

Ministry of Education and Science of Ukraine
National Dragomanov Pedagogical University
Institute of Pedagogics of NAPS of Ukraine
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University
Institute of Postgraduate Education of Chernivtsi region
Cherkasy Bohdan Khmelnytskyi National University
Southern-Ukraine Ushynskyi National Pedagogical University
Belarusian State University
Belarusian Maxim Tank State Pedagogical University
Shumen Bishop Constantine Preslavsky University, Bulgaria
Institute of Pedagogic Sciences, Khisinau, Republic of Moldova
Batumi Shota Rustaveli State University, Georgia

International Scientific and Practical Conference

Problems and Prospects in Professional Education of the Math Teacher



CONFERENCE MATERIALS

May, 30 – June, 1, 2018

Vinnytsia, Ukraine

Міністерство освіти і науки України
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
Інститут педагогіки НАПН України
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського
Інститут післядипломної педагогічної освіти Чернівецької області
Білоруський державний університет
Білоруський державний педагогічний університет імені Максима Танка
Шуменський університет імені Єпископа Костянтина Преславського (Болгарія)
Інститут педагогічних наук (м. Кишинів Республіка Молдова)
Batumi Shota Rustaveli State University (Грузія)

Міжнародна науково-практична конференція

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ



МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

30 травня – 1 червня 2018 р.

м. Вінниця, Україна

УДК 378.016:51(06)
ББК 22.1я43 + 74.489.8я43
П 78

Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики: зб. наук. праць за матеріалами Міжнар. наук.-практ. конф., 30 травня – 1 червня 2018 р. / М-во освіти і науки України, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського [та ін.]. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. – 334 с.

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського
(протокол №14 від 23 травня 2018 р.)*

Програмний комітет конференції

Лазаренко Наталія Іванівна – кандидат педагогічних наук, доцент; ректор Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського;

Співаковський Олександр Володимирович – доктор педагогічних наук, народний депутат України, перший заступник Голови Комітету з питань науки і освіти Верховної Ради України;

Акірі Іон – доктор фізико-математичних наук, конференціар, завідувач кафедри дидактики шкільних дисциплін Інституту педагогічних наук, м. Кишинів, Республіка Молдова;

Білянн Григорій Іванович – кандидат педагогічних наук, доцент, директор ППО Чернівецької області;

Бровка Наталія Володимирівна – доктор педагогічних наук, професор, кафедра теорії функцій Білоруського державного університету;

Бурда Михайло Іванович – доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПН України, завідувач відділом математичної та інформатичної освіти ІІ НАПН України;

Власенко Катерина Володимирівна – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри вищої математики Донбаської державної машинобудівної академії;

Гуревич Роман Семенович – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, директор Навчально-наукового інституту педагогіки, психології, підготовки фахівців вищої кваліфікації ВДПУ імені Михайла Коцюбинського;

Ковтонюк Мар'яна Михайлівна – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики та інформатики ВДПУ імені Михайла Коцюбинського;

Коломієць Алла Миколаївна – доктор педагогічних наук, професор, проректор з наукової роботи ВДПУ імені Михайла Коцюбинського;

Ленчук Іван Григорович – доктор педагогічних наук, професор, кафедра алгебри та геометрії Житомирського державного університету імені Івана Франка;

Матяш Ольга Іванівна – доктор педагогічних наук, професор; завідувач кафедри алгебри і методики навчання математики ВДПУ імені Михайла Коцюбинського;

Махомета Тетяна Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент; декан факультету фізики, математики та інформатики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Москаленко Юрій Дмитрович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, декан фізико-математичного факультету Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка;

Моторіна Валентина Григорівна – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики, Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди;

Павлова Наталія – доктор наук, доцент, завідувач кафедри методики навчання математики і інформатики Шуменського університету імені Єпископа Костянтина Преславського, Болгарія;

Працьовитий Микола Вікторович – доктор фізико-математичних наук, професор, декан фізико-математичного факультету Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова;

Семеніхіна Олена Володимирівна – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри інформатики Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка;

Скворцова Світлана Олексіївна – доктор педагогічних наук, професор, член кореспондент НАПН України, завідувач кафедри математики і методики її навчання ПНПУ імені К. Д. Ушинського;

Тарасенкова Ніна Анатоліївна – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики та методики навчання математики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького;

Швец Василь Олександрович – кандидат педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики та теорії і методики навчання математики Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова.

Матеріали подаються в авторській редакції.

ПЛЕНАРНІ ВИСТУПИ

Ион Акири

доктор физико-математических наук, конференциар,
заведующий кафедрой дидактики школьных
дисциплин Института педагогических наук,
г. Кишинев, Республика Молдова
E-mail: ionachiri@mail.ru

УРОК МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Проблема урока постоянно привлекала внимание исследователей, методис-тов, учителей и др. Развитием понятия *урок* занимались А.М. Беляев, В.О. Онищук, Е.И. Пометун, М. Пентилюк, Л. Варзацька и др. Особую значимость имеет это понятие на современном тапе развития школы, в контексте *формирования компетенций* у учащихся.

Основная цель статьи – выявить классификации уроков, которые оптимально будут способствовать формированию и развитию компетенций.

В этом плане сегодня выделяют следующие классификации типов уроков:

A. Классификация типов уроков по признаку компетенции;

B. Классификация типов уроков по способу (форме) организации и проведения урока.

A. Классификация типов урока по признаку компетенции [1, 2]:

I. Урок формирования способностей добывания знаний (приоритетно визи-рует формирование способностей добывания знаний).

II. Урок формирования способностей понимания знаний (приоритетно ви-зирует формирование способностей понимания приобретенных ранее знаний).

III. Урок формирования способностей применения знаний (приоритетно визирует формирование способностей применения приобретенных и истолко-ванных ранее знаний).

IV. Урок формирования способностей анализировать-синтезировать знания (приоритетно визирует формирование способностей анализировать-синтезировать приобретенные, истолкованные и примененные ранее знания).

V. Урок формирования способностей оценивать знания (приоритетно визирует формирование способностей критически оценивать приобретенные, истолкованные, примененные, анализированные и синтезированные ранее знания).

Учебная практика подтверждает необходимость и значимость еще одного типа урока – **комбинированный урок**.

Каждый из пяти вышеуказанных типов уроков, а также комбинированный урок, содержит определенную совокупность этапов – структурных составляющих урока.

I. Урок формирования способностей добывания знаний

1. Организационный момент.
2. Проверка домашней работы; актуализация опорных знаний и способностей.
3. Преподавание-учение нового материала.
4. Закрепление материала и формирование способностей (на уровне воспроизведения).
5. Оценивание (текущее, обучающего вида, без выставления отметок).
6. Домашнее задание.
7. Итоги урока.

II. Урок формирования способностей понимания знаний

1. Организационный момент.
2. Проверка домашней работы.
3. Актуализация опорных знаний и способностей.
4. Закрепление материала и формирование способностей:
а) на уровне воспроизведения; б) на продуктивном уровне.
5. Оценивание (текущее, обучающего вида, без выставления отметок).
6. Домашнее задание.
7. Итоги урока.

III. Урок формирования способностей применения знаний

1. Организационный момент.
2. Проверка домашней работы.
3. Актуализация опорных знаний и способностей.
4. Закрепление материала и формирование способностей:
а) на продуктивном уровне; б) на уровне переноса в другие области.
5. Оценивание (итогового типа, с выставлением отметок).
6. Домашнее задание.
7. Итоги урока.

IV. Урок формирования способностей анализировать-синтезировать знания

1. Организационный момент.
2. Проверка домашней работы.
3. Анализирование-синтезирование изученного теоретического материала (систематизация, классификация, обобщение).
4. Анализирование-синтезирование изученных методов решения:
а) на продуктивном уровне, с переносами в другие области;
б) на творческом уровне.
5. Оценивание (итогового типа, с выставлением отметок).

6. Домашнее задание.

7. Итоги урока.

V. Урок формирования способностей оценивать знания

1. Организационный момент.

2. Инструктаж по проведению проверочной работы.

3. Выполнение проверочной работы (тест, лабораторная работа, защита проектов, самооценивание и др.).

4. Домашнее задание.

5. Итоги урока.

Комбинированный урок

1. Организационный момент.

2. Проверка домашней работы. Актуализация опорных знаний и способностей.

3. Преподавание-учение нового материала.

4. Закрепление материала и формирование способностей

а) на репродуктивном уровне;

б) на продуктивном уровне, с переносом в другие области.

5. Оценивание:

а) текущее, обучающего вида, без отметок для нового материала;

б) итогового типа, с выставлением отметок для материала, изученного на предыдущих уроках.

6. Домашнее задание.

7. Итоги урока.

В контексте **модульного** дидактического проектирования предлагаем следующую систему уроков, классифицированных по **способу (форме) организации и проведению урока**:

1. Урок-лекция (добывание новых знаний).

2. Урок-прикладной семинар (решение простых заданий, упражнений и задач).

3. Урок-теоретический семинар.

4. Урок-практикум (решение более сложных заданий, упражнений и задач, проведение лабораторных, практических или графических работ, дидактические экскурсии, комбинированные (интегрированные) уроки и др.).

5. Урок-синтез (итоговый и обобщающий уроки).

6. Урок-оценивание (тестирование, коллоквиум, проверочная работа, защита проектов и т. д.) [2]

Каждый из этих типов уроков имеет свою специфическую структуру, которая, в общем, коррелирует с названием типа урока. Эта система уроков функциональна в старших классах.

Выводы: Предложенные типы уроков и соответствующие классификации приемлемы не только для школьной дисциплины Математика. Ведь основной

целью всех школьных дисциплин является формирование и развитие компетенций.

Литература

1. Sorin Cristea. *Dicționar de pedagogie*. Chișinău-București: Grupul Editorial Litera Internațional, 2000.
2. Ион Акири. *Дидактика математики*. Кишинев: Изд-ство СЕР USM, 2011.

Анотація. Акірі І. Урок математики в контексті формування компетенцій. У статті розглянута проблема сучасного уроку математики. Запропоновано різні класифікації типів уроків математики в контексті формування компетенцій і їх структури.

Ключові слова. Математика, урок, компетенція, тип уроку, структура уроку.

Abstract. Akiri I. *Mathematics lessons in the context of competencies formation.* The problem of the modern mathematics lesson is considered in the article. Different classifications of types of mathematics lessons are proposed in the context of the competences formation and their structure.

Keywords. Mathematics, lesson, competence, type of lesson, lesson structure.

Ірина Анатоліївна Акуленко

доктор педагогічних наук, професор кафедри
алгебри і математичного аналізу

Черкаського національного університету
імені Богдана Хмельницького
м. Черкаси, Україна

E-mail: *akulenkoira@ukr.net*

ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ – МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ПРОВОДИТИ РОБОТУ ІЗ НАВЧАННЯ УЧНІВ ДОВЕДЕНЬ ТЕОРЕМ

Навчання доведень теорем традиційно є однією із найскладніших проблем дидактики математики. Як показали проведені дослідження [1], існують суттєві прогалини й недоліки у практиці навчання учнів доведень теорем в основній школі. Поряд із тим, що вчителі усвідомлюють важливість навчання учнів доведень теорем, ця робота проводиться несистематично (більшість учителів вивчають доведення лише окремих теорем із тих, що передбачені програмою), не враховуються закономірності процесу пізнання, закони побудови й функціонування дидактичного циклу. Неналежна мотивація до вивчення доведень теорем є вагомою перешкодою для учнів на шляху до опанування відповідних способів математичної й розумової діяльності. Не створюються належні умови для проведення учнями власних досліджень: побудов, вимірювань, узагальнень спостережень, висунення припущень щодо властивостей геометричних фігур для подальшого їхнього доведення чи спростування. Це призводить до того, що школярі не усвідомлюють необхідність у доведеннях математичних фактів узагалі.

Методичні вади в роботі вчителя з формулюванням теорем спричинюють те, що в учнів не формується на достатньому рівні спроможність виявляти в умові теореми всі явно (умова й вимога) й неявно (роз'яснювальна частина) представлені дані, виникають утруднення в побудові графічної моделі, рисунка, у наведенні правильних аргументів у ланцюжках обґрунтувань. Поза увагою учителів також залишаються методичні прийоми, що урізноманітнюють форми роботи з формулюванням теорем. У навчанні власне доведень теорем залишається невикористаним повною мірою потенціал самостійної роботи учнів, позаяк учителі надають перевагу роботі учнів з опорою на допомогу чи під керівництвом учителя. Учителі не досить обізнані, як реалізовувати задачний підхід у навчанні доведень теорем, як сконструювати низку допоміжних задач, кожна з яких реалізує окремий крок у доведенні, а потім із них синтезувати власне доведення теореми. Недостатньо використовується потенціал дослідницького методу у навчанні учнів доведень теорем. Не приділяється належна увага роботі із закріплення способу доведення теорем.

Отримані результати засвідчують необхідність удосконалення підготовки майбутнього вчителя математики до провадження роботи з навчання учнів доведень математичних тверджень. Для успішного навчання учнів доведень студент – майбутній учитель математики – повинен мати ґрунтовну математичну підготовку і бути спроможним проводити власні доведення математичних тверджень (бажано кількома способами). Окрім того, він має бути обізнаний із основними етапами навчання школярів доведень теорем: мотивація вивчення теореми, робота з її формулюванням, мотивація доведення теореми, організація пошуку учнями способу доведення, власне доведення, закріплення доведення теореми, застосування опанованого способу доведення для доведення інших математичних тверджень.

Для успішної реалізації цих етапів роботи із навчання учнів доведень теорем майбутній фахівець у процесі своєї методичної підготовки отримує досвід із провадження таких видів методичної діяльності: *порівнює, співставляє, розрізняє* прості та складені висловлення, *встановлює* види простих і складених висловлень, *наводить відповідні приклади* висловлень із ШКМ; *виконує* логіко-математичний аналіз формулювань теорем ШКМ, сформульованих в імплікативній чи в категоричній формі; *наводить приклади* теорем ШКМ, що мають наперед задану складену (кон'юнктивну, диз'юнктивну) структуру умови чи наслідку; *характеризує і з'ясовує* особливості етапів роботи з формулюванням теореми за конкретно-індуктивною й абстрактно-дедуктивною методичними схемами; *добирає* доцільні прийоми та методи роботи, які застосовуються на кожному з етапів роботи по введенню й закріпленню формулювання теореми. Проміжним результатом навчання студентів є їхня здатність складати фрагменти конспектів уроків формування нових знань, на яких вводять окремі формулювання теорем ШКМ.

Для того, щоб у подальшому навчанні учнів майбутній фахівець методично грамотно реалізував роботу із навчання школярів доведень математичних тверджень, він має бути спроможний: *розрізняти* дедуктивний та індуктивний умовиводи як форми доведення; *розрізняти* прямі й непрямі доведення, *виділяти* їх логічні основи, *наводити відповідні приклади* із ШКМ; *наводити приклади* теорем ШКМ, де застосовуються спеціальні математичні методи доведень; *виділяти* тезу й аргументи в доведенні; *здійснювати добір* доцільних запитань, допоміжних вправ, прийомів для кожного з етапів роботи з доведення теорем (робота з формулюванням, мотивація доведення, пошук плану доведення, його реалізація, закріплення доведення теореми). Результатом навчання студентів на цьому етапі є їхня здатність складати фрагменти конспектів уроків формування нових знань, на яких проводиться доведення теорем ШКМ.

Вагомим елементом у формуванні вищенаведених умінь студентів у процесі їхньої методичної підготовки виступає система навчально-методичних задач. Системи таких задач представлені у численних навчально-методичних

посібниках (О. Матяш, О. Москаленко, В. Моторіна, С. Семенець, О. Скафа, Н. Тарасенкова, В. Швець, С. Яценко та ін.). Однак, їх зміст, форми організації з розв'язування та контролю за виконанням можна урізноманітнити, зокрема шляхом застосування освітніх сервісів, як от Learningapps.org. Варто зауважити, що найбільш доцільно використовувати цей освітній ресурс для організації аналітико-синтетичної методичної діяльності студентів, діяльність з моделювання, проектування й конструювання залучається опосередковано, їхні окремі дії та операції формуються непрямым шляхом.

Проведене опитування студентів показало їх зацікавленість у таких видах роботи. Його можливості для організації аналітико-синтетичної, конструювальної методичної діяльності студентів є очевидними, проектувальна, моделювальна, прогнозувальна, рефлексивно-оцінювальна діяльність залучається опосередковано, відповідні дії та операції формуються у фоновому режимі. Додаткової уваги вимагають можливості й застереження щодо використання інтерактивних навчально-методичних задач даного освітнього ресурсу в освітньому процесі.

Література

1. Акуленко І.А. Навчання учнів доведень теорем (погляд учителів) / І. А. Акуленко, Т. І. Максименко // Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки. – 2017.– Вип. 13-14. – С. 6–14.

Анотація. Акуленко І. А. Формування методичних умінь студентів – майбутніх учителів математики проводити роботу із навчання учнів доведень теорем. У статті описано основні методичні вміння майбутніх учителів математики стосовно провадження роботи із формулюванням і доведенням теорем, розглянуто можливості застосування освітнього ресурсу Learningapps.org у формуванні методичних умінь студентів із навчання учнів доведень математичних тверджень.

Ключові слова: навчання доведень теорем, методична діяльність майбутнього вчителя математики, методичні уміння, робота з формулюванням теорем, робота з доведенням теорем, закріплення доведення теорем.

Abstract. Akulenko I. A. Formation of Students' – Future Math Teachers' – Methodical Skills for Teaching Pupils to Prove Theorems. The investigation showed that it is possible and reasonable to use educational resource Learningapps.org in the formation of students' skills to work with the formulation and proof of theorems. Students' survey showed their interest in such kinds of work. Its possibilities for the organization of analytical-synthetic, constructive methodological activity of students are obvious; designing, modeling, forecasting, reflexive-evaluation activity is involved indirectly, the corresponding actions and operations are formed in the background mode. The possibilities and warnings regarding the use of interactive educational and methodological tasks of this educational resource in the educational process require additional attention.

Keywords: learning the theorem's proofs, working with the theorem's formulation, proving the theorem, consolidating the theorem proof.

Віталій Валентинович Ачкан

кандидат педагогічних наук, доцент, докторант
кафедри професійної освіти Бердянського
державного педагогічного університету
м. Бердянськ, Україна
E-mail: vvachkan@ukr.net

ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ДО ІННОВАЦІЙНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ПРОЦЕСІ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

Постановка проблеми. В умовах реформування системи освіти в Україні, її орієнтації на підготовку особистості, здатної жити і плідно діяти в глобалізованому, інтегрованому світі, швидко адаптуючись до змін, неухильно зростає значимість педагогічних інновацій. Безпосередніми провідниками інновацій у системі загальної середньої освіти є учителі. Як зазначається у “Концепції Нової української школи”, українську загальну середню освіту очікує “проведення докорінної та системної реформи”, яке вимагатиме як інноваційних змін у змісті навчання, так й інноваційної перебудови системи взаємодії учителя, учнів та батьків. Просування цих реформ на місцях та досягнення поставлених цілей можливе лише за умови цілеспрямованого та системного здійснення учителями інноваційної педагогічної діяльності.

В остатнє десятиріччя питанню підготовки до інноваційної діяльності вчителів-предметників присвячені дослідження Т.М. Демиденко (трудового навчання), К.В. Завалко (музики), Н.В. Зарічанської (філологічних дисциплін), І.А Волощук (фізико-математичних дисциплін).

Проблеми підготовки майбутніх учителів математики в Україні досліджувались у роботах І.А. Акуленко, В.Г. Бевз, М.І. Бурди, М.І. Жалдака, М.М. Ковтонюк, О.І. Матяш, В.Г. Моторіної, З.І. Слєпкань, С.О. Скворцової, Н.А. Тарасенкової, В.О. Швеця, О.С. Чашечникової та інших. У той же час питання формування готовності до інноваційної педагогічної діяльності майбутніх учителів математики досі залишається малодослідженим.

Мета публікації полягає у висвітленні шляхів формування готовності майбутніх учителів математики до інноваційної педагогічної діяльності у процесі проходження педагогічної практики.

Виклад основного матеріалу. Під “готовністю вчителя математики до інноваційної діяльності” розуміємо інтегративну якість його особистості, яка є результатом синтезу мотивів, цінностей, знань, умінь та практичного суб’єктного досвіду й забезпечує успішну педагогічну діяльність, спрямовану на створення, розповсюдження та свідоме і доцільне використання інновацій у процесі навчання математики.

Процес формування готовності майбутніх учителів математики до

інноваційної педагогічної діяльності повинен починатися з першого семестру (пропедевтичний етап) і одну із провідних ролей у цьому процесі відіграє педагогічна практика, яка є невід'ємною складовою підготовки вчителя математики та однією із ключових форм набуття студентами суб'єктивного практичного досвіду педагогічної (у тому числі й інноваційної педагогічної) діяльності. Певного досвіду студенти набувають у процесі квазіпрофесійної педагогічної діяльності на заняттях із методичних дисциплін, педагогічна практика дозволяє розширити цей досвід в умовах реальних закладів освіти.

Із метою формування готовності майбутніх учителів математики до інноваційної педагогічної діяльності у процесі проходження педагогічної практики доцільно традиційні завдання доповнити такими:

– ознайомлення студентів починаючи із першої педагогічної практики із інноваційним педагогічним досвідом закладів освіти (участь у інноваційних проектах, створення експериментальних навчальних майданчиків тощо), із досвідом відомих учителів, які працювали (працюють) у них. Формою звіту в цьому випадку можуть бути презентація або відеофільм, розміщені на спеціальній сторінці у соціальних мережах або на спеціальному блозі, присвяченому педагогічній практиці. При цьому майбутні вчителі математики орієнтуються на створення ситуації успіху у навчально-педагогічній діяльності, знайомляться із конкретними прикладами інноваційних змін, що реалізовані у закладі освіти та результатами, які були отримані у результаті таких змін;

– створення студентами під час проходження усіх видів педагогічних практик портфоліо інновацій. Зокрема, зміст портфоліо під час навчальної практики на бакалавраті може розподілятися за такими напрямками:

- способи, прийоми, засоби підвищення мотивації учнів, створення ситуації успіху в навчальному процесі;

- інноваційні форми проведення уроків;

- інноваційні форми, методи, засоби контролю;

- способи, прийоми організації рефлексії;

- інновації в організації позакласної роботи учнів, інноваційні форми діяльності громадських організацій, організації шкільного самоврядування;

– проведення студентами під час пропедевтичної та навчальної практик на рівні бакалаврату міні-тренінгів, спрямованих на покращення взаємовідносин в учнівському колективі, розвиток в учнів таких особистісних якостей як наполегливість, старанність, уміння долати перешкоди, навички самооцінки, рефлексії власної діяльності, поваги до думки оточуючих тощо;

– проведення студентами під час пропедевтичної та навчальної практики на рівні бакалаврату віртуальних екскурсій для учнів (наприклад, віртуальної екскурсії відомими світовими музеями), організація заходів, спрямованих на патріотичне виховання молоді (наприклад, патріотичних флешмобів, шкільних учнівських конференцій тощо).

– ознайомлення із методичним доробком вчителів-математики учасників конкурсів. Наприклад, «Учитель року» (на районному, обласному рівні), «Освіта

Бердянщини» тощо. Результатом такого ознайомлення може бути окрема доповідь і створення добірки відеофрагментів уроків (майстер-класів, візитівок, проектів тощо) та добірки Інтернет-посилань;

– підготовка студентами індивідуального або групового (за умови проходження практики декількома студентами в одному закладі загальної середньої освіти) проекту на тему: “Індивідуальний стиль діяльності вчителя математики”;

– створення студентами дидактичних матеріалів із інноваційною складовою. Зокрема, студенти виступають у ролі помічників учителя у процесі:

- підготовки мультимедійних презентацій та електронних бібліотек наочності;

- створення матеріалів для контролю із використанням тестових оболонок тощо;

– залучення студентів до координації та проведення міжнародних конкурсів та змагань. Студенти аналізують ситуацію щодо участі школярів у різноманітних конкурсах та олімпіадах, знайомляться із досвідом учителів щодо підготовки учнів до цих конкурсів, олімпіад, робіт Малої академії наук.

Висновки. З метою формування готовності майбутніх учителів математики до інноваційної педагогічної діяльності доцільно традиційні завдання педагогічної практики доповнити інноваційними, які надають можливості для розвитку професійного “Я” майбутнього учителя математики, підвищення мотивації до здійснення інноваційної педагогічної діяльності, розвитку емоційно-вольових якостей (наполегливості, емоційної стійкості та емоційної гнучкості, організованості, чуйності, тактовності й ін.), створюють передумови для розширення суб’єктивного педагогічного досвіду апробації, адаптації та впровадження інновацій, створення авторських інноваційних продуктів в умовах, максимально наближених до реальної педагогічної діяльності.

Література

1. Волощук І.А. Формування готовності молодого вчителя фізико-математичних дисциплін до інноваційної діяльності в системі методичної роботи школи : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Волощук Ілона Аркадіївна. – Черкаси, 2010. – 232 с.

2. Завалко К.В. Формування готовності майбутнього вчителя музики до інноваційної діяльності : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Завалко Катерина Володимирівна. – К., 2013. – 490 с.

Анотація. Ачкан В.В. Шляхи формування готовності майбутніх учителів математики до інноваційної педагогічної діяльності у процесі педагогічної практики. Запропоновано поняття “готовність майбутнього вчителя математики до інноваційної педагогічної діяльності”, наведено шляхи формування готовності майбутніх учителів математики до інноваційної педагогічної діяльності у процесі педагогічної практики.

Ключові слова: *готовність до інноваційної педагогічної діяльності, педагогічна практика, вчитель математики.*

Abstract. Achkan V.V. The ways of forming readiness of future teachers of mathematics for

innovative pedagogical activities in the process of pedagogical practice. Here are offered the concepts of “readiness of future teachers of mathematics for innovative pedagogical activities”; here are given the ways of forming readiness of future teachers of mathematics to innovative pedagogical activities in the process of pedagogical practice.

Keywords: *readiness to innovative pedagogical activities, pedagogical practice, teacher of mathematics.*

Валентина Григорівна Бевз

доктор педагогічних наук, професор кафедри
математики і теорії та методики навчання
математики НПУ імені М. П. Драгоманова

м. Київ, Україна

E-mail: *bevzvalya@gmail.com*

ІННОВАЦІЙНЕ НАВЧАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Зміна ролі людини у сучасному світі та нові вимоги до кваліфікації педагогічних працівників потребують вдосконалення змісту вищої освіти і організації навчально-виховного процесу в педагогічних університетах. Випускники педагогічних університетів мають бути готові працювати в сучасних умовах функціонування загальноосвітніх навчальних закладів, що визначаються Концепцією нової української школи. Якість і ефективність професійної діяльності сучасного вчителя визначаються не лише спеціальною і методичною підготовкою, а й рівнем його загальної і методологічної культури, фахової компетентності. На перший план виносяться завдання розвитку особистості на основі її внутрішнього потенціалу, згідно з найкращими досягненнями людства і його цінностями.

Сучасний світ складний, а тому в педагогічному університеті майбутнім учителям бажано не тільки засвоїти певний обсяг знань, а й навчитися користуватися ними, опанувати методом видобування нових знань, сформувати фахові компетентності, потрібні для успішної самореалізації у житті, подальшому навчанні та професійній діяльності. Запровадження компетентнісного підходу на перше місце у навчанні виводить практично та життєво-значущі для студентів знання та вміння, вимагає поваги до реальних можливостей та індивідуальних особливостей студентів, сприяє розвитку особистісних властивостей, необхідних для подальшого самостійного життя та професійної діяльності.

Навчальна діяльність сучасних студентів багатогранна і велика за обсягом. Набутих у школі математичних знань і досвіду для більшості них не достатньо, щоб свідомо, швидко і самостійно (як це передбачається сучасними навчальними планами і програмами) опанувати майбутнім фахом. Сучасне навчання в університеті вимагає від студентів умінь і навичок знаходити різні відомості, швидко і якісно засвоювати великий обсяг навчального матеріалу, користуватися

науковою і навчальною літературою, самостійно опрацьовувати окремі положення теоретичного матеріалу, розв'язувати незнайомі типи задач тощо.

Для підготовки майбутнього вчителя математики в сучасних умовах необхідно створити високоефективне навчальне середовище – штучно побудовану систему, спрямовану на досягнення цілей навчально-виховного процесу. Розглядаючи засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем, В. Ю. Биков виокремлює такі його структурні елементи: цільовий, змістовно-інформаційний, викладацький, студентський, освітній мікросоціум, систему засобів, технологічний, навчальні приміщення []. На сучасному етапі функціонування вищих навчальних закладів удосконалення (чи оновлення) потребують як кожен структурний елемент окремо так і вся структура навчального середовища, що визначає внутрішню організацію, взаємозв'язок і взаємозалежність між його елементами.

Характерними особливостями навчального середовища підготовки майбутнього вчителя математики є складність, динамізм, відкритість, нестабільність, нелінійність, самоорганізація. Детальніше про це у нашій роботі [2]. Основними функціями такого навчального середовища сьогодні є стимулювання студентів до набуття знань і досвіду, усвідомлення необхідності здійснення рефлексії та навчання протягом життя.

Діяльність студентів і викладачів має багатокomпонентну та розгалужену структуру, що визначається метою навчання та особливостями навчального матеріалу, методами, формами та засобами навчання, готовністю студентів і викладачів до співпраці. У процесі навчання майбутніх учителів математики особливого значення набуває можливість вибору підходів до введення математичних понять і теорій, способів доведення тверджень і розв'язування задач, форм організації контрольних заходів і самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів.

Навчальному середовищу, як відкритій системі, властиві обмін із середовищем існування, що є джерелом контекстного збагачення й оновлення змісту освіти. Майбутніх учителів слід готувати до роботи в школі відповідно до останніх нововведень, зокрема до реалізації основних положень Концепції Нової Української Школи. Студентів бажано стимулювати до ознайомлення з новими нормативними документами, вивчення передового педагогічного досвіду, участі в різного роду фахових тренінгах тощо. В університеті майбутні вчителі мають оцінювати свої досягнення не тільки як студенти, а більшою мірою – як фахівці-педагоги: якого нового і корисного досвіду набули, які технології засвоїли, як працювати за новими підручниками, які засоби доцільно використовувати, як урізноманітнювати форми навчання тощо.

З цією метою доцільно пропонувати студентам брати участь у різноманітних тренінгах і семінарах, що проводять провідні фахівці в галузі нових технологій навчання. Визначаючи зміст навчання методики математики в педагогічному університеті слід враховувати зміни, що на практиці відбуваються у навчальних закладах різного рівня. Наприклад, в оновлених

програмах з математики з метою формування в учнів здатності застосовувати знання й уміння у реальних життєвих ситуаціях виокремлено 4 наскрізних лінії ключових компетентностей.

Проводячи самоаналіз, самоконтроль, самооцінювання, самокорекцію, самопізнання та інші рефлексивні акти щодо набуття та використання особистісного досвіду, навчально-пізнавальної діяльності та професійного потенціалу студенти мають можливість змінювати хід освітнього процесу з метою вирішення проблемних ситуацій, задоволення пізнавальних потреб, систематизації або повторення навчального матеріалу тощо [3]. Знання та набуті компетентності в галузі методики навчання математики сьогодні повною мірою є інтелектуальним капіталом, який можна (і потрібно) монетизувати. Студенти мають зрозуміти, що в майбутньому умови монетизації будуть залежати від рівня та якості фахової компетентності, а тому на кожному етапі навчання (як по горизонталі так і по вертикалі) слід здійснювати рефлексію стосовно набутого досвіду і постійно дбати про його поповнення та удосконалення.

Література

1. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем / Інформаційні технології і засоби навчання: Зб. наук. праць / За ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. – К. : Атіка, 2005. – 272с.. – с. 5–15
2. Бевз В. Г. Синергетичні принципи в освіті. Нелінійність. Самоорганізація / В. Г. Бевз, Л. П. Величко, І. А. Сверчевська // Математика в школі. – 2008. – № 11– 12. – С. 14–17.
3. Развитие индивидуальности будущих учителей математики / В. Г. Бевз, В. У. Кузьменко // МАТЕХ 2016, Сборник научни трудове, Т.1. – Шумен, Шуменский университет имени Епископа Костянтина Преславского, 11-13 ноября 2016. – с. 203–210.

Анотація. Бевз В. Г. Удосконалення навчального середовища підготовки майбутніх учителів математики. Висвітлено структуру навчального середовища підготовки майбутніх учителів математики, розглянуто його особливості та основні функції: стимулювання студентів до набуття знань і досвіду, усвідомлення необхідності здійснення рефлексії та навчання протягом життя.

Abstract. Bevz V. G. Improvement of the educational environment of the future teachers of mathematics. Describes the structure of the educational environment for the training of future teachers of mathematics, examines its peculiarities and main functions: to stimulate students to acquire knowledge and experience, to realize the need for reflection and life-long learning.

Григорій Іванович Білянin

кандидат педагогічних наук, доцент
директор ІІПО Чернівецької області,

м. Чернівці, Україна

E-mail: *biljanin@ukr.net*

Ольга Ярославівна Білянinа

методист НМЦ ПМД ІІПО Чернівецької області

м. Чернівці, Україна

E-mail: *bilyanina@ukr.net*

СУЧАСНІ ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ ПРОЦЕСУ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ЯКІСНОЇ ШКІЛЬНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ

Ідучи в тандемі з ритмом життя, вчитель зосереджується на всіх сучасних освітніх змінах, що потребує сьогоденній учень. За ними стежить й нинішня політика нашої держави, окреслюючи нові завдання базової загальної середньої освіти (концепція «Нової української школи»), що націлені на чотири наскрізні лінії компетентностей: *екологічної безпеки та сталого розвитку, громадянської відповідальності, здоров'я і безпеки, підприємливості й фінансової грамотності* (чинні програми). При цьому виникає необхідність побудови відповідного навчального середовища, яке має сприяти формуванню в учня вміння застосувати отримані предметні компетентності в реальних життєвих ситуаціях, стати повноцінним та відповідальним учасником в житті суспільства, що потребує формування відповідних засобів організації зворотного зв'язку для відповідної *валідної діагностики як формуючого, так і підсумкового оцінювання*.

Проблема підвищення якості загальної математичної підготовки школярів закладів загальної середньої освіти стає все більш актуальною. Підвищенню якості насамперед можуть стати валідні засоби оцінювання процесу математичної підготовки та організації цього процесу – якісні завдання з математики та їх комплекси – тематичні Тести.

Представлена авторська розробка системи укладання тематичних Тестів очікуваних *предметних та ключових компетентностей 7–9 класів* містить в своїй основі зміст чинних програм з математики для ЗЗСО, навчання за спецпрограмою TEMPUS/TACIS «Справедливе оцінювання» за *європейською технологією* та досвід творчої групи педагогів Чернівецької області підготовки до ЗНО [1, 2, 3, 4]. Такий комплекс передумов у цілому сприяв розробці концепції створення навчально-методичних посібників ([6], [7], [8]), що вміщують по 8 тем у 4-х варіантах відповідного курсу алгебри 7, 8 та 9 класів, з яких 6 – основних тем та 2 – узагальнюючі на залишкові та набуті компетентності (Теми 1, 8). Вирізняє такий підхід з-поміж інших те, що один

варіант (1-ий) кожного тесту є засобом навчального характеру з відповідями та обґрунтуваннями підходів щодо їх розв'язання у формі: «**Чому саме так?**» – мотиваційна лінія спонукання учня/учениці до навчання. Інші варіанти тестів передбачають багатовекторні навчальні цілі щодо контролю, діагностики, корекції, самодіагностики, самоперевірки, самоорганізації корекційної роботи чи навчальної діяльності в групах, парах чи індивідуально; підготовка спільного навчального проекту тощо. Тест має цілісну структуру та матрицю змісту відповідних освітніх осей: *змістові лінії теми, рівні когнітивного домену та складності завдань, час та формат завдання, предметні та ключові компетентності.*

Педагогічна ідея – побудова змісту тесту на основі практичної бази задач на відповідні предметні і надпредметні (життєві) знання, уміння, навички, зокрема сюжетних задач, які демонструють взаємозв'язок екологічних та економічних явищ (фінансові розрахунки, собівартість і продажну ціну товару, продуктивність праці, використання та заощадження власних та родинних фінансів, вивчення закономірностей формування соціального середовища та його фінансової підтримки, безпеки життєдіяльності).

Методичні цілі: створення навчального засобу, який би сприяв формуванню уміння застосовувати набуті предметні компетентності в реальних життєвих ситуаціях, виявляючи при цьому відповідні тематичні вміння, *діагностуванню здатності* школяра визначати й обґрунтовувати власну життєву позицію, ідентифікувати себе як важливу та відповідальну складову українського суспільства, яка готова змінювати і відстоювати національні цінності українського народу, *розвитку рефлексії* предметних компетентностей та особистих рис характеру, поєднуючи творчий потенціал із навчанням, ініціативність із бажанням *саморозвитку та самонавчання*. Загалом цілями завдань передбачено спонукання до усвідомленого навчання, розуміння та оцінювання, формуючи при цьому внутрішню компетентність учня/учениці з викликом: «**Хочу навчитися вчитися!**».

Характеристика завдань Тесту: тест складається із 9-и завдань, з яких:

завдання № 1–7 закритої форми з вибором однієї правильної відповіді із 5–ти заданих (європейські формати: «А», «К», «ситуаційний кластер А», «N») [3];

завдання № 8 відкритої форми, що містить умову та дві вимоги (в більшості – текстова задача). *Оцінювання кожного завдання 1–3 бали; разом – 12 балів* [5].

Завдання № 9 (формату «В») слугує для додаткового тренування навичок за основними змістовими лініями теми і може оцінюватися окремим бонусом.

Вище вказані формати тестових завдань складають основу справедливого педагогічного оцінювання та самооцінювання [4].

Висновки. Представлені навчально-методичні посібники є сучасними педагогічними засобами оцінювання процесу математичної підготовки учнів (гриф МОНУ), що виконують п'ять функцій освітньої діяльності: **навчання,**

тренування, діагностування, контролю та корекції результатів загальнопредметних і ключових компетентностей учнів з метою навчання чи вимірювання рівня компетентностей **школярів** (самостійно учнями чи під керівництвом учителя) – *основа формування якісної шкільної математичної освіти*: якщо відповідально навчатися, валідно діагностуватися, свідомо контролюватися, справедливо оцінюватися, то якість очікуваних результатів – 100-відсоткова. Автори переконані досвідом педагогів області та власним, що така система оцінювання буде корисною в освітньому середовищі учителям, учням та їх батькам. Зокрема, сприятиме підвищенню методичної компетентності учителів математики та рівню навченості школярів – підготовці до підсумкових контролів ЗНО, ДПА – якості математичної освіти загалом.

Література

1. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти “Нова українська школа” на період до 2029 року (розпорядження Кабінете міністрів України від 14 грудня 2016 р. № 988-р).
2. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів України (наказ МОНУ від 07.06.2017 № 804) + опис ключових змін: математика, інформатика для 5-9 класів. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. – 55 с.
3. Школьний О.В. Основи теорії та методики оцінювання навчальних досягнень з математики учнів старшої школи в Україні: Монографія. / О.В. Школьний. –К: вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. –424 с. /
4. Я.Я. Болюбаш, І. Є. Булах, М. Р. Мруга, І. В. Філончук, Педагогічне оцінювання і тестування./ Правила, стандарти, відповідальність. Посібник для викладачів, учителів і методистів. –К.: Видавництво: майстер-клас, 2007. –272 с.
5. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів вихованців у системі загальної середньої освіти (Наказ МОНУ від 13.04.2011 № 329).
6. Білянina О.Я., Білянin Г.І. «Збірник завдань сучасної навчальної діагностики з курсу алгебри 7 класу»/ Діагностика математичних компетентностей та навичок їх застосування; – К: «Грамота», 2018. – 112 с.
7. Білянina О.Я., Білянin Г.І. «Збірник завдань сучасної навчальної діагностики з курсу алгебри 8 класу»/ Діагностика математичних компетентностей та навичок їх застосування; – К: «Грамота», 2018. – 128 с.
8. Білянina О.Я., Білянin Г.І. «Збірник завдань сучасної навчальної діагностики з курсу алгебри 9 класу»/ Діагностика математичних компетентностей та навичок їх застосування; – К: «Грамота», 2018. – 136 с.

Анотація. Білянin Г. І., Білянina О. Я. *Сучасні педагогічні засоби оцінювання процесу математичної підготовки учнів як основа формування якісної шкільної математичної освіти.* У тезах визначаються навчально-методичні підходи щодо організації зворотного зв'язку для відповідної валідної діагностики формуючого та підсумкового оцінювання з алгебри учнів 7–9 класів. Показано, що валідними засобами оцінювання процесу математичної підготовки та організації цього процесу можуть стати лише якісні завдання з математики та їх комплекси – тематичні Тести, що відповідають сучасним освітнім вимогам.

Abstract. Biljanin G. I., Biljanina O. Y. *Modern pedagogical means of evaluating the process of mathematical preparation of pupils as a basis for the formation of high-quality school*

mathematical education. In this conference paper, the educational-methodical approaches to the organization of feedback for the proper valid diagnostics of the midterm and final evaluations of 7-9 grade pupil's performance in algebra are determined. It is shown that only high-quality mathematics tasks and their complexes - thematic tests corresponding to the modern educational requirements can become valid tools for evaluating the process of mathematical preparation and organizing this process.

Наталья Владимировна Бровка

доктор педагогических наук,
профессор кафедры теории функций
Белорусского государственного университета
г. Минск, Беларусь
E-mail: n_br@mail.ru

О МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЯХ И СРЕДСТВАХ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

В условиях развития информационно-образовательной среды современного университета актуальной становится задача подготовки специалиста, который наряду с академическими, овладевает компетенциями оптимального использования возможностей компьютерных технологий, как важной составляющей профессиональных компетенций. Это важно и для подготовки студентов математических специальностей, поскольку такие особенности математики, как логичность, алгоритмичность построений, универсальная применимость математического аппарата для моделирования реальных процессов характерны и для деятельности, состоящей в разработке и использовании ИКТ. Вместе с тем, в сложившейся образовательной практике существует разрыв между способами организации, включения в учебный процесс содержания фундаментальных математических дисциплин и возможностями, которые предоставляют сегодня компьютерные технологии. Опыт работы и изучение публикаций последних лет свидетельствуют, что использование презентаций, тестовых заданий с выборочной формой ответа не эффективны для обучения и тем более, самообучения, студентов математике.

Курс математического анализа в классическом университете включает элементы топологии, полилинейной алгебры, тесно переплетается с курсами функционального анализа, дифференциальных уравнений и уравнений математической физики. Фундаментальность и преемственность построения процесса обучения являются факторами, способствующими формированию у студентов способности сложить многоцветные осколки знаний в единую математическую картину. В этом отношении продуктивную роль играет продуманная актуализация межпредметных связей, которая, во-первых, отвечает требованию развития мотивации обучения в высшей школе, согласно которой для студентов важна не только занимательность материала, но и возможность его применения в дальнейшей профессиональной деятельности.

Во-вторых, согласуется с дидактической целью реализации единства формирования академических, социально-личностных и профессиональных компетенций посредством сочетания рецептурно-излагающего и проблемно-эвристического методов обучения, а также практико-ориентированного содержания обучения математике, обусловленного особенностями будущей профессии студентов.

В 80–90 годы прошлого столетия проблема межпредметных связей оформилась в самостоятельное направление в педагогических исследованиях. Однако, не был сформирован единый подход их к трактовке и реализации: их определяли как дидактическое условие (В. Н. Федорова, Д. М. Кирюшкин), как проявление принципа систематичности (И. Д. Зверев, В. Н. Максимова) или особый дидактический принцип (Н. А. Лошкарева) организации обучения. С конца XX века одной из ведущих тенденций развития образования стала интеграция, которая стала многоуровневой характеристикой всей образовательной системы и охватила широкий круг вопросов: педагогические концепции интеграции (А. И. Момот, Г. Нойнер, Г. Ф. Федорец, В. С. Леднев, Б. А. Ахлибинский, С.А. Шапоринский); интеграцию общего и профессионального образования (М. Н. Берулава, И. П. Яковлев, А. Х. Шкляр и др.); интеграцию и дифференциацию форм и методов организации обучения (И. Д. Зверев, В. Н. Максимова, Л. С. Капкаева, В. И. Загвязинский и др.); интеграцию учебных дисциплин (В. Н. Федорова, Д. М. Кирюшкин, А. В. Усова и др.); межпредметные связи и их роль в совершенствовании подготовки учителя (Я. И. Груденов, И. А. Новик, З. И. Слепкань, В. О. Швець и др.).

При всех различиях в глубине и степени обобщения исследуемых уровней интеграции, объединяющим результаты этих работ в одно направление выступает то, что основным средством реализации педагогической интеграции выступают межпредметные связи. В связи с этим мы опираемся на трактовку, согласно которой межпредметные связи – педагогическая категория **обозначающая** синтезирующие отношения и связи между объектами, понятиями и положениями, изучаемыми разными науками, **отражающая** явления и процессы реальной действительности, **находящая** свое выражение в содержании, формах и методах учебно-воспитательного процесса и **выполняющая** образовательную, развивающую и воспитывающую функции в их взаимосвязях и органическом единстве [1].

Наряду с усиливающейся формализацией математики, которая выражается в возрастании степени ее абстрактности и оторванности от реальности, осуществляется и обратный процесс, выражающийся в ее сближении с реальной действительностью. Еще в работах Д. Пойа, Г. Фрондейталя, М. Клайна находит подтверждение мысль о том, что содержание формальных математических концепций перестает ограничиваться рамками сухой логики и все более наполняется элементами эвристической деятельности. Деятельностная природа математического познания должна находить отражение и современных компьютерных средствах обучения. Это позиция

предполагает, что системный и деятельностный подходы к процессу обучения начинают охватывать не только процессуальную, но и содержательную сторону, так как тонкости реализации содержательных взаимосвязей в различных математических дисциплинах знают прежде всего опытные математики, а особенности использования новых компьютерных технологий – коллеги-«компьютерщики». Применительно к обучению школьной математике такие разработки осуществлены в Украине под руководством профессора М.И. Жалдака, научно-теоретические положения развития информационной культуры будущего учителя исследовались Ю.С. Рамским, И.П. Кондратьевой и другими педагогами-исследователями. Вместе с тем, анализ образовательной практики и исследований последних лет на территории постсоветского пространства позволяет сделать вывод, что становится важной задача организации таких средств обучения, которые смогут интенсифицировать процесс обучения студентов математике, обеспечивая полноту, цельность и динамичность организации содержания для самостоятельного изучения, поскольку опираются на положения когнитивной теории Мейера, кибернетический, когнитивно-визуальный подходы, требования эргономичности и инфографики применительно к содержанию математических дисциплин; учитывают особенности восприятия материала путем сочетания текстовой, символьной, графической и динамической форм его представления.

В связи с этим наибольшую актуальность в теории и методике обучения математике приобретают разработки, которые предусматривают

- дидактически и эргономически обоснованную дифференциацию содержания по различным уровням информационной насыщенности и сложности материала;

- систему адаптивной диагностики, коррекции и контроля знаний, включающую обеспечение мониторинга личных достижений студента и функции внешнего управления со стороны преподавателя, модель которого создается в результате учета индивидуальных особенностей студента – его уровня подготовки, способа и скорости восприятия и т.д.;

- создание электронных средств обучения на основе целенаправленной актуализации семантических внутридисциплинарных и междисциплинарных связей содержания математических дисциплин, а также с возможностью выстраивания студентом (совместно с преподавателем) индивидуальной образовательной траектории, включающей функцию обратной связи.

Актуальной задачей организации взаимодействия кафедр математических дисциплин и кафедр веб-технологий, информатики и компьютерного моделирования для установления тематики и осуществления возможности официального консультирования студентов при выполнении ими курсовых и дипломных работ. Это позволило бы решать двуединую задачу: с одной стороны, обеспечить студентам под руководством опытных преподавателей развитие профессиональных компетенций, включающих способность создать современные компьютерные средства с учетом специфики математического

содержания; с другой стороны, позволит факультетам обрести и постоянно обновлять содержание и способы организации электронных учебно-методических комплексов.

Литература

1. Бровка, Н.В. Обучение студентов математике на основе интеграции теории и практики: монография / Н.В. Бровка. – Saarbrücken: Lap Lambert Academic Publishing, 2015.– 273 с.

Анотація. Бровка Н. В. *Про міжпредметні зв'язки і засоби навчання математики.* У статті наведено трактування міжпредметних зв'язків і описані ті вимоги і підходи, які є актуальними при розробці сучасних засобів навчання математики.

Abstract. Brovka N. V. *About interdisciplinary relations and tools for teaching mathematics.* The interpretation of interdisciplinary relations and some of the requirements and approaches that are relevant for the development of modern tools for teaching mathematics are given in the article.

Катерина Володимирівна Власенко

доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри вищої математики
Донбаської державної машинобудівної академії
м. Краматорськ, Україна

E-mail: vlasenkokv@ukr.net

Ірина Вікторівна Сітак

старший викладач кафедри вищої математики та
комп'ютерних технологій Інституту хімічних технологій
Східноукраїнського національного університету
імені Володимира Даля

м. Рубіжне, Україна

E-mail: sitakirina@gmail.com

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО ПОСІБНИКА

Зміни, що відбуваються в сучасній українській освіті, підвищення вимог до рівня підготовки фахівців, зокрема у галузі інформаційних технологій (ІТ), впровадження в освіту європейських стандартів STEM-освіти, потребують впровадження розробки навчальних посібників, що відповідають принципам *орієнтовної основи діяльності* (ООД).

Для якісної організації навчально-професійної діяльності студентів потрібно забезпечення ООД, що містить образ кінцевого продукту або кінцевий результат, об'єкт перетворення, засоби діяльності та технологію діяльності. На думку науковців, саме від ступеню включеності та взаємозв'язку компонентів ООД під час вивчення майбутнім фахівцем нового матеріалу залежить результативність його навчально-професійної діяльності та якість навчання. Склад та якісна характеристика компонентів ООД визначає її повноту та тип навчання.

З міркувань О. Е. Коваленко [2], перший тип навчання – неповна орієнтовна основа характеризується тим, що викладач, презентуючи навчальний матеріал, демонструє вихідні дані, виконавчу частину дії та образ кінцевого продукту. Навчання відбувається методом «спроб та помилок», процес його формування здійснюється повільно, із великою кількістю помилок.

Другий тип навчання – повна ООД передбачається при наявності всіх умов, що необхідні для проведення діяльності. Такі умови надаються у вигляді готового алгоритму діяльності у частинній формі, притаманній конкретній ситуації. У такому випадку організація діяльності студента відбувається швидко та безпомилково, але ступінь узагальнення його знань та їхнього переносу на нестандартні ситуації обмежена складом конкретних умов використання.

Навчання математичних дисциплін у закладах вищої технічної освіти (ЗВТО) найчастіше будується відповідно вказаного типу, через що студенти, як правило, виконують лише часткові дії та не вміють переносити їх на конкретні стандартні ситуації, поступово втрачаючи здатність до систематизованого мислення. Цієї проблемі викладачі не можуть запобігти, використовуючи існуючі підручники та навчальні посібники.

Викладачам декількох ЗВТО було запропоновано проаналізувати класичні підручники з вищої математики, що містять розділ «Диференціальні рівняння» (ДР); підручники, що рекомендовані Міністерством освіти і науки України для студентів ЗВТ та посібники, що враховують можливість залучення систем комп'ютерної математики (СКМ) під час навчання диференціальних рівнянь студентів технічних спеціальностей. Вказуючи на недоліки більшості видань, викладачі виокремлюють відсутність посібників, що можуть забезпечити третій тип навчання, що уможлиблює повну орієнтовну основу із використанням узагальнення та систематизації. При такому типі навчання орієнтири, характерні цілому класу об'єктів навчання, не надаються у готовому вигляді, а лише пояснюються принципи їхнього формування.

При компоюванні ООД останнього типу навчання ДР майбутніх фахівців, з урахуванням досвіду навчання ДР майбутніх фахівців з ІТ, вважаємо, що воно має бути комп'ютерно-орієнтованим, через що забезпечується краще сприйняття навчального матеріалу, формування чітких та швидких професійних дій за принципами практико-орієнтованості і спрямованості на результат. З огляду на це, формування матеріалізованих, мовленнєвих і розумових дій під час практичного аудиторного навчання ДР майбутніх фахівців з ІТ було забезпечено через застосування розробленого навчально-методичного посібника «Комп'ютерно-орієнтовані практичні заняття із диференціальних рівнянь» [1]. Представлені у посібнику 16 практичних занять будуються на поєднанні традиційних і комп'ютерних методів і форм навчання та контролі знань, й орієнтовані на розв'язування задач, що забезпечують наступність між практичними та лекційними заняттями на основі внутрішніх і міждисциплінарних логічних зв'язків, важливих для майбутніх фахівців з інформаційних технологій.

Навчально-методичний посібник містить методичні рекомендації до організації проведення практичних занять і пропонує навчальні матеріали:

- призначені для застосування з метою опанування студентами процедурами розв'язування різних типів диференціальних рівнянь першого порядку, лінійних диференціальних рівнянь n -го порядку та систем диференціальних рівнянь;

- представлені з урахуванням різного рівня підготовки студентів, які активно залучаються до самостійної діяльності, обираючи для себе доступний рівень засвоєння;

– призначені через свою структурованість для створення презентацій, що можуть бути застосовані під час навчання студентів розв'язуванню диференціальних рівнянь і математичному моделюванню;

– призначені для ознайомлення з комп'ютерно-орієнтованими технологіями майбутніх фахівців та формуванню їхніх інформатичних компетентностей;

– представлені системою завдань (математичних, практичних, професійно орієнтованих), що сприяють усвідомленому застосуванню студентами своїх знань і вмінь використання диференціальних моделей у майбутній професійній діяльності, визначає дії й операції, які необхідно виконувати під час математичного моделювання;

– призначені для перевірки набутих знань і вмінь студентів.

Крім того, для організації практичних занять у посібнику використовуються тестові завдання, що уможливають управління усним опитуванням студентів; СКМ і педагогічні програмні засоби, що призначені для графічного аналізу інтегральних кривих, які можуть бути отримані під час розв'язування диференціальних рівнянь і їхніх систем; онлайн-калькулятори, що призначені для перевірки розв'язання диференціальних моделей під час формування вміння математичного моделювання студентів; динамічні моделі, що через анімацію і напівавтоматичне управління допомагають викладачу візуалізувати моделі соціальних, економічних, фізичних та інших процесів; тренажери, що можуть використовуватись викладачем для супроводу перевірки досягнутих студентами результатів, повторення та закріплення навчального матеріалу, сприяють формуванню та удосконаленню практичних навичок майбутніх фахівців.

Усі зазначені матеріали та засоби розміщено на сайті [3]. Опанування студентами навчального матеріалу за допомогою навчально-методичного посібника [1] може супроводжуватись використанням матеріалів сайту.

Література

1. Власенко К. В. Комп'ютерно-орієнтовані практичні заняття із диференціальних рівнянь : навч.-метод. посіб. для майбутніх фахівців із інформаційних технологій / К. В. Власенко, І. В. Сітак. – Харків : Видавництво Лідер, 2016. – 220 с.

2. Коваленко Е. Э. Методика профессионального обучения : учебник для инженеро-педагогов, преподавателей специализированных системы профессионально-технического и высшего образования / Е. Э. Коваленко. – Харьков : ЧП Штрих, 2003. – 480 с.

3. Сітак І. В. Диференціальні рівняння [Електронний ресурс]. / І. В. Сітак / [Веб-сайт]. – Електронні дані. – ІХТ СНУ ім. В. Даля, Рубіжне, 2014. – Режим доступу: <http://difur.in.ua/> – Назва з екрана.

Анотація. *Власенко К. В., Сітак І. В. Методичні рекомендації до розробки навчально-методичного посібника. Розглянуто особливості розробки навчально-методичного посібника з урахуванням принципів повної орієнтовної основи діяльності. Запропоновано приклад розробки навчально-методичного посібника «Комп'ютерно-орієнтовані практичні заняття із диференціальних рівнянь».*

Ключові слова: орієнтовна основа діяльності, диференціальні рівняння, майбутні фахівці з інформаційних технологій.

Abstract. Vlasenko K., Sitak I. *Methodical recommendations for the development of teaching aids.* The peculiarities of the development of a teaching manual, taking into account the principles of a full orientational basis of activity, are considered. An example of the development of a teaching manual "Computer-oriented practical classes on differential equations" is suggested.

Keywords: indicative basis of activity, differential equations, future specialists in information technologies.

Мар'яна Михайлівна Ковтонюк

доктор педагогічних наук, професор університету,
завідувач кафедри математики та інформатики
Вінницького державного педагогічного університету
імені Михайла Коцюбинського
м. Вінниця, Україна
E-mail: kovtonyukmm@gmail.com

ВПЛИВ ІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ НА МОДЕЛЮВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Постановка проблеми. Математика – особлива наука. Її важко чітко віднести до однієї з традиційних областей пізнання – до природничих, гуманітарних чи технічних наук, однак вона доповнює кожну із цих наук. Математика відноситься до точних наук. Протягом багатьох століть математика є невід'ємним елементом системи освіти в усьому світі. Освітній, виховний і розвиваючий потенціал математики величезний і до кінця не вивчений. Математика навчає, виховує, розвиває, готує до продовження освіти в ЗВО. Професор Іллінойського університету Джеремі Кун виділяє прості аргументи на користь математики у розвитку людини: математика вчить помилятися і визнавати свої помилки; підбирати точні і правильні слова; наводити контрприклад; мислити на декілька кроків вперед; і не так, як усі, а по-своєму (знаходити свій метод розв'язання задачі); і ніколи не здаватися [3].

Розвиток вищої освіти в Україні ми розглядаємо у контексті тенденцій розвитку світових освітніх систем, у т.ч. європейських, які дають підставу стверджувати, що майбутнє за гнучкими моделями освітнього процесу, в яких поєднуються різні засоби, методи і технології. Впровадження інноваційних технологій активно формує сучасний освітній простір, основна властивість якого – інтерактивність, можливість швидкої взаємодії викладача і студентів з метою розвитку самостійної пізнавальної активності останніх. Тому потрібно переглянути зміст вищої освіти; забезпечити інформатизацію навчального процесу та доступ до міжнародних інформаційних систем у ЗВО.

Зазначена проблема набуває наразі особливого загострення ще й тому, що за підсумками тестування у 2017 році українські учні показали невисокі результати, які ще раз доводять, що давно поставлена перед українською школою мета – підготувати випускників до вільного використання математики у повсякденному житті, значною мірою не досягнута на рівні вимог тестів Українського центру оцінювання якості освіти. Причини цього криються і в крайнощах реалізації академічної спрямованості шкільного курсу математики, що призводить до зменшення уваги до практичної складової навчання математики і в ЗЗСО, і в підготовці майбутнього вчителя математики у ЗВО, а, відповідно і в підготовці фахівців в галузі ІТ-технологій, інженерії, економіки тощо. Щодо рейтингів Вінницької області з окремих предметів, то результат ЗНО з математики у 2017 році виявився на 6,9% нижчий від загального по Україні.

Мета публікації. Охарактеризувати особливості впливу інтеграційних процесів на моделювання математичної підготовки студентів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності «Математика» й запропонувати напрями співробітництва із закладами вищої освіти в Україні й за кордоном.

Виклад основного матеріалу. Згадаємо відому усім освітянам доповідь національної комісії США з викладання математичних і природничих наук «Поки ще не зовсім пізно» (2000 р.), в якій обгрунтовано, що добробут держави і народу залежить від того, наскільки добре учні вивчають математику і природничі науки. Пройшло двадцять років, і результати Міжнародної математичної олімпіади (ММО) у 2015 році стали несподіванкою для багатьох: перше місце зайняли США, які останній раз отримували золото 21 рік тому. Більше того, з 2010 року їх команди постійно входять у трійку лідерів. Звичайно, це не є показник загальноматематичної підготовки у всій державі, однак варто зазначити, що у США зараз відбувається «математична революція» - такий висновок робить директор зі стратегії освітнього фонду Edwin Gould Foundation Пер Тайр [4] журналу The Atlantic. І причина тут лежить не стільки у реформованій системі шкільної освіти, скільки у можливості подальшого працевлаштування. Адже в усьому світі ріст економіки буде спиратися головним чином на так звані STEM-галузі, тобто науку, технології, інженерію і математику, і праця фахівців у цих галузях буде дуже добре оплачуватися.

На сайті LinkedIn наведено список робіт, які найбільш швидко зростають: 1) спеціаліст з машинного навчання (у 9,8 разів), 2) спеціаліст з обробки даних (у 6,5 р.), 5) програміст обробки даних (у 5,5 р.), 6) програміст повного циклу (у 5,5 р.), 8) директор по обробці даних (у 4,9 р.), 10) програміст широкого профілю (у 4,5 р.). Всі ці роботи пов'язані із штучним інтелектом і аналізом даних. Основою, фундаментом тут є вища і елементарна математика.

У країнах Європейського Союзу визначальним показником якості освіти є природничо-математичні та інженерно-технологічні напрями підготовки, частка яких складає від 24,4% до 36,2%. Моя робоча поїздка у складі групи викладачів Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла

Коцюбинського на чолі з ректором університету у 2017 році до п'яти закладів вищої освіти Польщі переконує, що тут переважає енциклопедично-прагматичний і раціональний підхід до підготовки фахівця. Підготовка бакалавра триває 3 роки і має обсяг 180 кредитів, натомість в Україні цей процес триває 4 роки і має обсяг 240 кредитів. Природничо-математичні напрями підготовки в Польщі підтримуються Європейським Союзом, що дуже добре помітно по оснащенню природничо-математичних лабораторій.

Порівняльний аналіз навчальних планів за циклами гуманітарних та соціально-економічних дисциплін, загальнопрофесійних математичних дисциплін з підготовки вчителя математики в Україні й за кордоном, здійснений нами у статті [1], показав низку розбіжностей у них, яка може бути зумовлена інституційними й культурними традиціями держави. Однак у підготовці бакалавра за спеціальністю «Математика» бачимо й багато спільного, зокрема стосовно навчальних дисциплін й кредитів на їх вивчення: математичний аналіз (41 кредит, у нас 36), комплексний аналіз (6 кредитів), диференціальні рівняння (10 кредитів), алгебра (19-20 кредитів), аналітична геометрія (8-9 кредитів), диференціальна геометрія і топологія (12 кредитів, у нас 6), конструктивна геометрія (у нас 6 кредитів), неевклідові геометрії (у нас 6 кредитів), дискретна математика (4 кредити), теорія ймовірностей і математична статистика (9 кредитів). Порівняльний аналіз навчальних планів (нашого й університету Марії Склодовської-Кюрі в Любліні (Польща)) показав, що змістова частина наших навчальних планів повністю відповідає Європейським зразкам.

Робимо висновок, що модернізація навчальних планів підготовки бакалаврів спеціальностей 111 Математика і 014 Середня освіта (Математика) та їх узгодження з відповідними навчальними планами університетів Польщі й інших країн ЄС допоможе налагодити співпрацю з останніми у плані здобуття подвійних дипломів, стажування викладачів, читання лекцій, обміну студентами і викладачами, участь у наукових конференціях з математики, інформатики, дидактики математики та інформатики.

Виділимо ще один напрям модернізації математичної підготовки бакалаврів шляхом розвитку відкритих освітніх ресурсів, набуття практичних навичок й методів навчання та мобілізації зацікавлених сторін, включаючи вчителів, студентів, економічних і соціальних партнерів. Нами пропонується розробка електронного посібника «Електронний навчально-методичний комплекс з математичного аналізу й диференціальних рівнянь в освітньому просторі студента вищого навчального закладу України і Європейського Союзу», у вигляді веб-сайту (на базі сайту www.kovtonyuk.inf.ua) у вільному доступі. Сайт містить: лекції й практикуми з математичного аналізу, диференціальних рівнянь українською і частково англійською мовами. Перспективи розширення сайту у створенні якісного практикуму й відео-лекцій українською мовою. У Практикуми активно впроваджуємо інноваційні

технології в розв'язування математичних задач, аналізуємо їх можливості й особливості у процесі викладання зазначених дисциплін.

У 2017 році нами розпочато підготовку нового проекту е-посібника з математичного аналізу англійською мовою «Calculus and Differential Equations: self-study guide». Тут представлена англійська версія лекцій з україномовного е-посібника. На цей рік плануємо переклад поки що двох розділів: «Диференціальне числення функції однієї змінної» (Single Variable Calculus. Differentiation) й «Інтегральне числення функції однієї змінної» (Single Variable Calculus. Integration). У проєкті беруть участь: аспіранти й студенти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Найскладніший момент – редагування тексту – має виконувати фахівець, який вільно володіє математичним аналізом в україномовній і англійській версіях. На даному етапі роботи це забезпечує доктор філософії (PhD) (США).

Висновки. Міжнародні зіставлення дають можливість виявити загальносвітові тенденції розвитку математичної освіти і приймати стратегічні рішення у професійній підготовці фахівця. Як зазначає академік А. Кремень, «для того, щоб успішно розв'язати локальну проблему, потрібно думати глобально – такий девіз сьогодення. А це означає, що кожен конкретну проблему можна розв'язати лише за умови глибокого розуміння закономірностей складної поведінки систем, які самоорганізуються» [2]. Математична освіта в суспільстві стане затребуваною, коли саме суспільство в цілому і кожна людина зокрема усвідомить важливість такої підготовки для економічного процвітання країни.

В умовах синергетичного освітнього простору надзвичайно важливим є постійний моніторинг математичної освіти у різних країнах, дослідження інтеграційних процесів й моделювання на їх основі математичної підготовки майбутнього фахівця. Серед інших ми виділяємо модернізацію навчальних планів й використання нових технологій у вищій освіті. Тому потрібно переглянути зміст вищої освіти; забезпечити інформатизацію навчального процесу та доступ до міжнародних інформаційних систем у закладах вищої освіти.

Література

1. Ковтонюк М. М. Сучасні тенденції професійної та загальнопрофесійної підготовки майбутніх учителів математики в Україні / М. М. Ковтонюк // Збірник наукових праць «Педагогічна освіта: теорія і практика». – Кам'янець-Подільський: Видавець ПП Зволейко Д.Г. – 2015. – Вип. 18 (1-2015). – С.261-268.
2. Кремень В. Освіта в структурі цивілізаційних змін / Василь Кремень // Вища освіта України. – 2011. – №1. – С.8–11.
3. <http://studway.com.ua/naukovec-perekonuie/>
4. <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2016/03/the-math-revolution/426855/>

Анотація. Ковтонюк М.М. Вплив інтеграційних процесів на моделювання математичної підготовки майбутніх учителів математики. У роботі аналізується

вплив інтеграційних процесів на моделювання математичної підготовки студентів освітнього ступеня бакалавр спеціальності «Математика», обговорюється модернізація навчальних планів, забезпечення інформатизації навчального процесу та доступ до міжнародних інформаційних систем у закладах вищої освіти, мотивація суспільства у необхідності математичної освіти.

Ключові слова: інтеграційні процеси, математична підготовка, навчальні плани, майбутні вчителі математики.

Abstract. *Kovtonyuk M.M. The Influence of Integration Processes on Modeling the Mathematical Preparation of the Math Teachers. In this paper we analyze the influence of integration processes on the simulation of mathematics education of students of the bachelor's degree in Mathematics; we discuss the modernization of curricula, providing the informatization of the educational process, and access to international information systems in higher education institutions, as well as the motivation of society for the need for mathematical education.*

Keywords: *integration processes, mathematics training, curricula, future mathematics teachers.*

Іван Григорович Ленчук

доктор педагогічних наук, професор кафедри алгебри та геометрії
Житомирського державного університету імені Івана Франка
м. Житомир, Україна
E-mail: lench456@gmail.com

ПРОСТОРОВІ УЯВЛЮВАНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ФІГУР У КОНСТРУКТИВНІЙ СТЕРЕОМЕТРІЇ

Не секрет, що об'єктом геометрії є фігура, а головним засобом навчання – рисунок. Теоретично виважене обґрунтування аспектів методології виконання на картинній площині зображень комбінацій стереометричних тіл сприятиме поглибленому розвитку просторової уяви й логічного мислення, графічної культури і розумових здібностей студента (учня), осмисленому, образному засвоєнню геометричних закономірностей і виробленню усталених стереотипів в їх застосуванні до порівняно непростих задач.

Дедуктивний підхід, творчо-розвивальний стиль мислення на шляху до зображувального конструктивного результату, а отже, прогнозований успіх у формуванні фахово зрілих умінь і навичок у таких випробуваннях передбачають: **1)** уявлення розумом кожного заданого тіла комбінації з його внутрішніми взаємозв'язками, абстраговано від іншого тіла; **2)** знання правил і кваліфіковане володіння технікою побудови зображень окремо взятих стереометричних тіл; **3)** позитивний досвід відстежування в уявленнях та на рисунках-ескізах кардинальних, істотних співвідношень між окремими елементами пари тіл комбінації та, поряд із цим, уміле відмежування від несуттєвих, другорядних залежностей; **4)** усвідомлене «бачення» елементів дотику або перетину заданих тіл; навченість, через аналіз умов їх взаємного розташування, встановлювати спільні точки та лінії поверхонь тіл, фіксуючи їх

як в уявленнях, так і графічно на зображеннях; **5)** натренованість у будь-яких умовах знаходити оптимальний за числом побудов шлях до правильного і наочного проекційного креслення комбінації двох тіл.

На етапі формування тривких умінь і навичок у рисунковому моделюванні якісних зображень комбінацій стереометричних тіл важливо дотримуватись таких позицій.

По-перше, вміло користуватися перетвореннями фігур у просторі, котрі є ефективним засобом стереометричного конструювання.

По-друге, навчитися професійно будувати окремі, одноосібні зображення кулі, конуса, циліндра, піраміди та призми визначених форм і, навіть, наперед заданих відносних розмірів.

По-третє, зображення вписана-описана пара завжди виконувати (зокрема, «від руки») лише в ортогональній проекції за аксонометричними спряженими напрямками в координатних площинах.

По-четверте, принципово працювати за вивіреною схемою операцій: **1)** скориставшись, в якості допоміжних, або проекціями Г. Монжа, або начерками проекційних креслень, зробленими нашвидку, або ж уявляючи комбінацію в думці, провести її ретельний аналіз і визначитися щодо методу побудови зображення (графічний чи графоаналітичний); **2)** за достеменно правильним вибором побудувати зображення поверхні одного із заданих тіл; **3)** закономірно строго встановити на ньому спільні елементи обох поверхонь – точки (чи лінії) дотику; **4)** побудувати зображення іншого тіла, обов'язково з урахуванням того, що знайдені точки (лінії) дотику належать і його поверхні.

Зауважимо, що інколи чітко розмежувати третій і четвертий кроки у ланцюжку операцій просто неможливо. Однак і за таких обставин завжди визначальною, з точки зору правильності зображення, є чітко усвідомлена побудова спільних елементів – точок (ліній) дотику поверхонь.

По-п'яте, ретельно виконати наведення проекційного креслення за умов, що описана поверхня є прозорою по відношенню до вписаної в неї поверхні, а кожна з них – непрозора по відношенню до себе; видимість обох поверхонь встановити незалежно одна від одної.

Коли ж однією із складових комбінації тіл є куля, рекомендуємо на першому кроці будувати зображення сфери. Якщо ж у задачі фігурує конус без кулі, спочатку будуйте зображення конічної поверхні. Нарешті, у випадку побудови зображення вписана-описана пара за участю циліндра, без кулі і конуса, варто в першу чергу зайнятися зображенням циліндричної поверхні.

Найбільш трудомісткими, як свідчить досвід, є побудова комбінацій двох тіл за участю кулі, хоча в уявленнях куля є найпростішим тілом, адже вона визначається лише одним своїм параметром – радіусом. У такій ситуації доцільно розпочинати побудову саме з кулі, проте *не завжди*. В іншому варіанті, коли кулю зображають в останню чергу (чи не зображають), надто важливо точно встановити розташування її центра та визначальних елементів тіла – партнера кулі в даній комбінації.

У зв'язку з цим, пропонуємо до розгляду дві задачі конструктивного змісту з обчислювальною складовою.

Задача 1. Змоделювати зображенням правильну трикутну піраміду, описану навколо кулі, якщо висота піраміди у два рази більша діаметра кулі, який дорівнює $2r$. Знайти повну поверхню піраміди.

Задача 2. У півкулю з радіусом R уписати куб так, щоб чотири його вершини лежали на основі півкулі, а інші чотири – розташовувалися на її сферичній поверхні. Обчислити об'єм куба.

Щоб реалізувати конструктивну компоненту першої задачі, скористаємося перетворенням повороту навколо проекціовальної прямої та гомотетією. Другу – розв'язуємо двома способами: поворотом навколо проекціовальної прямої, а також поворотом навколо прямої рівня.

Для просторової визначеності заданих тривимірних об'єктів, гарантованої наочності їх зображень і зручностей у звертанні до комп'ютерів й сучасних ППЗ припускаємо, що рисункове моделювання здійснюється у приведеній прямокутній аксонометрії (диметрії). До того ж, це помітно уніфікує операційні алгоритми та дисциплінує кожного, хто навчається.

Вельми поцінованими фаховими якостями вчителя математики (геометрії) вважаються напрацьовані власним досвідом вміння правильно, наочно, просто і швидко виконувати проекційні креслення стереометричних фігур та їх можливих комбінацій до будь-яких теорем і задач. У цьому сенсі, надто вагомий критерій «швидко» в розумінні вчителя уособлює об'єктивну вимогу процесу навчання дисципліни «Геометрія», оскільки педагог не у праві витратити дорогоцінний час уроку на пояснення по ходу виконання допоміжного рисунка.

Тому, після категорично строгих обґрунтувань і з'ясування всіх нюансів процесу моделювання найбільш вживаних комбінації двох тіл, потрібно ввести допустимі умовності й спрощення. Далі, урахувавши взаємне розміщення і належність визначальних (спільних) елементів поверхонь тіл, з розумінням суті справи обирати їх «на око» там, де вони й мали б бути згідно з теорією.

У підсумку зробимо два зауваження по суті справи. По-перше, розв'язані задачі на побудову комбінацій куля – піраміда (призма) у своєму класі є типовими. Отже, розуміння зображувальних закономірностей може гарантувати кваліфіковане виконання переважної більшості рисункових моделей за участю кулі, які трапляються у стереометрії. По-друге, процес виконання таких побудов передбачає уявлюване «бачення» в першій задачі конуса, описаного навколо кулі та вписаного у піраміду, й у другій – циліндра, вписаного у півкулю та описаного навколо куба. Це додає в наочно-образному осмисленні ситуації.

Окрім того, учитель має знати, що в розділі «Стереометрія» є чимало задач, рисунки до яких більш раціонально виконувати на двокартинних кресленнях за методом Г. Монжа, оскільки визначальні елементи фігур чи їх комбінацій на таких зображеннях подаються не спотворено, а в істинних

формах і розмірах. Як не дивно, такі рисунки не лише метрично правильні, але й переконливо наочні, що визначально у пошуку шляху до результату.

В якості прикладу наведемо умову однієї з таких задач.

Задача 3. Два конуси, висота кожного з яких належить бічній поверхні іншого, мають спільну вершину. Знайти кут між лініями їхнього перетину, якщо кут між висотою і твірною в кожному з конусів дорівнює α .

Анотація. Ленчук І.Г. Просторові уявлювані перетворення фігур у конструктивній стереометрії. З метою прищеплення учням усталених умінь і навичок розв'язувати стереометричні задачі, пропонується належну увагу приділяти строгому обґрунтуванню питань теорії і практики конструктивного моделювання комбінацій двох тіл. При цьому ефективним засобом виконання графічних операцій є перетворення геометричних фігур у просторі.

Ключові слова: конструктивна стереометрія, перетворення, комбінації двох тіл, рисункове моделювання.

Abstract. Lenchuk I.G. Spatial imaginary transformations of figures in constructive stereometry. An author proposes to pay due attention to the rigorous substantiation of the theory and practice of constructive modeling of combinations of two shapes with the purpose of developing students' skills and skills to solve stereometric problems. He also believes that the effective means of performing graphic operations is the transformation of geometric shapes in space.

Keywords: constructive stereometry, transformation, combination of two shapes, drawing.

Ольга Іванівна Матяш

доктор педагогічних наук, професор університету,
завідувач кафедри алгебри і методики навчання математики
Вінницького державного педагогічного університету
імені Михайла Коцюбинського
м.Вінниця, Україна
E-mail: matyash_27@ukr.net

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Нова школа, як зазначено у «Концепції нової української школи» потребує нового вчителя, який зможе стати агентом змін.

Чому потрібні зміни? У вказаному документі в загальних рисах окреслені проблеми сучасного навчання в українській школі: спосіб навчання в школі не мотивує дітей до навчання; матеріал підручників затеоретизований, переобтяжений другорядним фактологічним матеріалом; учителі використовують переважно застарілі дидактичні засоби; педагогів деморалізує низький соціальний статус та рівень оплати праці; учитель не має справжньої мотивації до особистісного та професійного зростання; багато педагогів ще не вміють досліджувати проблеми за допомогою сучасних засобів, працювати з

великими масивами даних, робити і презентувати висновки, спільно працювати онлайн у навчальних, соціальних та наукових проєктах тощо.

Яке нині бачення, на державному рівні, змін у діяльності вчителя в школі? Відповідь на це питання знаходимо аналізуючи завдання: крім предметних знань та умінь, які є основою предметних компетентностей, слід формувати в учнів ключові компетентності й наскрізні вміння, які є основою для успішної самореалізації учня – як особистості, громадянина і фахівця. У цьому контексті втішає, що до 10 ключових компетентностей нової української школи віднесено математичну компетентність (культура логічного і алгоритмічного мислення, вміння застосовувати математичні методи для вирішення прикладних завдань у різних сферах діяльності, здатність до розуміння і використання простих математичних моделей, вміння будувати такі моделі для вирішення проблем). Що стосується наскрізних умінь випускників школи, то із запропонованого в концепції нової української школи переліку виокремимо: критичне мислення; здатність логічно обґрунтовувати позицію; виявляти ініціативу; вміння вирішувати проблеми, оцінювати ризики та приймати рішення. Математика, як навчальна дисципліна, має потужні можливості для формування вказаних наскрізних умінь в учнів. А це означає, що місце і роль учителя математики у формуванні особистісних якостей учнів нового покоління залишаються вагомими.

Які основні вектори змін у діяльності вчителів математики в школі? Спроекуємо основні положення концепції нової української школи на процес удосконалення методичної діяльності вчителя математики:

- вчитель математики, як і кожний учитель школи, має освоїти нову роль учителя: не як єдиного наставника та джерело знань, а як коуча, фасилітатора, тьютора, модератора в індивідуальній освітній траєкторії учня;
- вчитель математики має працювати на засадах «педагогіки партнерства», основними принципами якої є: діалог – взаємодія – взаємоповага; розподілене лідерство (проактивність, право вибору та відповідальність за нього, горизонтальність зв'язків); принципи соціального партнерства (рівність сторін, добровільність прийняття зобов'язань, обов'язковість виконання домовленостей). Тобто, основні акценти: активне спілкування, взаємодія та співпраця між учителем та кожним учнем;
- вчитель математики має брати на себе відповідальність не лише за результати навчання учнів математики, а й за обрану чи побудовану ним технологію розвитку учнів засобами математики. Адже вчитель отримує свободу дій: обирати навчальні матеріали та технології, імпровізувати та експериментувати. «Міністерство освіти і науки пропонуватиме типові навчальні програми, проте будь-який учитель чи авторська група зможуть їх доповнювати або створювати свої. Учитель тепер обмежений лише Державним стандартом. У цьому документі окреслено результати: що

мають знати та вміти учні, закінчивши певний етап навчання. Натомість, як дійти до цих результатів, учитель визначатиме сам»[];

- вчитель математики має освоїти нові підходи до оцінювання результатів навчання. Оцінки слугуватимуть для аналізу індивідуального прогресу і планування індивідуального темпу навчання учнів. Тобто, оцінка розглядатиметься як рекомендація до дії, а не як констатація факту;
- вчитель математики працюватиме в новому освітньому середовищі у якому, зокрема, новітні інформаційно-комунікаційні технології. Вчитель має бути комунікабельним у такому середовищі: ефективно управляти освітнім процесом, ефективно використовувати електронну платформа електронних підручників і навчальних курсів для школярів та вчителів.

Які основні напрями змін у методичній підготовці майбутніх учителів математики в педагогічних університетах?

По-перше, будемо надіятися, що реалізація одного із головних принципів нової української школи – умотивований учитель (підвищення оплати праці, сприяння професійному та особистому зростанню, і як наслідок підвищення соціального статусу), приведе на спеціальність 014.04. Середня освіта (Математика) до педагогічних університетів кращих випускників школи, які мають високий рівень математичних компетентностей (відповідно до завдань шкільних програм з математики) та усвідомлене прагнення працювати з дітьми, стати хорошим учителем.

По-друге, будемо вірити, що вдасться зреалізувати важливе положення концепції нової української школи: збільшиться кількість моделей підготовки вчителя. Як свідчить сучасна практика перебудовчих процесів у педагогічних університетах, не завжди конструктивна конкуренція та інертність управлінських рішень на місцях, значно уповільнюють процес розбудови та апробації різних сучасних моделей підготовки майбутнього вчителя математики.

По-третє, нові вимоги до методичної діяльності вчителя математики в новій українській школі спонукають до модернізації і цілей, і завдань, і змісту, і, очевидно, методів, засобів та прийомів методичної підготовки майбутнього вчителя математики в педагогічному університеті. Можливо навіть, ми прийдемо до модернізації форм методичної підготовки майбутнього вчителя математики.

Однак, на нашу думку, важливим у системі змін, викликаних концепцією нової української школи, є переосмислення місця і ролі української педагогічної науки, місця і ролі педагогічних університетів у реалізації концепції нової української школи. Нині активність МОН зосереджена на реконструкції системи шкільного навчання, перепідготовці, перенавчанні працюючих учителів. Педагогічні університети в нових умовах автономії, як і інші вищі навчальні заклади, більше дбають нині про виживання сьогодні і зараз, ніж про якісну перебудову системи підготовки вчителя для нової української школи.

Висновки. Повністю погоджуємося із вступним положенням концепції нової української школи: учитель – це людина, на якій тримається освітня реформа, без неї чи нього будь-які зміни будуть неможливими. На нашу думку, важливо забезпечити умови формування вчителя нової української школи в сучасних українських педагогічних університетах.

Література

1. Матяш О. І. Сучасні проблеми формування та розвитку методичних компетентностей майбутнього вчителя математики / О. І. Матяш, В.В. Ольшевський // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук.праць. – Вип. 42. – Київ-Вінниця, 2015.
2. Матяш О.І. Удосконалення професійної підготовки вчителя математики в умовах компетентнісного підходу / О. І. Матяш // Международный научный журнал Acta Universitatis Pontica Euxinus.- Специальный выпуск. – Варна, 2015. – С. 241-246.

Анотація. *Матяш О. І. Удосконалення методичної діяльності вчителя математики в умовах нової української школи.* На основі аналізу змісту «Концепції нової української школи» виокремлено основні напрями вдосконалення методичної діяльності вчителя математики та напрями змін у системі методичної підготовки майбутніх учителів математики в педагогічних університетах.

Abstract. *Matiash O. I. Improvement of methodological activity of the teacher of mathematics in the conditions of the new Ukrainian school.* On the basis of the analysis of the content of the "Concept of a New Ukrainian School", the main directions of improvement of methodological activity of the teacher of mathematics and directions of changes in the system of methodical preparation of future teachers of mathematics in pedagogical universities are singled out.

Тетяна Миколаївна Махомета,
кандидат педагогічних наук, доцент,
декан факультету фізики, математики та інформатики
Уманського державного педагогічного університету
імені Павла Тичини
м. Умань, Україна
E-mail: *tetiana.makhometa@gmail.com*

Ірина Михайлівна Тягай,
кандидат педагогічних наук, старший викладач
кафедри вищої математики та методики навчання
математики Уманського державного педагогічного
університету імені Павла Тичини
м. Умань, Україна
E-mail: *i.m.tiagai@gmail.com*

ТЕХНОЛОГІЇ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Мобільне навчання є новою освітньою парадигмою, на основі якої створюється нове освітнє середовище, де студенти можуть отримати доступ до навчальних матеріалів у будь-який час та в будь-якому місці, що робить сам процес навчання всеохоплюючим та мотивує до безперервної освіти та навчання протягом усього життя.

Унікальними властивостями мобільного навчання є [1]:

- придатність до одночасної взаємодії як з одним студентом, так і з групою;
- можливість динамічного генерування навчального матеріалу в залежності від місцезнаходження студентів, контексту навчання та способу використання мобільних пристроїв;
- можливість виконання окремих дискретних у часі навчальних дій студентів у будь-який час і в будь-якому місці;
- можливості реалізації змішаного навчання.

Використання мобільних технологій можливе окремо або в сукупності з іншими інформаційними та комунікаційними технологіями (ІКТ). Застосування мобільного навчання вимагає по-новому поглянути на освітній процес з методичної точки зору. У цьому нас переконали спостереження проведені на заняттях з математичних дисциплін у педагогічному університеті, де використовувались мобільні технології. Аналіз результатів цих спостережень дозволив виокремити ряд важливих тенденцій, що значно підвищують ефективність викладання і водночас вимагають перегляду традиційних підходів до навчання: персоналізація навчання; миттєвий зворотній зв'язок; ефективне

використання навчального часу на заняттях; неперервність навчального процесу; якісно новий рівень управління освітнім процесом.

Мобільний телефон і його функціональні можливості дозволяють організувати навчання з використанням адаптованих електронних підручників, навчальних курсів і файлів спеціалізованих типів з навчальним матеріалом. Сучасні технології дозволяють спроектувати і програмно реалізувати такі електронні посібники. Можливість розміщення схем, рисунків і формул робить написання електронних навчальних курсів для мобільних телефонів універсальним і абсолютно придатним для будь-якої математичної дисципліни.

Існує величезна кількість мобільних додатків, платформ та ресурсів (Google Classroom, Google Forms, Survey Monkey, Kahoot!, Socrative, Plickers та багато інших), за допомогою яких викладач має можливість забезпечити доступність навчального матеріалу, швидко оцінити знання та уміння студентів.

Наприклад, використання Google Classroom у процесі навчання майбутніх учителів математики створює умови для реалізації таких методів навчання, як: навчання у парах, групах, метод проектів, метод різнорівневого навчання, метод «Навчаючи-учусь», де студенти виступають у ролі викладачів-консультантів тощо. Таке навчання сприятиме розвитку у студентів самостійності, пізнавального інтересу до предмета, забезпечує професійну мотивацію, яка зростає за рахунок організації нової, незвичної форми спілкування, при якій студенти почувають підтримку колективу та викладача в процесі організації навчання. Надана можливість на платформі студентам ставити запитання викладачу, однокласникам, розвиває комунікативні здібності та допомагає їм аргументувати й відстоювати свою думку. Приклад використання даної хмаро орієнтованої системи підтримки навчання на прикладі дисципліни «Аналітично геометрії» наведено на рис. 1

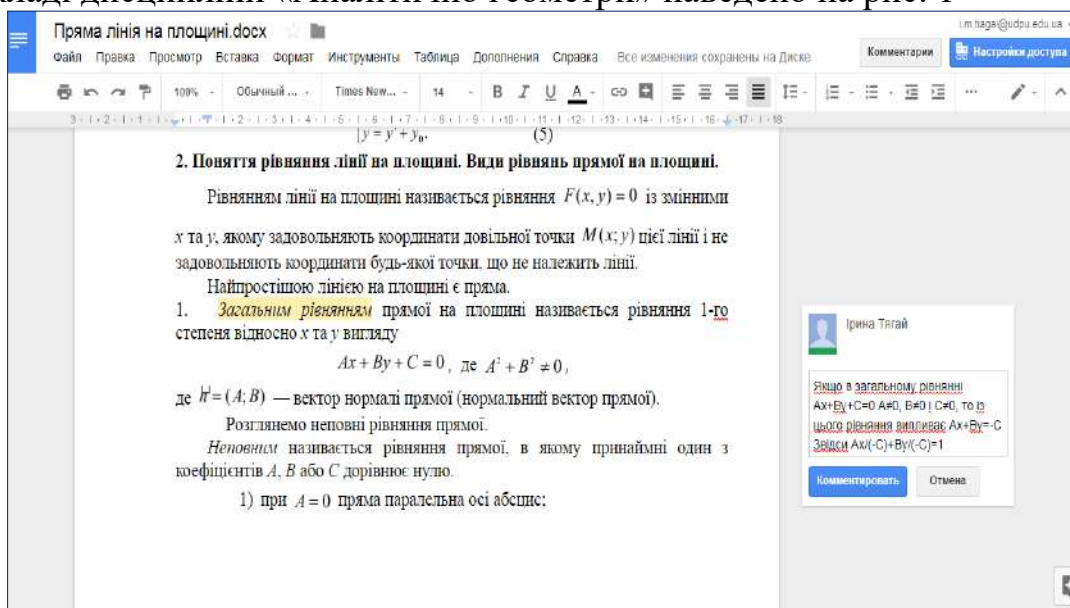


Рис. 1. Лекційні матеріали в Google Classroom

Мобільні пристрої можна застосовувати не лише для передачі необхідного навчального матеріалу, а й для здійснення перевірки знань студентів. Ефективно у процесі перевірки знань студентів з «Аналітичної геометрії» під час вивчення «Пряма лінія на площині» використовувати програму «Plickers» (Рис. 2). Програма Plickers потребує використання планшету чи смартфона викладача для того, щоб зчитувати QR-коди з карточок студентів. Карточка у кожного студента своя, її можна повертати, що дає можливість чотирьох різних варіантів відповідей. У даній програмі створюється список студентів групи (так званого класу), що дає можливість дізнатися, як саме студент відповідав на те чи інше питання.

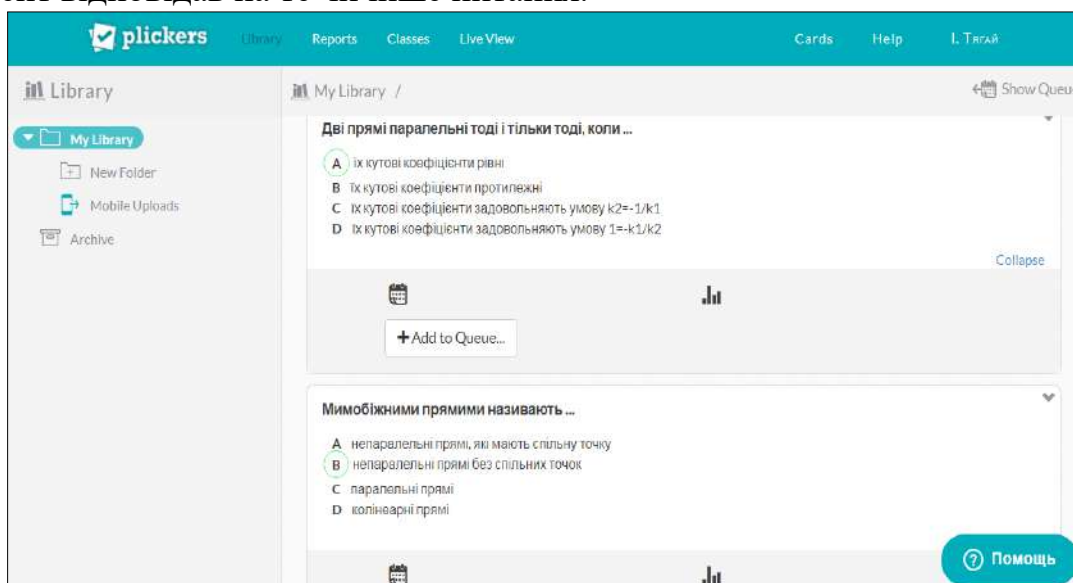


Рис. 2. Використання програми «Plickers»

Після завершення тесту викладач має можливість вивести на екран аудиторії правильну відповідь і гістограму результатів у списку студентів групи.

У закладах вищої освіти використання мобільних технологій навчання студентів з математичних дисциплін активізує навчально-пізнавальну діяльність студентів, економить час на занятті для розв'язування більшої кількості завдань, а також вчить майбутнього вчителя математики використовувати дані технології у своїй професійній діяльності.

Література

1. Рашевська Н.В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів : дис. канд. пед. наук : 13.00.10 / Наталя Василівна Рашевська. – Київ, 2011. – 305с.

Анотація. Махомета Т. М., Тягай І. М. Технології мобільного навчання у процесі підготовки майбутніх учителів математики. У статті запропоновано шляхи впровадження сучасних технологій мобільного навчання у процесі підготовки майбутніх учителів математики.

Abstract. Makhometa T. M., Tiahai I. M. The technology of mobile learning in the process of preparing future teachers of mathematics. The article proposes the ways of introduction of modern technologies of mobile learning in the process of preparing future teachers of mathematics.

Ирина Александровна Новик

доктор педагогических наук, профессор кафедры
прикладной математики и информатики математического факультета
Белорусского государственного педагогического университета
имени Максима Танка
г. Минск, Беларусь
E-mail: *ia_novik@mail.ru*

О СТРУКТУРЕ И УРОВНЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Одной из основных задач образования на современном этапе является формирование элементов информационной компетентности учащихся средней школы. Компетентностный подход в школьном образовании базируется на системе требований к организации образовательного процесса, способствующей практико-ориентированному обучению школьников. Всякая компетентность представляет собой совокупность интеллектуальной и навыковой составляющей образования. Известно, что под компетентностью понимается совокупность непосредственно достигнутых результатов обучения (способности решать задачи определенного типа) и система ценностных ориентаций и привычек, что позволяет трактовать компетентность как идеологию интерпретации содержания образования, формируемого от «результата».

В качестве одной из основных компетентностей выпускника общеобразовательной школы следует рассматривать информационную компетентность, так как она интегрирует способности и умения самостоятельного поиска, анализа, отбора, обработки и передачи необходимой информации. В особенности важна информационно-коммуникационно-технологическая компетентность школьника (ИКТ-компетентность), определяемая как уверенное владение им всеми составляющими ИКТ-грамотности для решения возникающих проблем в школьной или иной деятельности при условии, что под ИКТ-грамотностью понимается совокупность навыков использования компьютерных технологий коммуникации, сетей и др.) для работы с информацией в современном обществе.

ИКТ-компетентность выпускника общеобразовательной школы складывается из следующих познавательных навыков (когнитивных действий):

– способности использовать инструменты информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для идентификации и соответствующего представления необходимой информации (определения необходимой информации);

- умения собирать и/или извлекать информацию (доступ к информации); умения применять существующую схему организации или классификации (управление информацией);
- умения интерпретировать и представлять информацию (интегрирование информации);
- умения выносить суждение о качестве, важности, полезности или эффективности информации (оценивание информации);
- умения генерировать информацию, адаптируя, применяя, проектируя, изобретая или разрабатывая ее (создание информации);
- способности передавать информацию в среде ИКТ (сообщение информации) [1].

Анализ приведенной структуры ИКТ-компетентности позволяет рассматривать данное понятие в качестве общешкольного понятия, присущего школьному образовательному процессу в целом и формируемому в рамках каждой школьной дисциплины. Таким образом, проблема формирования ИКТ-компетентности выходит за рамки школьного курса информатики, где учащиеся осваивают компьютерный инструментарий и технологии обработки информации, и распространяется на весь ареал школьных предметов, где в полной мере развиваются и формируются соответствующие познавательные навыки.

При этом следует учитывать, что каждое из перечисленных когнитивных действий требует формирования определенных умений и навыков. Так, составляющая ИКТ-компетентности «сообщение информации» (применительно к любому школьному предмету) складывается из умений адаптировать информацию для конкретной аудитории; грамотно цитировать источники; обеспечивать конфиденциальность информации; не допускать расовой и иной дискриминации; соблюдать правила общения.

Опыт формирования ИКТ-компетентности учащихся выявил целесообразность следующих этапов их обучения непосредственно на уроках информатики: знакомство со средствами ИКТ, запись информации, обработка текстовой информации, обработка графической информации, представление и обработка данных, поиск информации, коммуникационные технологии, моделирование деятельности и т. д. Сформированные навыки развиваются при обучении математике благодаря возможности использования средств ИКТ для обработки математической информации.

Методику опытно-экспериментальной апробации ИОР в системе общего среднего образования, основанную на взаимодействии учащихся с электронными ИОР целесообразно проводить по следующим уровням:

1-ый уровень – условно-пассивная форма взаимодействия: прослушивание, просмотр, чтение, компоновка учебного материала (доступ и управление информацией).

2-ой – уровень активных форм взаимодействия: осуществление навигации по элементам контента, осуществление множественного выбора из

элементов контента, управление интерактивными ресурсами, используемыми таблицами, справочниками, сборниками заданий, отбор мультимедиа объектов и др. (интегрирование и оценивание информации)

3-ий – уровень деятельных форм взаимодействия: управление интерактивными ресурсами для организации продуктивных видов деятельности - удаление, ввод, перемещение, запись, прослушивание, составление композиций объектов, их объединение, моделирование учебных ситуаций и др. (нахождение нужной информации и её сообщения).

4-ый уровень – творческих и исследовательских форм взаимодействия в интерактивных средах: изменения параметров или характеристик процессов с аудиовизуальным представлением результатов, контролируемое выполнение определенной последовательности действий с получением разъяснений ошибок, совмещение объектов для изменения их свойств или получения новых объектов и др. (создание и сообщение новой информации) [1].

Именно такая методика опытно-экспериментальной апробации ИОР даёт наиболее эффективный результат сочетания традиционных педагогических технологий с возможностями использования ИОР в системе общего среднего образования.

Информационные ресурсы в преподавании могут использоваться в разных формах. Главное, чтобы формы такой работы проводились с учетом параметров выделенных нами, способствовали целям обучения и воспитания школьников, развития их способностей, формирования личностных качеств, повышали интерес к учебному процессу.

Главная задача учителя показать учащимся, что компьютер не только «интересная игрушка», но и средство обучения и развития. Компьютер помогает учителю диагностировать не только окончательные, но и промежуточные результаты, количество допущенных ошибок, тут же выявить пробел в знаниях и спланировать дальнейшую работу с учащимися.

Требования к учителю состоят в умении определить критерий полезности использования информационных ресурсов в учебном процессе. А именно, позволяет ли это использование получить такие результаты обучения, которые нельзя получить без их применения. Например, программа позволяет быстро выработать технический навык построения симметричных фигур на плоскости – такая программа нужна, потому что без компьютера работа на уроке будет перегружена массой дополнительных, рутинных построений и простейших действий, которые из-за обилия вспомогательных операций затрудняют сформированность и контроль нужного умения. Во всем этом и заключается значимость применения компьютерных информационных технологий в учебном процессе.

Литература

1. Новик И.А., Макарова Н.П. К вопросу о формировании ИКТ-компетентности у школьников // Матер междунар. Науч. практ. конф. «Информатизация образования –

2012. Педагогические основы разработки и использования электронных образовательных ресурсов», Минск, БГУ, 24 – 27 окт. 2012г. – С. 305 – 307.

Анотація. Новик І. А. Про структуру і рівні формування ІКТ-компетентності учнів. У статті описані деякі складові ІКТ-компетентності учнів, а також наведено опис чотирьох рівнів її формування, які виступають основою оцінки її становлення і розвитку.

Abstract. Novik I. A. About structure and levels of students ICT-competency formation . The article describes some components of ICT competence of students, and also describes the four levels of its formation, which are the basis for assessing its formation and development.

Наталия Христова Павлова

доктор наук, доцент, заведующая кафедрой методики
обучения математике и информатики Шуменского
университета имени епископа Константина Преславского,
г. Шумен, Болгария
E-mail: n.pavlova@shu.bg

Т. Ш. Гемеджи

Шуменский университет имени «Константина Преславского»
г. Шумен, Болгария
E-mail: alien27love@abv.bg

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ В ПРОГРАММАХ ПРОГИМНАЗИАЛЬНОГО И ГИМНАЗИАЛЬНОГО ЭТАПА - ТЕКУЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНЫХ ПРОГРАММАХ

В последние несколько лет в учебных программах по математике в Болгарии наступило множество изменений. Одним из самых сильных пунктов, является ядро „Вероятности и статистика“. Ранее темы этого ядра располагались в основном в десятом классе, где изучалась комбинаторика и теория вероятностей, а в одиннадцатом и двенадцатом классе, было уделено место статистике, причем в последнем классе статистику изучали школьники второго уровня. Современные программы значительно переструктурированы. В последних программах и проектах программ наблюдается перенос учебного содержания в более ранние этапы и направленность на практическое применение статистики.

Целью данного доклада является показать распределение тем ядра «Вероятности и статистика» в современных учебных программах математики.

Существует множество факторов, которые объясняют наступившие изменения в программах – необходимость современного человека в умении работать с данными; огромный поток информации, которую нужно воспринять и осмыслить и не на последнем месте особенность теории вероятностей в чисто психолого-педагогическом плане [5]. Темы данного ядра отличаются недетерминированностью, что является совсем новым подходом для

школьника, который привык работать строго по алгоритму и рассматривать строго определенную ситуацию в любой задаче.

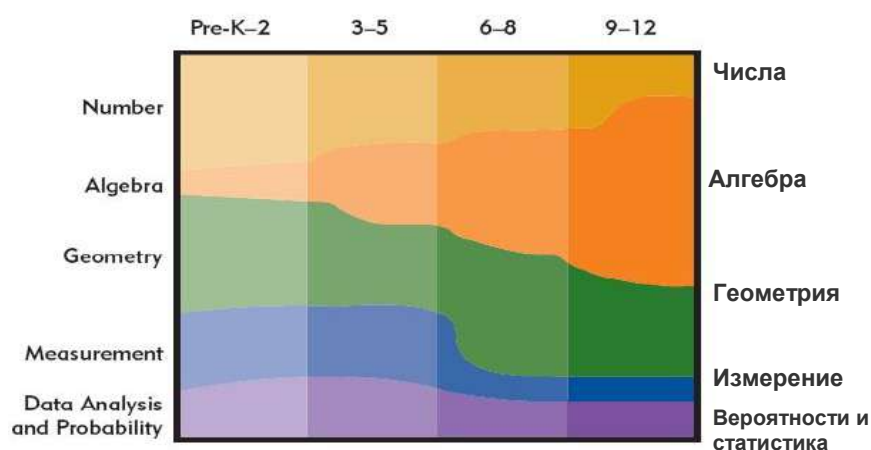
Например, тема «Классическая вероятность» в современных программах планирована на IX класс, с подготовительной темой еще в VII классе. Комбинаторика в свою очередь планирована на VIII класс.

В IX классе структура темы следующая:

1. Классическая вероятность.
2. Вероятность суммы несовместных событий.
3. Вероятность противоположного события, объединения и сечений событий.
4. Вероятность суммы совместимых событий.

Для сравнения, в старых программах все эти темы были планированы только на X класс. Видно, что в новых программах суть в том чтоб материя не сосредотачивалась в одном или двух классах.

Следует отметить, что распределение данных тем в США по традиции отличается постоянством, при этом они изучаются еще с самого раннего уровня. На Рис. 1 показано данное распределение согласно [6].



Математика в США

Рис. 1 Соотношение тем в учебных программах США

Проанализировав современные программы и проекто-программы, планированны е на 2018/2019 [1, 2, 3, 4] , можем аналогично Рис. 1 представить картину изучения теории вероятностей и статистики в болгарских школах с помощью Рис. 2.

Из Рис. 2 видно, что авторы программ достигли до большой степени постоянства в распределении учебного материала, что должно привести к удачной организации спирального подхода по данному ядру в продолжении нескольких лет обучения.

В следующие несколько лет будет важно проследить, как данное изменение повлияет на результаты школьников. Все факторы дают предпосылки надеяться на то, что школьники воспримут с интересом и будут

мотивированы изучать темы, которые видимо, связаны с практическими задачами.

Благодарности: Данная статья осуществляется по проекту фонда Научных исследований ШУ “Епископа К. Преславского” – РД-08- 164/09.02.2018г.

Процентное отношение тем ядра ВС

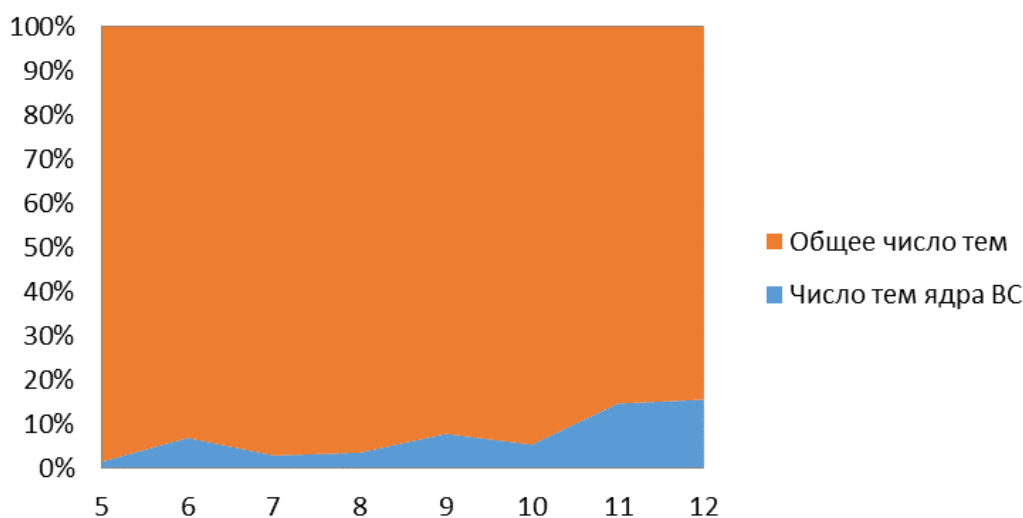


Рис. 2.

Литература

1. Учебная программа по математике до 2015/2016г. МОН, <https://www.mon.bg>
2. Учебная программа по математике 2016/2017г. МОН, <https://www.mon.bg>
3. Учебная программа по математике 2017/2018г. МОН, <https://www.mon.bg>
4. Учебная программа по математике 2018/2019г. МОН, <https://www.mon.bg>
5. Павлова, Н., Николов, Й., Элементи от комбинаторика, теория на вероятностите и статистика в училищния курс по математика, 2013, ЦДО на ШУ "Епископ К. Преславски" - <http://cdo.shu.bg>
6. NCTM. Principles and Standards for School Mathematics, <http://www.nctm.org/>, 12.01.2007

Анотація. Павлова Н. Хр., Гемеджі Т. Ш. Елементи теорії ймовірностей і статистики в програмах прогімназійного і гімназійного етапу - поточні зміни в програмах навчання. У цій доповіді показані останні зміни в навчальних програмах з математики. Акцент на змінах по темі "Вірогідність і статистика". Запропоновано порівняння з розподілом в навчальній програмі США.

Keywords: навчальна програма, математика, теорія ймовірностей, статистика

Abstract. Pavlova N. Hr., Gemedji T. Sh. Elements of The Theory of Probability and Statistics in The Middle School Curriculum - Current Changes in Training Program. This report shows the latest changes in the curriculum in mathematics. Emphasis is on the changes on the topic "Probabilities and Statistics". A comparison with the distribution in the US curriculum is proposed.

Keywords: curriculum, mathematics, probability theory, statistics.

Микола Вікторович Працьовитий

доктор фізико-математичних наук, професор,
заслужений діяч науки і техніки України
декан фізико-математичного факультету

Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова
м. Київ, Україна

E-mail: *prats4444@gmail.com*

ЯКІСТЬ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ ЯК ФАКТОР СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА ТА ПРОБЛЕМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Математична освіта – це процес навчання математики, його зміст і кінцевий результат. До системи математичної освіти також включають організацію навчального процесу і мережу інституцій, що його здійснюють. Складовими змісту і кінцевого результату математичної освіти є наступні компоненти.

1. Система знань математичних понять, фактів, теорій і зв'язків між ними та уявлень про їх застосування.
2. Цілісне явлення про математику як науку, її методи і можливості, зокрема у розвитку психологічних якостей людини.
3. Володіння схемами, алгоритмами, прийомами і методами розв'язування математичних задач.
4. Вміння використовувати математичні знання на практиці, при розв'язуванні прикладних та професійних задач.
5. Володіння математичними методами пізнання дійсності (моделювання, конструювання, інтерпретації тощо).
6. Належний рівень розвитку мислення (дедуктивного, раціонального, аналітичного, візуального, абстрактного, альтернативного, прагматичного, алгоритмічного тощо), його логічної строгості.
7. Відповідний рівень сформованості просторової уяви і позиційного просторового бачення.

Якість математичної освіти визначається її відповідністю суспільним ідеалам і соціальним замовленням, рівню розвитку науки, існуючим технічним та інформаційним засобам, адекватністю потребам практики (в широкому розумінні), загальнолюдським цінностям (рівню культурного розвитку суспільства).

Математична освіта – структурний компонент загальної середньої освіти, професійної підготовки фахівців ряду спеціальностей, вчителів та викладачів вищих навчальних закладів, науковців.

За метою, змістом і кінцевим результатом слід розрізняти наступні рівні математичної освіти:

- 1) загальноосвітній (елементарний);
- 2) загальноосвітній (поглиблений);
- 3) фундаментальний (базовий);
- 4) фаховий (спеціальний);
- 5) вищий (науковий).

Елементарний рівень забезпечується загальноосвітньою школою, поглиблений – фізико-математичними школами, ліцеями, технікумами та коледжами, а також класами з поглибленим вивченням математики. Їх зміст визначається концепцією математичної освіти дванадцятирічної школи, навчальними планами та навчальними програмами.

Фундаментальний рівень ґрунтується на елементарному або поглибленому і в значній мірі обумовлений принципами прикладної та професійної спрямованості математичних курсів у системі підготовки фахівців, для яких математика є фундаментальною дисципліною, до таких відносяться технічні, архітектурні, економічні, промислово-економічні заклади освіти та інші.

Фаховий рівень забезпечують класичні та педагогічні університети, які готують фахівців математичних спеціальностей та спеціалізацій з різними кваліфікаціями (математик, вчитель математики, викладач математики, математик-програміст, математик-економіст тощо). Вершиною фахового рівня є підготовка та захист магістерської робота з математики (теоретичної або прикладної) та математичного моделювання.

Вищий рівень математичної освіти забезпечується системою підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів через аспірантуру та докторантуру (у вищих навчальних закладах та наукових установах Національної академії наук України).

Ключовою ланкою у системі математичної освіти є фігура вчителя та викладача, професійною підготовкою якої традиційно займаються педагогічні університети України. Викладачі педагогічних університетів зайняті формування та вихованням собі подібних. Сьогодні умови підготовки професійно придатного математика-педагога принципово відрізняються від тих, що були ще 20 років тому.

Вимогливість і об'єктивність педагога – одна з ознак якості організації навчального процесу (надання освітніх послуг).

Термін «математична освіта» розуміють як сукупність знань, умінь та навичок, володіння якими дає можливість працювати спеціалістом.

У доповіді проводиться розгорнутий аналіз умов підготовки вчителя та викладача в педагогічному університеті, а також умов їх професійної діяльності. Пропонуються шляхи вдосконалення існуючої системи, покращення змістовних та організаційних складових, приведення змісту освіти у відповідність з вимогами часу і рівнем розвитку науки, посилення творчої складової навчально-виховного процесу.

Одним з шляхів модернізації змісту математичної освіти є залучення студентів до посиленої наукової діяльності в галузі математики та впровадження результатів наукової роботи в навчальний процес, в першу чергу, це стосується результатів виконання наукових проєктів, що виконуються на замовлення МОН України. Особливої уваги вимагає вдосконалення системи наукової практики магістрантів.

Література

1. *Працьовитий М.В.* До концепції розвитку математичної освіти // Сучасна математика і математична освіта. Матеріали Місячника Інституту математики НАН України в НПУ імені М.П. Драгоманова (1 березня – 2 квітня 2004 р.). – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007. – С. 116 – 121.

Анотація. *Працьовитий М.В. Якість математичної освіти як фактор сталого розвитку суспільства та проблеми професійної підготовки вчителя математики.* У доповіді пропонується обговорення структури, змісту, організації, кінцевих результатів різних рівнів математичної освіти в Україні, історії її розвитку і традицій, а також впливу якісної математичної освіти на підготовку фахівців різних галузей. Для усвідомлених суспільством і науковцями проблем підготовки вчителя математики в умовах педагогічних університетів пропонуються шляхи їх розв'язання. Особливо увага приділяється питанням відповідності змісту математичної освіти рівню розвитку науки і суспільним потребам, впровадженню результатів наукових досліджень в навчальний процес.

Ключові слова: *математична освіта, підготовка вчителя математики, якість освіти, професійна готовність, проблеми підготовки вчителя математики, рівень математичних знань, навчальний предмет, зміст освіти*

Abstract. *Pratsiovytyi Mykola. Quality of mathematical education as a factor of sustainable development of society and problems of professional training of mathematics teacher.*

In the report we discuss the structure, content, organization, the final results of various levels of mathematical education in Ukraine, the history of its development and traditions, as well as the effect of high-quality mathematical education on the training of specialists from different fields. For problems apperceived by society and scientists of training of mathematics teacher in an educational university the ways of their solution are offered. Particular attention is paid to the issues of the correspondence of the content of mathematical education to the level of development of science and social needs, the implementation of the results of scientific research in the educational process.

Key words: *mathematical education, training of a mathematics teacher, quality of education, professional readiness, problems of mathematics teacher training, level of mathematical knowledge, subject, content of education, learning subject, content of education.*

Наталя Леонідівна Сосницька

доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри вищої математики і фізики
Таврійського державного агротехнологічного університету
м. Мелітополь, Україна

E-mail: natalia.sosnytska@tsatu.edu.ua

Хосе Італо Кортес

доктор, професор, завідувач лабораторії
цифрових систем і поновлюваних джерел енергії
Заслуженого автономного університету Пуебла
м. Пуебла, Мексика

E-mail: jose.italo.cortez@gmail.com

Ганна Миколаївна Алексєєва

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних
технологій в управлінні та навчанні й інформатики
Бердянського державного педагогічного університету
м. Бердянськ, Україна

E-mail: alekseeva@ukr.net

Галина Олександрівна Онищенко

аспірант кафедри вищої математики і фізики
Таврійського державного агротехнологічного університету
м. Мелітополь, Україна

E-mail: palgalina1@gmail.com

ПРОГРАМНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНИМ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИМ ДИСЦИПЛІНАМ

Пріоритетні напрями реалізації державної політики в галузі вищої освіти визначаються посиленням процесів глобалізації та інтеграції України у світове та Європейське співтовариство. Основними серед них є: створення для громадян України рівних можливостей у здобутті вищої освіти; підвищення якості підготовки фахівців та їхньої конкурентоспроможності; створення ринку освітніх послуг; розвиток системи неперервної освіти; стандартизація змісту освіти; оновлення форм, методів та засобів навчання; організація освітнього процесу на інноваційній основі. Відповідно до цього освіта сьогодення перетворюється в індивідуальну сферу розвитку особистості. Орієнтація на особистість, урахування її мотивів, бажань, намірів, потреб, стилю пізнавальної діяльності сприяє гнучкому моделюванню освітнього процесу. Тому метою сучасного закладу вищої освіти є вдосконалення професійної підготовки шляхом поглиблення і розширення професійних знань, умінь і навичок, набуття досвіду виконання завдань та обов'язків в рамках спеціальності; застосування

інноваційних технологій навчання, що передбачає впровадження дистанційних, інформаційно-комунікаційних технологій навчання; вивчення інженерно-педагогічного досвіду, ознайомлення з досягненнями науки, техніки і виробництва та перспективами їх розвитку в галузі цифрових технологій [2, 3, 5, 6].

У межах інформаційного освітнього середовища інтеграція сучасних технологій навчання та перспективних ІКТ найбільш ефективна, що передбачає перебудову змісту та організаційних форм навчальної діяльності, розробку інноваційних засобів інформаційно-технологічної підтримки освітнього процесу [1, 4, 6].

Реалізацією такої стратегії є створення компетентнісно-орієнтованого інформаційного середовища навчання фізико-математичних дисциплін на основі спеціалізованих програмно-інструментальних засобів і освітнього контенту. У цьому середовищі формуються нові інформаційно-технологічні моделі організації навчального процесу з використанням засобів ІКТ. Йдеться про розробку програмно-методичного забезпечення (ПМЗ), що складається з двох функціонально пов'язаних підсистем: педагогічних програмних засобів (ППЗ), побудованих на єдиних дидактичних і методичних засадах і спрямованих на досягнення певних дидактичних цілей, а також методичного забезпечення із використанням цих ППЗ в навчальному процесі [4].

Основними передумови проектування такого середовища є побудова процесу навчання на засадах системного, комплексного, діяльнісного, особистісно-орієнтованого, компетентнісного підходів; урахування психолого-педагогічних особливостей розвитку студентів в умовах цього середовища; забезпечення спрямованості змісту навчання на зацікавленість студентів майбутньою професією; формування знань про зміст професійної діяльності та вмінь застосовувати набуті знання для розв'язання професійних завдань; надання переваг проблемним, дослідницьким методам навчання.

Нами визначено теоретико-методичні засади розробки та впровадження ПМЗ в освітній процес:

- вивчення можливостей і основних напрямків використання ІКТ як складової інтеграції фундаментальної та фахової підготовки студентів;
- удосконалення освітнього процесу з впливом на всі компоненти методичної системи навчання фізико-математичних дисциплін (цілі, принципи, зміст, методи, форми і характер керування процесом засвоєння знань);
- ефективне застосування ІКТ з урахуванням особливостей, закономірностей і тенденцій розвитку фізики та математики;
- розробка системи критеріїв вибору змісту ПМЗ з метою формування якісно нових знань, встановлення інформаційних зв'язків між елементами знань, доцільність подавати блоками (модулями) певну навчальну інформацію;
- формування сучасних інтеграційних знань і вмінь на основі систематичного використання методів наукового дослідження (імітаційне комп'ютерне і математичне моделювання тощо);

- розкриття сутності змісту навчального матеріалу шляхом поєднання інноваційних і традиційних засобів навчання;
- дотримання дидактичних функцій: навчальної, коригувальної, інформаційної, дослідницької, управлінської тощо;
- формування вмінь алгоритмізації різноманітних процесів з урахуванням певних видів фахової діяльності, встановлювати взаємозв'язок між модельними і реальними об'єктами;
- визначення вимог до знань і вмінь, які необхідні для ефективного використання програмних продуктів;
- вибір змісту навчального матеріалу на рівні встановлення міжпредметних та міждисциплінарних зв'язків; активного використання методів і прийомів представлення й опрацювання інформації в конкретній предметній галузі;
- структурування змісту для розробки комп'ютерної програми конкретного типу (навчальної, контролюючої, демонстраційної тощо).

Література

1. Ковальчук В. І. Моделі використання елементів дистанційного навчання в школі / В. І. Ковальчук, І. П. Воротникова // Інформаційні технології і засоби навчання, 2017. – Том 60. – №4. – С. 58-76.
2. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року : Указ Президента України від 25.06.2013 р. № 344/2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.president.gov.ua/ru/documents/15828.html>.
3. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: монографія / С. А. Раков. – Х. : Факт, 2005. – 360 с.
4. Сосницькая Н. Л. Современная информационная образовательная среда как эффективное инструментальное средство изучения физики: [монография] / Н. Л. Сосницькая, П. И. Самойленко, Е. А. Волошина. – М. : АПК и ППРО, 2009. – 216 с.
5. Сосницька Н. Л. Особливості викладання природничо-математичних дисциплін у професійно-технічних закладах / Н. Л. Сосницька // Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки : збірник наукових праць / За ред. проф. А. Л. Ситченка. – Миколаїв : МНУ імені В. О. Сухомлинського, 2016. – № 1 (52). – С. 57-61.
6. Теоретико-методичні засади фахової підготовки вчителів фізики та математики в умовах освітнього інформаційного середовища : монографія / [Н. Л. Сосницька, О. В. Школа, В. В. Ачкан та ін.] ; за заг. ред. Н. Л. Сосницької. – Донецьк : ЛАНДОН-XXI, 2012. – 241 с.

Анотація. *Сосницька Н. Л., Хосе Італо Кортес, Алексєєва Г. М., Онищенко Г. О. Програмно-методичне забезпечення навчання фундаментальним фізико-математичним дисциплінам.* Автори розкривають сутність стратегії створення компетентнісно-орієнтованого інформаційного середовища навчання фізико-математичних дисциплін на основі спеціалізованих програмно-інструментальних засобів і освітнього контенту. У статті подано теоретико-методологічні засади розробки програмно-методичного забезпечення як системи двох функціонально пов'язаних підсистем: педагогічних програмних засобів та методичного забезпечення із їх використанням в процесі навчання фундаментальних дисциплін.

Abstract. *Sosnitskaya N. L., Jose Italo Cortez, Alekseeva G. M., Onyshchenko G. O. Software and methodological providing education for fundamental physical-mathematical*

disciplines. The authors reveal the essence of the strategy of creating a competence-oriented information environment for the study of physical and mathematical disciplines on the basis of specialized software tools and educational content. The article deals with theoretical and methodological principles of development of software and methodological support as a system of two functionally related subsystems: pedagogical software tools and methodological support with their use in the process of studying fundamental disciplines.

Лела Османовна Тавдгиридзе

кандидат педагогических наук, профессор

Батумского государственного университета имени Шота Руставели

г. Батуми, Грузия

E-mail: ltavdgiridze@gmail.com

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКА САМОСТОЯТЕЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Образование является важнейшим условием развития общества: если пенсионная система оценивает былой труд, здравоохранение и бытовое коммунальное хозяйство обеспечивают сегодняшние потребности, образование работает на благо будущего страны. Образование отражает динамику развития страны. Нормальное существование любого общества невозможно без развития и полноценного функционирования системы высшего образования. Место образования в общественной жизни определяется той ролью, которую человек выполняет благодаря своим знаниям, опыту, навыкам, привычкам, благодаря своим профессиональным и личностным качествам и возможностям. «Человеческий капитал» считается рациональным богатством страны. Поэтому уровень экономического и социального развития государства во многом зависит от образования. В XXI веке человечество стоит перед множеством новых проблем: энергетический кризис, проблемы экологии и атомной войны, бедность. Развитие отраслей промышленности и сельского хозяйства, мир для всех народов, организация производства, соответствующего современным стандартам, создание медицинских и инновационных технологий и прочее – все эти проблемы современности можно решить при помощи образования. Поэтому образование является важнейшей и особо приоритетной функцией государства.

Исходя из этого, целью образования XXI века является не только приобретения знаний, но и сохранение, осмысление и активное использование знаний. Важно воспитать такое будущее поколение, которое сможет реализовать полученные знания в практической деятельности. Как отмечает американский философ, основатель прогрессивного образования, Джон Дьюи, цель образования - научить как думать, а не о чем думать; оно должно «улучшить наш разум, для того чтобы мы думали, а не перегружали память чужими мыслями». Поэтому основой современного образования должны быть

не столько учебные дисциплины, сколько способы мышления и деятельности студентов.

В современных условиях развития общества все больше возрастает потребность в нестандартно мыслящих творческих личностях. На данный момент традиционная подготовка специалистов, которая ориентируется на формирование знаний, навыков и умений в предметной области, все больше отстает от современных требований. Приобретение таких навыков во многом зависит от содержания и методики обучения будущих специалистов. Задачей любого высшего учреждения является не только выпуск специалистов, получающих подготовку высокого уровня, но и включение студентов уже в процессе обучения в разработку принципиально новых технологий, их адаптация к реальным условиям производственной среды. А также в процессе обучения, важно развивать у студентов такие способности, как: творческая активность, креативное и самостоятельное мышление, умение оценивать, быстро адаптироваться к изменчивым потребностям рынка (Трофименко 2014: 5).

«Тот человек образован, который научился тому, как надо учиться» (Роджерс). Этим объясняются изменения, которые были вызваны внесением контактных и самостоятельных часов в программы и силлабусы современных высших учебных заведений. По системе ECTS 1 кредит содержит 25 часов, из них 10 часов контактных, а 15 часов отводится на самостоятельную работу студента. При расчете кредитов в образовательных программах высшей школы деятельность студента подразумевает: посещение лекций, работу в рабочей группе, практические и лабораторные занятия, самостоятельные занятия, учебную научную и производственную практику, подготовку-сдачу экзаменов, работу над учебно-научной темой (курсовая работа, доклад на конференции, научное письмо, патентная заявка, дипломная, бакалаврская, магистерская или докторантская семинарская работа), также работу над докторской диссертацией, ее защиту и подготовку к изданию. Самостоятельная работа подразумевает работу студента на лекциях, обработку научной литературы, подготовку реферата, подготовку к экзаменам, семинарам, научно-исследовательскую работу (презентация доклада в студенческом научном кружке, самообразование, постановка новой проблемы на основе изученной литературы и пр.). Реформа высшего образования подразумевает также повышение организации и качества учебы.

Изменения парадигмы образования требуют от общества в целом особого статуса профессиональной подготовленности будущих специалистов, выраженной в формировании новых методологических подходов к обучению, определения новой роли преподавателя, соответствующей философии Болонского процесса, кардинально образующие новые отношения в организации учебного процесса в вузах (Куанова 2015: 3).

Вся триада – студент, администрация, профессор – требует нового осмысления и внедрения современных подходов. Главным звеном данной

триада являється професура, которая нуждается в значительно измененном подходе к преподаванию. Основной целью высшего образования является формирование образованной, конкурентоспособной молодежи. Для этого необходимо реализовать личностный потенциал студентов, развить их творческие способности и независимость суждений, они должны стать профессионалами с соответствующими современным потребностям компетенциями. Студенты, особенно первокурсники, с волнением ждут первых лекций, ожидают чуда приобщения к таинству высшего образования. В этом процессе особенно важно влияние профессора на студента. Именно поэтому необходимо, чтобы профессор являлся примером для подражания в плане профессионализма и профессиональной культуры (Ломинадзе 2007:2).

Профессиональная культура, в первую очередь, подразумевает знание последних достижений в своей специальности и в смежных дисциплинах, а также личное участие в решении проблем и задач, стоящих перед наукой. Многое, но не все, зависит от научного уровня профессора, его знаний, мышления, интеллекта и от используемых педагогом методов преподавания.

Современное образование настоятельно требует использования активных методов обучения. Методическая работа в вузе – это планируемая деятельность преподавателей, направленная на освоение и совершенствование существующих методов, а также ориентированная на разработку и внедрение новых принципов, форм и методов эффективной организации учебного процесса. В условиях кредитной системы обучения преподаватель не всегда занимает активную позицию. В зависимости от видов и форм организации учебного процесса вуза он должен уметь лавировать между своей активностью и активностью студентов. Однако при этом преподаватель организует интерактивную деятельность на основе сочетания традиционных и инновационных приемов, методов и технологий обучения.

Для формирования у студентов самостоятельных навыков, лектор не должен засорять головы студентов большим объемом готовых знаний, необходимо преподнести содержание данного предмета в виде ключевых вопросов и помогать студентам самостоятельно «войти» в науку и использовать полученные знания в практической деятельности. Лекция не должна носить лишь монологический характер, студенты должны стать ее активными участниками. Эффективная лекция – это лекция, которую профессор проводит вместе с аудиторией. В высшей школе лекция – своеобразный симбиоз исследовательской и образовательной деятельности. В течении всей лекции вместе со студентами приходится искать ответы на множество «Почему?», скомпоновав разные точки зрения, соображения и аргументы. Включение студентов в процесс поиска научной истины вырабатывает у них независимое (самостоятельное) мышление. Самостоятельный труд помогает студентам выработать правильную позицию по отношению к будущей специальности и к данному конкретному предмету.

Качество преподавания в высшей школе зависит от двух главных компонентов:

- 1) высокий уровень академичности;
- 2) методика преподавания предмета.

Убрав один из компонентов, мы остаемся ни с чем. Мы должны создать для студентов комфортные условия на лекции. Другими словами, интерактивное обучение-это, в первую очередь, диалоговое обучение, в процессе которого происходит как взаимодействие между студентом и преподавателем, так и между самими студентами.

В нашей практике используется разные типы лекций. Среди них: проблемная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция пресс-конференция, разговорная лекция, лекция-дискуссия. Проблемную лекцию начинаем с постановки проблемы, решение которой происходит в течение всей лекции. Такой тип лекций способствует эффективному восприятию студентом теоретических знаний; развитию критического мышления; формированию познавательного интереса к содержанию изучаемого предмета; формированию навыка принятия самостоятельного решения. Успех проблемной лекции обусловлен взаимодействием преподавателя и студента. Наша основная задача заключается не только в передаче информации, а в формировании у студентов самостоятельной точки зрения по данному вопросу, в их активном включении в учебный процесс.

При подготовке лекции с заранее запланированными ошибками, специально допускается определенное количество смысловых, методологических ошибок или ошибок поведенческого характера. Во вступительной части лекции объясняем студентам, что в процессе прочтения лекции будут допущены определенные неточности, которые должны быть отмечены студентами, названы в конце лекции. Во время лекции осознанно стараемся скрыть ошибки, дабы студентам было сложнее их опознать. Это требует от лектора большого мастерства, владения материалом. Правке и обсуждению ошибок отводится 10-15 минут. В это время фиксируются правильные ответы педагогов, студентов и сообща анализируются допущенные ошибки. Количество запланированных ошибок зависит от специфики учебного материала, дидактических и воспитательных целей, уровня подготовки студентов. Найденные студентами ошибки способствуют созданию проблемной ситуации, решение которой возможно на следующей лекции. Лекция такого типа проводится в конце определенной темы или в конце раздела учебной дисциплины, когда у студентов сформированы основные понятия и представления.

В конце семестра мы провели опрос: какая лекция была для вас наиболее интересна? Чем была интересна данная лекция? Какой метод преподавания был использован на лекции. Были опрошены 60 первокурсников, 40 второкурсников. 70 % опрошенных назвали интересными те лекции, которые проводились в виде диалога, постановки проблемы, а не монолога. На вопрос,

сколько научных дисциплин преподавали с помощью подобных лекций, студенты ответили, что только три, из прослушанных в семестре шести учебных курсов. Думаем, что использование активных методов преподавания, учит студентов самостоятельному поиску знаний, поиску путей решения проблемы, определяет их социальную активность.

Необходимо переориентировать традиционный подход получения знаний на работу со студентами, что позволит активно привлекать их к самостоятельной работе, будет способствовать развитию критического мышления, развитию умственных способностей, умения анализировать, делать выводы. Для успешного внедрения эффективных форм обучения преподавателю необходимо обладать комплексным набором навыков и знаний, основанных на использовании современных инновационных методов работы со студентами.

Литература

1. Куанова С. Б. Инновации в области методики обучения и воспитания. Библиографическое описание. Инновации. С. Б. Куанова, А. Т. Тауипбаева, Г. Т. Абдыхайымова//Молодой ученый. 2015. №2, с.528-531 <http://www.moluch.ru/archive/82/15016/>.
2. Ломинадзе Р. Профессор – каким он должен быть? Газета «Новое образование», 8-14 марта 2007 г.
3. Трофименко А С. Инновационные методы обучения в высшем образовании. <http://sci-article.ru/stat.php?i=1408380616> . Статья опубликована №13 сентября 2014г. Размещена 20.08.2014

Анотація. Тавдгірідзе Л. О. Формування навичок самостійного мислення у навчальному процесі. Для забезпечення формування самостійного мислення у студентів, викладач повинен допомогти їм стати активними учасниками лекції. Він повинен вести лекцію разом із аудиторією. У вищій школі лекція вимагає поєднання досліджень та освіти. Необхідно знаходити відповіді на багато запитань, які базуються на висновках, зроблених з різноманітних думок та аргументів. Науковий пошук істини та залучення студентів у цей творчий процес допомагає підвищувати навички самостійного мислення.

Abstract. Tavgiridze L. O. Formation of independent thinking skills in the teaching process. In order to provide independent skills formation among students a lecturer should help them to become active participants of the lecture. A professor should lecture together with the audience. In a high school a lecture demands combination of research and education. We have to find answers for many "Why?" Questions based on the conclusions made from variety of opinions and arguments. The scientific search for truth and the students' involvement in this creative process helps to increase their independent thinking skills.

Ніна Анатоліївна Тарасенкова
доктор педагогічних наук, професор
Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького
м. Черкаси, Україна
ntaras7@ukr.net

ДИСТАНЦІЙНИЙ ТРЕНІНГ ЯК СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Згідно зі ст. 59 Закону України «Про освіту» (від 05.09.2017 № 2145-VIII), професійний розвиток педагогічних працівників передбачає постійну самоосвіту, участь у програмах підвищення кваліфікації та будь-які інші види і форми професійного зростання. Підвищення кваліфікації може здійснюватися за різними видами (навчання за освітньою програмою, стажування, участь у сертифікаційних програмах, тренінгах, семінарах, семінарах-практикумах, семінарах-нарадах, семінарах-тренінгах, вебінарах, майстер-класах тощо) та у різних формах (інституційна, дуальна, на робочому місці (на виробництві) тощо). Педагогічні працівники мають право підвищувати кваліфікацію у закладах освіти, що мають ліцензію на підвищення кваліфікації або провадять освітню діяльність за акредитованою освітньою програмою. Результати підвищення кваліфікації у таких закладах освіти не потребують окремого визнання і підтвердження.

Однією з форм неформальної освіти з метою підвищення кваліфікації працюючих фахівців, у т.ч. учителів математики ЗСО, є тренінг професійного спрямування. Такі тренінги за різною тематикою вже проводяться в Україні. Зокрема на різноманітні тренінги запрошують учителів Академія інноваційного розвитку освіти (Інститут модернізації змісту освіти, МОН), Центр інноваційної освіти Про.Світ, Міжнародна науково-освітня програма GLOBE, Обласні інститути післядипломної педагогічної освіти, автори підручників, креативні вчителі тощо.

Наразі тренінги проводять у різних форматах (очний, очно-заочний, дистанційний), різної тривалості, різного змістового наповнення. Спільним для усіх них є створення певного навчального середовища, хоча й специфічного для тренінгів різного формату.

Особливими у цьому плані є дистанційні тренінги. Тут навчальне середовище стає своєрідним віртуальним третім суб'єктом освітнього процесу, без якого навчання не може відбутися як таке. Якщо дистанційний тренінг організовано на базі закладу вищої освіти (ЗВО), то навчальне середовище тренінгу стає підсистемою освітнього середовища цього закладу, хоча й відносно самостійною.

Згідно з О. Артюхіною [1], серед освітніх середовищ можна виокремити три їх типи залежно від того, на що саме зорієнтоване це середовище (провідна

функція): на створення умов для розвитку особистісних якостей; на створення умов для формування професійно значущих якостей; на професійний та особистісний розвиток і саморозвиток. У навчанні студентів університету функціонують усі три типи освітнього середовища, взаємно доповнюючи один одного. Очевидно, що в межах тренінгів для працюючих вчителів домінантним є освітнє середовище третього типу.

Зазначимо, що ми розрізняємо поняття «освітнє середовище» і «навчальне середовище». Перше з них є більш широким порівняно з другим. Характеристичною властивістю навчального середовища є його цільовий фокус – забезпечення набуття тими, хто навчається, позитивних змін в особистому досвіді, його кількісне та якісне перетворення через опанування певної порції навчального змісту. Загалом, навчальне середовище дистанційного тренінгу для працюючих учителів має забезпечити умови для удосконалення професійних компетентностей учителя, а саме: аналітико-синтетичних; моделювальних-проектувальних; конструювальних; інформаційно-технологічних. Їх сутнісний опис наведено нами в [2-4].

У 2017 року нами було розроблено й запроваджено в Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького дистанційний тренінг для учителів математики «Удосконалення засобів навчання математики (за класами)» (ТУМ). Його функціонування забезпечується через сайт тренінгу [5]. Тренінг розрахований на 15 навчальних тижнів (150 год, 5 кредитів ЄКТС), у межах яких передбачено три сесії: *Дидактична аналітика; Створення Google документів; Конструювання засобів навчання*. Для організації роботи тренінгу обрано дидактичну стратегію «самонавчання з опорою на письмові інструкції та приклади».

Засадничі положення ТУМ та особливості його першої сесії розкрито нами в [2], а зміст другої сесії – у [6]. Наразі функціонує три тренінги: ТУМ-5М – на базі підручника [7], ТУМ-9Г – на базі підручника [8], ТУМ-10М – на базі підручника [9]. У подальшому передбачено розширення цього переліку шляхом введення до розгляду інших підручників, на які ми маємо авторські права.

Аналіз ходу й результатів роботи ТУМ показує, що окремих наукових студій вимагає проблема побудови дидактично виваженого навчального середовища дистанційного тренінгу для працюючих учителів математики з урахуванням не лише змістових, а й семіотичних особливостей навчання математики [10-12]. У цьому ми вбачаємо напрям наших подальших досліджень.

Література

1. Артюхина А. И. Образовательная среда высшего учебного заведения как педагогический феномен: Монография / А. И. Артюхина. – Волгоград: изд-во ВолГМУ, 2006. – 237 с.
2. Тарасенкова Н. А. Дидактична аналітика як складова професійного тренінгу для вчителів математики / Н. А. Тарасенкова // Science and education a new dimension. – VI (63), Issue: 153. – Budapest: SCASPEE, 2018. – P. 54-58.

3. Тарасенкова Н. А. Методичні компетентності у системі фахової підготовки майбутнього вчителя математики / Н. А. Тарасенкова, І. А. Акуленко // Вища освіта України. – 2011. – № 3. – С. 53-66.
4. Tarasenkova N. Determination of students' beliefs as one of the aspects of competence oriented system of mathematics teachers' methodical preparation / N. Tarasenkova, I. Akulenko // American Journal of Educational Research. – 2013. – 1, no. 11 (2013): 477-483. – Special issue «Ensuring the quality of higher education» : [Електронний ресурс] : Режим доступу : <http://pubs.sciepub.com/education/1/11/4/index.html>
5. Тренінг для вчителів математики (ТУМ) : сайт : [Електронний ресурс] : Режим доступу : <https://sites.google.com/view/tum-5-11/>
6. Тарасенкова Н. А. Навчання створення Google документів в умовах дистанційного тренінгу для вчителів математики / Н. А. Тарасенкова : [Електронний ресурс] : Режим доступу : <http://scaspee.com/all-materials/learning-to-create-google-documents-in-the-distance-training-for-math-teachers-n-a-tarasenkova>
7. Тарасенкова Н. А. Математика, 5 : Підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Н.А. Тарасенкова, І.М. Богатирьова, О.П. Бочко, О.М. Коломієць, З.О. Сердюк. – К. : ВД "Освіта", 2013. – 352 с.
8. Бурда М. І. Геометрія : [підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів] / М. І. Бурда, Н. А. Тарасенкова. – К. : УОВЦ "Оріон", 2017. – 224 с.
9. Бурда М. І. Математика : [підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів; рівень стандарту] / М. І. Бурда, Т. В. Колесник, Ю. І. Мальований, Н. А. Тарасенкова. – К. : Видавничий дім "Освіта", 2011. – 288 с.
10. Tarasenkova N. The quality of mathematical education in the context of Semiotics / N. Tarasenkova // American Journal of Educational Research. – 2013. – 1, no. 11 (2013): 464-471. – Special issue «Ensuring the quality of higher education» / Chief Guest Editor N. Tarasenkova: doi: 10.12691/education-1-11-2.
11. Tarasenkova N. [Peculiar Features of Verbal Formulations in School Mathematics](#) / N. Tarasenkova // Global Journal of Human-Social science : G : Linguistics & Education. – Vol. 14. – Issue 3. – Version 1.0. – Global Journals Inc. (USA), 2014. – P. 61-67.
12. Tarasenkova N. Non-verbal covering of the instructional content of mathematics // American Journal of Educational Research. – 2015. – 3, no. 12 (B). – P. 1-5. – Special issue «Ensuring the quality of higher education» / Chief Guest Editor N. Tarasenkova : doi: 10.12691/education-3-12B-7

Анотація. Тарасенкова Н. А. Дистанційний тренінг як середовище для професійного розвитку вчителя математики. Висувається проблема змістових і семіотичних особливостей навчального середовища дистанційного тренінгу для вчителів математики.

Ключові слова: професійний розвиток, дистанційний тренінг, самоосвіта.

Abstract. Tarasenkova N. A. Distance training as a professional development environment for math teacher. The problem of semantic and semiotic features of the distance learning environment for math teachers is proposed.

Keywords: professional development, distance learning, self-education.

Ольга Серафимівна Чашечникова

доктор педагогічних наук, професор університету,
завідувач кафедри математики

Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка
м. Суми, Україна

E-mail: *chash-olga-s@ukr.net*

РОЛЬ КУРСУ «ВИБРАНІ ПИТАННЯ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ» У РОЗВИТКУ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

На сучасному етапі в умовах створення нової української школи важливою метою вивчення методики навчання математики студентами педагогічних університетів є забезпечення їх ґрунтовної методичної підготовки, *формування готовності майбутнього вчителя математики до розвитку творчого мислення школярів*, тому серед завдань курсу виділяємо формування *вмінь самостійно аналізувати хід процесу навчання математики та творчого підходу до розв'язування проблем методики навчання математики, прагнення до науково-обґрунтованого пошуку засобів вдосконалення своєї праці*.

Основні зміни, що відбуваються у програмі з дисципліни, можна пов'язати із змінами, що відбуваються у програмах з математики для основної та старшої школи. Разом з даним курсом у Сумському державному педагогічному університеті імені А. С. Макаренка вивчається курс «Вибрані питання навчання математики» (спочатку, починаючи з 2000/ 2001 навчального року, – як спецкурс для старшокурсників, розроблений доц. Чашечниковою Л.Г. та Чашечниковою О. С.). За ці роки у програмі курсу постійно відбувалися динамічні зміни, що дозволяли викладачу оперативно реагувати на зміни умов навчання, на зміщення акцентів у навчанні математики (профільне навчання у старшій школі, перехід до 12-річної школи, специфіка новоутворень у психолого-педагогічних особливостях сучасних учнів та самих студентів та інше). Отже, **мета** даної навчальної дисципліни – озброїти студентів вмінням вільно орієнтуватись у наявній інформації, здійснювати пошук нової; підготувати майбутнього фахівця, здатного працювати в сучасних умовах і самостійно поглиблювати власні знання та вміння адекватно можливим змінам у системі математичної освіти та у системі освіти взагалі. Серед **завдань курсу** – забезпечити вивчення та аналіз студентами Державного стандарту, нових шкільних програм, підручників, навчальних посібників з математики та розуміння закладених в них методичних ідей; формувати в майбутніх вчителів творчий підхід до вирішення проблем методики навчання математики, формувати навички і вміння самостійно аналізувати хід процесу навчання, досліджувати методичні проблеми, створювати необхідні умови для розвитку у майбутніх вчителів математики прагнення до науково-обґрунтованого пошуку засобів вдосконалення своєї праці; формувати у студентів основні практичні вміння організовувати та виконувати

навчально-виховну роботу, що задовольняє сучасним вимогам в умовах профільного навчання математики. В результаті вивчення курсу студенти повинні **знати** цілі, зміст, форми, методи та засоби реалізації різних аспектів шкільного курсу математики; специфіку викладання математичних дисциплін у навчальних закладах різних типів; специфіку методики викладання шкільного курсу математики у старшій школі на різних рівнях відповідно умовам профільної диференціації; вільно орієнтуватись у змісті програм, підручників та навчальних посібників з математики для різних типів закладів освіти II-III ступенів; **вміти** застосовувати адекватно конкретним умовам традиційні і новітні технології навчання математики; аргументовано визначати доцільність використання певних форм, методів та засобів навчання математики у конкретних умовах; адаптувати практичний досвід впровадження інновацій вчителями математики до власної педагогічної діяльності.

Зокрема, серед питань, що розглядаються в ході вивчення курсу: національна стратегія розвитку освіти в Україні; проблеми якісної математичної підготовки учнів на сучасному етапі; напрямки модернізації змісту шкільної математичної освіти; гуманізація математичної освіти; компетентнісний підхід до навчання математики; проблема створення програм і підручників з математики нового покоління. Особлива увага приділяється питанням реалізації рівневої та профільної диференціації навчання математики; поглибленого вивчення математики.

Одними з ключових є питання формування математичної культури учнів; моніторинг математичної підготовки учнів (зовнішнє незалежне оцінювання, ДПА, тест загальної навчальної компетентності; TIMSS, PISA, EDE).

Студенти навчаються використовувати новітні технології навчання математики, різноманітні форми, методи та засоби інтенсифікації навчання.

Література

1. Чашечникова О.С., Чашечнікова Л.Г. Підготовка майбутніх учителів до дослідницької діяльності.- Ч.2- Суми: СумДПУ, 2008.- 48 с
2. Чашечникова О.С. Створення творчого середовища в умовах диференційованого навчання математики. Монографія. – Суми: Видавництво: ПП Вінниченко М.Д., ФОП Литовченко Є.Б., 2011. – 412 с.
3. Чашечникова О.С. Формування творчої особистості учнів. Розвиток математичних здібностей Навчально-методичний посібник. – Суми: Сум ДПУ імені А.С. Макаренка, 2013.– 210 с.

Анотація. Чашечникова О. С. Роль курсу «Вибрані питання методики навчання математики» у розвитку методичної компетентності майбутнього вчителя математики. У роботі охарактеризовано роль курсу «Вибрані питання методики навчання математики», виділено мету, завдання, знання та вміння, які формуються під час вивчення курсу.

Abstract. Chashechnikova O. S. The role of the course "Selected questions of methodology of mathematics training" in the development of methodological competence of the future teacher of mathematics. The role of the course "Selected questions of methodology of teaching mathematics" is described in the paper, the purpose, tasks, skills, which are formed during the study course, are distinguished.

Василь Олександрович Швець

кандидат педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри математики і теорії та методики навчання математики
Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова
м. Київ, Україна
E-mail: kmmvm@ukr.net

ІНКЛЮЗИВНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Сучасний вчитель математики, виховуючи і навчаючи учнів, має бути готовим до виконання цілого ряду груп ключових посадових повноважень, які, як відомо, називають компетенціями.

З прийняттям нового Закону України «Про освіту», додається ще одна, яку ми умовно називаємо **інклюзивними компетенціями**, пов'язаними з навчанням математики учнів з особливими потребами.

Відповідно до закону України «Про освіту» всі без винятку громадяни України мають право на освіту в усіх навчальних закладах. **Що стосується освіти дітей з особливими потребами, то в законі зазначається, що їх навчання забезпечується:**

створенням належних умов для здобуття освіти особами з особливими освітніми потребами з урахуванням їхніх індивідуальних потреб в умовах інклюзивного навчання. [5, 6].

Розглянемо основні поняття і положення, що розкривають зміст освіти в умовах інклюзії.

1. Особа з особливими освітніми потребами - це особа, яка потребує додаткової постійної чи тимчасової підтримки в освітньому процесі з метою забезпечення права на освіту, сприяння розвитку особистості, поліпшення стану здоров'я та якості життя, підвищення рівня участі у житті громади.

2. Інклюзивне навчання - це система освітніх послуг, що забезпечує реалізацію права на освіту осіб з особливими освітніми потребами, а також їх соціалізацію та інтеграцію в суспільство. Психолого-педагогічна, корекційно-розвиткова та інша допомога особам з особливими освітніми потребами в системі освіти надається у порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України, з урахуванням їхніх потреб, визначених в індивідуальній програмі розвитку особи з особливими освітніми потребами.

3. Індивідуальна програма розвитку особи з особливими освітніми потребами - це документ, що забезпечує індивідуалізацію навчання особи з особливими освітніми потребами, визначає перелік необхідних психолого-педагогічних, корекційно-розвиткових та інших послуг і засобів для розвитку дитини, який розробляється групою фахівців з обов'язковим залученням батьків чи інших законних представників дитини». [2]

Таким чином мова іде про впровадження в сучасних школах нового типу навчання – інклюзивного, тобто такого навчання коли сумісно із звичайними учнями можуть вчитися також і діти з особливими потребами. Отож, загальноосвітня школа перетворюється в **інклюзивну школу**, під якою, розуміють заклад освіти, який забезпечує інклюзивну освіту як систему освітніх послуг, зокрема адаптує навчальні програми та плани, фізичне середовище, методи та форми навчання, використовує існуючі в громаді ресурси, залучає батьків, співпрацює з фахівцями для надання спеціальних послуг відповідно до різних освітніх потреб дітей.

Основний принцип діяльності інклюзивної школи полягає в тому, що:

- всі діти мають навчатися разом у тих випадках, коли це виявляється можливим, незважаючи на певні труднощі чи відмінності, що існують між ними;

- школи мають визнавати і враховувати різноманітні потреби своїх учнів шляхом узгодження різних видів і темпів навчання;

- забезпечення якісної освіти для всіх шляхом розроблення відповідних навчальних планів, прийняття організаційних заходів, визначення стратегії викладання, використання ресурсів та партнерських зв'язків зі своїми громадами;

- діти з особливими освітніми потребами мають отримувати необхідну додаткову допомогу, яка може знадобитися їм для забезпечення успішності процесу навчання;

- школи з інклюзивним навчанням є та установа, яка гарантує солідарність, співучасть, взаємоповагу, розуміння між дітьми з особливими потребами та їхніми ровесниками.

Цей принцип породжує інший від традиційного підхід до навчання, а саме **інклюзивний підхід**, зміст якого полягає в:

- створення таких умов, за яких усі учні мають однаковий доступ до освіти, у тому числі діти з особливими освітніми потребами, які навчаються у загальноосвітніх школах;

- учні мають отримати досвід, толерантного ставлення, що виключає упереджене ставлення один до одного й дискримінацію, сприяє формуванню позитивного ставлення до тих, хто „відрізняється”.

Працювати в інклюзивній школі може лише той педагог, зокрема той вчитель математики, який **готовий і здатний** виконувати посадові обов'язки, тобто **компетентний здійснювати інклюзивне навчання**. Чи готовий нинішній і майбутній вчитель математики до такої діяльності? Ми переконані, що ні! Інклюзивне навчання – потреба сьогодення. Щоб цю потребу задовольнити слід в систему підготовки майбутніх вчителів, в систему перепідготовки працюючих вчителів математики включити систему навчальних дисциплін і педагогічних практик, які б забезпечували формування в них інклюзивної компетентності. Виділимо основні **інклюзивно-педагогічні**

компетенції, які необхідно вчителю, який має в класі дитину з особливими потребами:

– усвідомлення змін взаємодії «дитина - освітня система», що означає: школа для дитини, а не дитина для школи;

– знання соціально-психологічних особливостей дитини та її спеціальних потреб;

– знання спеціальних педагогічних методів і прийомів навчання та виховання такої дитини і вміння користуватися спеціальними технологіями;

– вміння створити команду педагогів, батьків.

Підсумовуючи вище сказане можна стверджувати, що на даний час і на майбутнє **актуальною проблемою підготовки майбутнього вчителя математики і перепідготовки працюючого є розробка і впровадження методичної системи формування в них готовності і здатності (інклюзивної компетентності) працювати в умовах інклюзивного навчання, тобто розробку цілей і змісту такої підготовки, організаційних форм, методів та засобів.** Вирішення окресленої проблеми спонукає до проведення як змістовних наукових досліджень, так і до створення відповідного методичного забезпечення.

Література

1. Воспитание и обучение детей и подростков с тяжелыми и множественными нарушениями развития: [программно-методические материалы] / [Бгажнокова И.М., Ульяновцева М.Б., Комарова С.В. и др.]; под ред. И.М. Бгажноковой. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007. – 239 с.

2. Колупаєва А.А. Діти з особливими освітніми потребами та організація їх навчання. Видання доповнене та перероблене: наук.-метод. посіб. / А.А. Колупаєва, Л.О. Савчук. – К.: Видавнича група «АТОПОЛ», 2011. – 274 с.

3. Тітова О. В. Індивідуальне навчання математики учнів з особливими потребами в основній школі // Студентські фізико-математичні етюди. – Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова. – 2016. – № 15. Т. 1.– 187 с.

4. Швець В. О. Післядипломна освіта вчителів математики з позиції компетентнісного підходу // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб.наук.пр. – Випуск 22 / Редколегія: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Вінниця: ТОВ фірма „Планер”, 2009. – 542 с. – С. 54–58.

5. <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1060-12>

6. <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2053-19/paran8#n8>

Анотація. Швець В. О. Інклюзивна компетентність вчителя математики. У статті розкривається зміст понять, здатність і готовність майбутнього вчителя математики до виконання навчальної діяльності в умовах інклюзивного навчання. Наголошується, що розробка методики навчання учнів математики в умовах інклюзії є актуальною проблемою і потребує окремого дослідження.

Abstract. Shvets V. O. Inclusive competence of the teacher of mathematics. The article reveals the content of the concepts, the ability and readiness of the future teacher of mathematics to perform educational activities under the conditions of inclusive education. It is noted that the development of teaching methods for mathematics students in conditions of inclusion is an actual problem and requires a separate study.

Олександр Володимирович Школьний

доктор педагогічних наук,

доцент кафедри вищої математики

Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова

м. Київ, Україна,

E-mail: *shkolnyi@ukr.net*

ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ ТЕСТОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Наразі стандартизовані оцінювання навчальних досягнень учнів, які проводяться у формі тестів, утвердилися як один із ефективних інструментів моніторингу якості освіти в Україні. Зокрема, держава контролює якість математичної освіти шляхом проведення державної підсумкової атестації (ДПА) у 9 класі та шляхом проведення зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) у 11 класі. Обидва згадані загальнодержавні стандартизовані оцінювання проводяться у формі тестів, які містять завдання різних форм (для тесту з математики – завдання з альтернативами, з короткою відповіддю, на встановлення відповідностей, із повним поясненням).

Водночас, разом із розвитком тестових технологій оцінювання навчальних досягнень з математики, в Україні досі відчувається певна нестача кваліфікованих розробників тестів і окремих тестових завдань, укладачів посібників з підготовки до ДПА та ЗНО, а також кваліфікованих спеціалістів, які проводять моніторингові дослідження. Це показує багаторічний авторський досвід роботи в Українському центрі оцінювання якості освіти (УЦОЯО) в якості розробника та експерта тестових завдань, а також авторський досвід підготовки українських випускників до ЗНО з математики. Одним із шляхів до подолання вказаних труднощів ми вбачаємо у створенні умов для формування *тестологічної культури* майбутніх учителів математики під час їх бакалаврських та магістерських студій.

Наш авторський колектив (у складі автора доповіді разом з Ю.О. Захарійченком, Л.І. Захарійченко та О.В. Школьною) протягом останніх 12 років досить активно працює над методичним забезпеченням підготовки до стандартизованих оцінювань (див. монографію [1] та методичний комплект [2]-[3]). Зверталися ми також і до проблеми формування тестологічної культури вчителів у системі їх неперервної освіти (див. статтю [4]).

Проблемі підготовки до стандартизованих оцінювань із математики присвячено досить велику кількість публікацій. Активно працюють у цьому напрямку В.Г. Бевз, М.І. Бурда, Г.І. Білянін, О.Я. Білянїна, О.П. Вашуленко, Л.П. Дворецька, О.В. Єргіна, О.С. Істер, А.Г. Мерзляк, Є.П. Нелін, В.Б. Полонський, В.К. Репета, О.М. Роганін, О.П. Томащук, М.С. Якір та інші. Разом із тим, нами не виявлено вітчизняних публікацій, присвячених саме

проблемі формування тестологічної культури вчителів, хоча, на нашу думку, її актуальність в сучасних реаліях сумнівів не викликає.

На нашу думку, з основами тестології майбутні вчителі математики мають знайомитися вже під час навчання на бакалавраті при вивченні дисципліни «Методика навчання математики», оскільки тестування нині є однією з важливих і популярних форм контролю та оцінювання результатів навчання математики. Тут студенти мають засвоїти основні методичні принципи організації та проведення тестування, познайомитись із основними формами тестових завдань та видами тестів. Більш детальне та глибоке знайомство з тестологією ми пропонуємо під час навчання в магістратурі при вивченні курсу за вибором студента «Методика створення тестових завдань з математики». Наведемо короткий зміст цього курсу.

Змістовий модуль 1. *Принципи аналізу якості завдань з математики.*

Тема 1. *Якість математичної освіти та її складові.*

Різні тлумачення поняття «якість». Поняття «якість освіти» і «якість математичної освіти» та її складові. Стандарти математичної освіти: вітчизняний та світовий досвід. Основні підходи до оцінювання та вимірювання різних складових якості математичної освіти. Система показників якості математичної освіти для різних її складових.

Тема 2. *Принципи аналізу якості завдань з математики.*

Поняття «завдання з математики». Різні форми завдань з математики. Доцільність використання різних форм завдань з математики у навчальному процесі в залежності від навчальної ситуації. Поняття «якісне завдання з математики». Основні підходи до оцінювання якості завдань з математики різних видів та форм. Поняття «якість системи (підбірки) завдань з математики». Основні підходи до оцінювання якості систем завдань з математики.

Змістовий модуль 2. *Методи забезпечення якості завдань з математики.*

Тема 1. *Система показників якості завдань з математики.*

Основні показники якості окремих завдань з математики. Імовірнісно-статистичні характеристики якості завдання з математики та методи їх розрахунку. Основні показники якості системи (підбірки) завдань з математики. Імовірнісно-статистичні характеристики якості систем завдань з математики та методи їх розрахунку. Експертний метод оцінювання якості завдань та систем завдань з математики та його практична реалізація.

Тема 2. *Забезпечення якості та захист завдань з математики.*

Експертиза конкретних завдань та систем завдань з математики різних видів та форм. Основні принципи здійснення покращення завдань та систем завдань з математики, які не відповідають установленим нормам якості. Доцільність проведення корекції завдань та систем завдань з математики та методика її проведення. Поняття захисту завдань та систем завдань з математики від угадування відповідей. Основні способи вгадування відповідей до завдань з математики та методичні поради щодо захисту від них.

Даний курс наразі пропонується студентам магістратури НПУ імені М.П.Драгоманова, які здобувають фах за спеціальністю 014 Середня освіта (математика). Авторський досвід викладання цього курсу показує значний інтерес магістрів до тестології, а особливо – до створення власних тестових завдань і тестів з математики з наступним аналізом їх якості. Це дає підстави сподіватися на підвищення рівня тестологічної культури вчителів математики та фахівців з моніторингу якості математичної освіти в Україні вже в недалекому майбутньому.

Література

1. Школьний О.В. Основи теорії та методики оцінювання навчальних досягнень з математики учнів старшої школи в Україні: Монографія. / О.В.Школьний. – К.: вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. – 424 с.
2. Повний курс математики в тестах. Енциклопедія тестових завдань: У 2 ч. Ч. 1: Різномірні завдання / Ю.О.Захарійченко, О.В.Школьний, Л.І.Захарійченко, О.В.Школьна. – 7 вид., випр. – Х.: Вид-во «Ранок», 2018.– 496 с.
3. Повний курс математики в тестах. Енциклопедія тестових завдань: У 2 ч. Ч. 2: Теоретичні відомості. Тематичні та підсумкові тести / Ю.О.Захарійченко, О.В.Школьний, Л.І.Захарійченко, О.В.Школьна. – 2 вид., доповн. – Х.: Вид-во «Ранок», 2018.– 192 с.
4. Школьний О.В. Про методику навчання розробці якісних тестових завдань учителів математики в системі їх неперервної освіти // Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія 3. Фізика і математика у вищій і середній школі : збірник наукових праць.– К.: вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2014.– № 14.– С.127-133.

Анотація. Школьний О.В. Проблема формування тестологічної культури майбутніх учителів математики. У доповіді пропонується шляхи до підвищення тестологічної культури майбутніх учителів математики під час їх навчання у бакалавраті та магістратурі педагогічного університету. Зокрема, пропонується авторський курс за вибором студента «Методика створення тестових завдань з математики», який викладається нині в НПУ імені М.П.Драгоманова.

Ключові слова: підготовка вчителів математики, тестологічна культура, навчальні досягнення учнів, ДПА з математики, ЗНО з математики.

Abstract. Shkolnyi O.V. The problem of testological culture formation of future teachers of mathematics. In the report we propose ways to increase testological culture of future mathematics teachers during their bachelor and magister studying at the pedagogical university. In particular, we show the author's course on the choice of the student "Methodology of creation of test tasks in mathematics", that is being taught now in the Drahomanov NPU.

Keywords: preparation of teachers of mathematics, testological culture, educational achievements of pupils, SFA in mathematics, EIA in mathematics.

Luminița Catană

PhD, Scientific researcher,
Institute of Educational Sciences
Bucharest, Romania
E-mail: *luminita.catana@ise.ro*

PROFESSIONAL EDUCATION OF THE MATH TEACHERS IN ROMANIA – CURRENT STATUS AND TRENDS

Mathematical pre-university education could be seen as having three main goals: developing the reasoning capability of the students, supporting the creation of their scientific culture, and developing their abilities for a rigorous analysis of information. Understanding mathematics involves a facilitator who can correctly transmit mathematical notions, but also emotions, who is able to transform the study of mathematics into the pleasure of knowledge. This facilitator is *the well-trained teacher*.

1. Initial training of the pre-university math teachers

The initial training of the pre-university teachers is regulated, in Romania, by the National Education Law (no.1/2011, with subsequent modifications). According to this law, *the minimal education conditions* for entering the teaching profession are:

- for preschool (3-6 y.o.) and primary school (I-IV grades) teachers: pedagogical high-school graduate (*Pedagogy of mathematics* and *Arithmetic* courses included in the curriculum). These days, more and more teachers are university graduates of the *Pre-school and Primary School Pedagogy* specialization (3 years, 180 ECTS¹ credits), offered by the Psychology and Educational Sciences faculties, where they take *Mathematics* and *Didactics of Mathematics* courses;
- for lower secondary school (V-VIII grades) teachers: Bachelor degree (4 years, 240 ECTS), plus Psycho-pedagogical Certificate level I (30 ECTS);
- for upper secondary school / high-school (IX-XII/XIII grades) and non-university tertiary school teachers: Masters graduates (300/360 ECTS), plus Psycho-pedagogical Certificates level I + level II (60 ECTS). [1]

2. Lifelong training of the pre-university math teachers – recent projects

The lifelong training is essential for the professional development of every teacher, regardless of teaching level, school matter, or professional experience. For the new teachers, for instance, there is supposed to exist induction and mentoring programs, to help them with the initial challenges and difficulties associated with the pedagogical activity, but these programs are available, in fact, for less than 25% of them [2].

¹ European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) is a central tool in the Bologna Process, which aims to make national systems more compatible.

The Romanian Mathematical Society (SSMR, www.ssmr.ro), the most important professional association of mathematics teachers in Romania, has an important role in the ongoing teachers training, concerning the development of their scientific and methodological competences, by organizing professional meetings and conferences, as well as an annual Summer School, for promoting the excellence in math education. Also, SSMR has implemented an educational project financed by the Romanian-American Foundation, named *Romanian Mathematical Curriculum – reflections and further directions* (2016-2017), project which aimed for the modernization of the mathematics curricula, school manuals and didactical resources, as well as the math teachers' ongoing training (decoding and applying the new competence-based curricula).

European funding has played a major role in the last years, regarding the ongoing training of the school teachers. In this respect, the Romanian Ministry of National Education (through different subordinate entities) has conducted some strategic educational projects with a teacher training component, financed by the European Commission through the European Social Fund², such as:

- *Ongoing training of the Mathematics and Science teachers, in the knowledge society* (POSDRU/87/1.3/S/62534) – the project aimed for developing the competence of the mathematics, physics, chemistry, and biology teachers to elaborate and implement an integrated, school-chosen curriculum, respectively how to deliver a course based on this kind a curriculum, through differentiated/personalized teaching; about 5000 teachers were trained;

- *Opportunities for a quality pedagogical career, through a national program of ongoing training for pre-university math teachers* (POSDRU/87/1.3/S/62882) – project implemented in partnership with SSMR; training for 4600 math teachers, in an e-learning format;

- *Ongoing training of the Mathematics teachers, in the knowledge society* (POSDRU/87/1.3/S/63671) – 2 training courses (curriculum enabling, respectively career development), for 5000 pre-university math teachers;

- *A performance education based on fundamental decisions - Strategies for capitalizing on international learning outcomes* (POSDRU /55/1.1/S/35279) – training courses for math and science teachers, using the experience gained during the TIMSS international project (items designing, and using errors as didactical resources);

- *Digital Mathematics. Optional curriculum and educational resources for the third grade* (POSDRU/153/1.1/S/141867) – short-term courses for primary school teachers, about solving atypical problems, using heuristically methods;

- *Relevant Curriculum, Open Education for all – CRED* (SMIS 2014+:118327) – 55000 primary and lower secondary school teachers will be trained on the new

² More details about these projects (and other educational projects) can be found (in Romanian) on the Ministry of National Education's webpage: <https://www.edu.ro/proiecte-gestionate-de-unitatea-de-implementare-al-proiectelor-finan%C8%9Bate-din-fonduri-structurale>

methodological approach, based on the key-competencies, for every school matter; train-the-trainer activities included (ongoing project; to be finalized in 2021).

3. Strengths and weaknesses of the actual teacher training system

As a part of the project named *Romanian Mathematical Curriculum – reflections and further directions*, conducted in 2016-2017 by The Romanian Mathematical Society [3], there were highlighted some positive aspects regarding the math teachers training, as well as some issues to be improved. In this respect, the findings of the national research underlined that:

- many math teachers are active members of the scientific and learning virtual communities, which favor the exchange of professional experiences, in a non-formal learning environment; the social media groups oriented towards mathematics and pedagogy contribute to the creation of valuable virtual networks, in which specific issues and problems are discussed;

- many math teachers (especially, high-school teachers) participate in national or international conferences, where they present the notable results of their work, or are informed about various topics in educational sciences;

- the faculties of mathematics from more Romanian universities have developed didactical masters programs (2 years, 120 ECTS credits), with a relevant and applicable curriculum.

In the same time, there were identified some weak points of the actual teacher training system, out of which could be mentioned:

- the initial training of the math teachers is deficient: the math graduates are not well prepared for working with a class of students; there are only a very few practical activities during the university studies, and the psycho-pedagogical courses/modules are mostly theoretical;

- an induction period for the new teachers is not mandatory;

- the teacher's appraisal system includes a number of credits for the ongoing training activities; this aspect is generally seen as an external stress, artificially generated by the system, alongside with a pretty high bureaucracy; because of this, many teachers accept lower quality courses (existing on a liberalized training market), which provide them the needed credits, with reduced intellectual and time efforts;

- there is not a very good and effective collaboration between the math teachers in different school stages (primary, lower secondary, upper secondary), which leads to discontinuities in the student's learning process.

4. Conclusions and potential development actions

The quality of pre-university education is, obviously, strongly determined by the teachers' training level. To improve that level, for Mathematics, some potential development actions could be:

- implementing a 2-year mandatory induction/accommodation period for the new entrants into the teaching profession, under the supervision of a senior teacher / mentor;

- making the Didactical Masters mandatory for teachers (starting with lower secondary school);
- updating and implementing the professional teaching standards started to be developed some years ago by the National Council for Teacher Training [4];
- elaboration (by universities, Institute of Educational Sciences etc.) of training courses which connect mathematics with everyday life; a first step for developing the teachers' abilities to design lessons according to the new competence-based curriculum could be the elaboration of a list containing every topic of the math curriculum and its corresponding daily/practical activities, as well as recommended didactical resources;
- developing trans- and inter-disciplinary training courses;
- introducing new courses for enhancing the digital competencies of the math teachers, for a better integration of the IT&C technologies into the math classes;
- better usage of the online training resources (i.e., Stanford Online).

References

1. European Commission/EACEA/Eurydice (2018) *Teaching Careers in Europe: Access, Progression and Support*. Eurydice Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union, ISBN 978-92-9492-690-6, doi:10.2797/309510.
2. OECD (2014) *TALIS 2013 Results: An International Perspective on Teaching and Learning*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264196261-en>, ISBN 978-92-64-19626-1.
3. Făt, S. (Coord.) (2016) *Educația matematică din România. Studiu - diagnoză* [Mathematical education in Romania – a diagnosis - study]. Bucharest: Romanian Mathematical Society (available at http://ssmr.ro/files/scoala/diagnoza_2016.pdf; accessed 14.05.2018).
4. Gliga, L. (Coord.) (2002) *Standarde profesionale pentru profesia didactica* [Professional Teaching Standards]. Bucharest: National Council for Teacher Training (available at <https://didactika.files.wordpress.com/2008/05/profesiadidactica.pdf>; accessed 14.05.2018).

Анотація. Катан Люмініца. *Професійна освіта вчителів математики в Румунії – сучасний стан та тенденції.* У роботі запропоновано заходи, які сприятимуть покращенню доуніверситетської освіти вчителів математики та підвищуватимуть рівень їх підготовки.

Abstract. Catană Luminița. *Professional education of the math teachers in romania – current status and trends.* Events that will increase the pre-university education of mathematics teachers as well as boost their level of preparation are proposed in this paper.

ТЕМАТИЧНИЙ НАПРЯМ

«МАТЕМАТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦЯ»

В. А. Войтовик

м. Вінниця, Україна

valentya.voitovyk@gmail.com

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Нинішня необхідність формування професійних компетентностей майбутніх фахівців диктується глобальними змінами у світовій економіці, де уже тривалий час зберігається гостра потреба у кваліфікованих працівниках. У першу чергу це стосується фахівців «первинного» джерела знань і прогресу суспільства – природничих і математичних дисциплін. Відтак, звернемо увагу на формування професійних компетентностей майбутніх учителів математики – математичних компетентностей, під якими розуміємо «цілісну, динамічну властивість особистості, що відображає ціннісне ставлення її до фундаментальних і прикладних математичних дисциплін, здатність до їх вивчення і готовність застосовувати свої знання, вміння та навички у майбутній квазіпрофесійній та професійній діяльності» [1, с.183]. Ми погоджуємось з думкою М. Працьовитого, що *фундаментальна математична підготовка майбутнього вчителя математики* (теоретика, практика, педагога) – це така методологічна, змістовна, теоретична та практична підготовка, яка є *основою* для побудови системи якісної підготовки математика–дослідника, популяризатора наукових математичних знань, вчителя математики, здатного вести навчання за будь-яким шкільним підручником, працювати з обдарованою молоддю, керувати математичними гуртками, займатися розвитком математичних здібностей та творчих навичок членів Малої академії наук тощо; *надійною опорою* для формування професійних якостей; *базою* для самоосвіти, саморозвитку, самовдосконалення [2, с.80].

Метою наших досліджень є формування математичних компетентностей майбутнього вчителя математики у процесі фахової підготовки. Становлення і розвиток математичної компетентності студентів СВО бакалавр розділяємо на етапи: перший етап – формування предметної математичної компетентності (1–2 курси); другий етап – формування загальнопрофесійної математичної компетентності (2–3 курси); третій етап – формування професійної

математичної компетентності (3–4 курси). Подальші шляхи розвитку математичної компетентності вбачаємо на СВО магістр. Це можуть бути: фундаментальні і прикладні дослідження у математиці (науковий ступінь: доктор філософії, викладач математики), або фундаментальні і прикладні дослідження в методиці математики (науковий ступінь доктор філософії, викладач методики навчання математики), або робота у ЗЗСО (вчитель-методист, відмінник освіти, заслужений вчитель України, народний вчитель України) тощо.

Враховуючи аналіз праць вітчизняних і зарубіжних учених та на основі власних досліджень нами побудована та впроваджена у навчальний процес структурно – функціональна модель (рис.1). Вона містить цільовий, теоретико-методологічний, змістово-операційний й оцінно-результативний блоки. *Цільовий блок* складається з чітко визначеної мети та чинників, що впливають на процес формування МКМВМ (зовнішнє і внутрішнє середовище, соціальне замовлення). *Теоретико-методологічний блок* представлений методологічними і дидактичними основами реалізації моделі, а саме підходами (компетентнісний, системний, синергетичний, особистісно-орієнтований, діяльнісний) і принципами (загальнодидактичними та специфічними). З них впливають компоненти математичної компетентності майбутнього вчителя математики (інформаційно-пізнавальний, мотиваційно-ціннісний, когнітивно-процесуальний). У *змістово-операційному блоці* визначено педагогічні умови формування математичної компетентності майбутнього вчителя математики, форми (аудиторна, позааудиторна, індивідуальна, групова), методи (інтерактивні, діяльнісні, проблемні), технології (розвивальне навчання, навчання через дослідження, інформаційні та інноваційні технології, навчального діалогу). *Оцінно-результативний блок* складається з критеріїв і рівнів сформованості компонентів та очікуваного результату, саме позитивної динаміки сформованості математичних компетентностей майбутнього вчителя.

Отже, реалізація запропонованої нами моделі в навчальному процесі вищих навчальних закладів, буде сприяти позитивній динаміці сформованості математичних компетентностей майбутнього вчителя математики.

Література

1. Ковтонюк М. М. Теоретичні і методичні основи фундаменталізації загальнопрофесійної підготовки майбутнього вчителя математики: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Ковтонюк Мар'яна Михайлівна. – Вінниця, 2014. – 386 с.

2. Працьовитий М. В. Якість фундаментальної математичної підготовки майбутнього вчителя математики в умовах педагогічного університету / М. В. Працьовитий // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики». Тези доповідей. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2011. – С. 80-81.

Анотація. Войтовик В. А. Структурно-функціональна модель формування математичних компетентностей майбутнього вчителя математики. У роботі розглядається проблема загальнопрофесійної підготовки вчителя математики та представлена структурно-функціональна модель формування математичних компетентностей майбутнього вчителя математики.

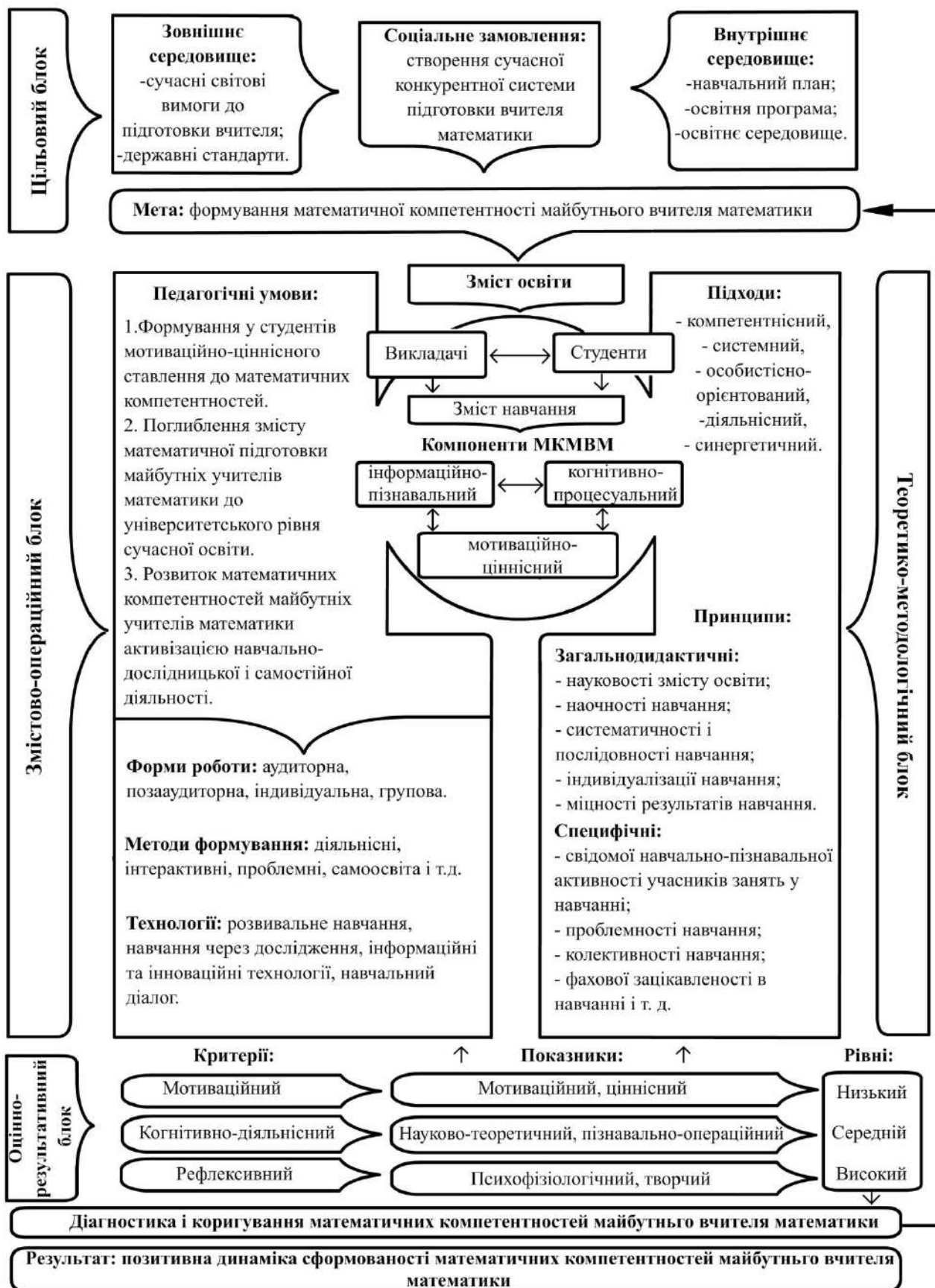


Рис. 1. Структурно-функціональна модель формування математичних компетентностей майбутнього вчителя математики

Ключові слова: математичні компетентності, структурно-функціональна модель, майбутній вчитель математики.

Abstract. *Voytovik V. A. Structural-functional model of formation of mathematical competences of the future teacher of mathematics. The paper deals with the problem of general professional training of a mathematics teacher and presents a structural and functional model for the formation of mathematical competences of a future mathematics teacher.*

Keywords: *mathematical competence, structural-functional model, future teacher of mathematics.*

Н. В. Гонгало
м. Житомир, Україна
nataliiahonhalo@gmail.com

ОКРЕМІ АСПЕКТИ ПЕРЕДУМОВ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ

Постановка проблеми. Освіта завжди була дієвим інструментом зміни стереотипів мислення і поведінки, модернізації суспільства, економіки та держави в цілому і сьогодні їй відводиться головна роль в створенні змін, необхідних для досягнення стійкого розвитку. Орієнтація інженерної освіти на сталий розвиток в сучасному світі передбачає здатність до швидких і ефективних змін. Інженерна освіта повинна орієнтуватися на запити не тільки сьогодення, але і майбутнього. Стрімкий розвиток новітніх технологій вимагає від інженерів постійного оновлення набутих фахових знань. Це стає можливим тільки за умови глибоких знань фундаментальних наук, зокрема, математики. Тому формування професійних компетентностей майбутніх інженерів перед усім передбачає формування їх математичних компетентностей.

Мета статті – проаналізувати передумови формування математичних компетентностей майбутніх фахівців інженерних спеціальностей в процесі навчання математичним дисциплінам.

Аналіз останніх публікацій. Аналіз останніх публікацій виявив, що різні аспекти математичної компетентності та її формування розглядається багатьма вітчизняними та зарубіжними вченими, серед яких Гиннэ С., Міншин М., Плахова В., Стельмах Я., Гельфанова Д., Кучерук О., Костенко Н., Матяш О., Торбіна Т., Триус Ю. та інші. Але недостатньо досліджень, які розкривають специфіку формування математичної компетентності студентів інженерних спеціальностей, зокрема, спеціальності «Геодезія та землеустрій».

Виклад основного матеріалу. На процес формування математичних компетентностей у студентів, які навчаються за інженерними спеціальностями, впливає їх рівень математичної грамотності після закінчення шкіл, ліцеїв, технікумів і т.д. Багаторічна практика викладання математичних дисциплін для інженерних спеціальностей, проведення «вхідних» контролів студентів-першокурсників з елементарної математики дозволяє стверджувати, що рівень

математичної грамотності абітурієнтів, які обрали професію інженера неухильно знижується. Результати «вхідних» контролів, проведених із студентами-першокурсниками спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» в період 2013-2017 рр. наведені на Рис 1.

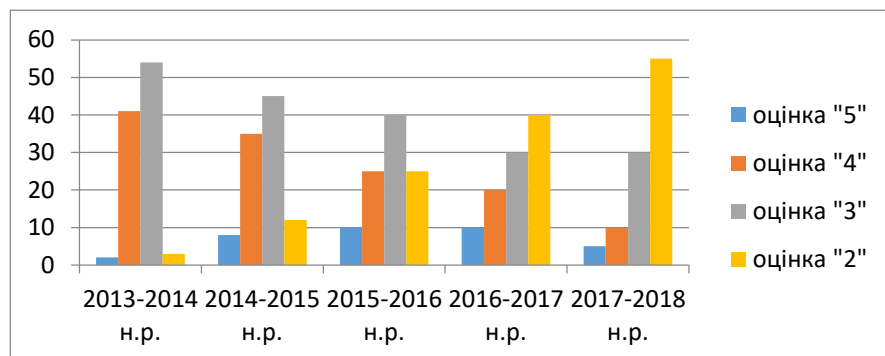


Рис.1

Аналізуючи діаграму можна сказати, що суттєво збільшується процент першокурсників, які виконують «вхідні» контролі з оцінкою «незадовільно».

На жаль, масового характеру набуває невміння оперувати векторними величинами і основними тригонометричними функціями, виконувати найпростіші обчислення з дробами, розв'язувати квадратні рівняння, робити чисельні оцінки отриманих результатів тощо.

Обговорення з викладачами математичних дисциплін проблем математичної грамотності студентів-першокурсників дозволяє визначити головні недоліки шкільної математичної підготовки:

нестача математичних умінь, знань та навичок;

слабко або зовсім не розвинений стиль самостійного мислення, в значній мірі присутній формалізм у знаннях, недостатньо сформовані вміння міркувати, аналізувати, зіставляти;

майже відсутні навички автономного навчання, використання ІТ технологій у навчанні.

В той самий час, викладачі повинні також переглянути те, як їх власні методики навчання і практика сприяють формуванню математичної грамотності студентів-першокурсників, і як вони можуть краще допомогти їм в процесі формування математичних компетентностей.

Висновки. Вивчення математики на всіх рівнях нашої освітньої системи зіштовхується з великою кількістю проблем. Низький рівень математичної грамотності випускників шкіл призводить до незадовільні результати навчання студентів, гальмує процес формування математичних та професійних компетентностей майбутніх інженерів, що призводить до нестачі фахівців в галузі науки і техніки та, як наслідок, до низького рівня технологічного та сталого розвитку суспільства. Враховуючи, що рівень математичної грамотності вступників на інженерні спеціальності найчастіше не відповідає

очікуваному, викладачу слід використовувати різні методики навчання студентів.

Література

1. Гиннэ С. В. Формирование базовых аналитических умений будущих инженеров-механиков: дис. канд. пед. наук. Красноярск, 2006. – 252 с.
2. Кучерук О. Я. Методологічні підходи формування математичної компетентності майбутніх інженерів-програмістів / О. Я. Кучерук // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Педагогіка. Соціальна робота : зб. наук. пр. – Ужгород, 2016. – Вип. 2 (39). – С. 122-125.
3. Матяш О.І. Формування інтересу до навчання математики в основній школі. / О.І. Матяш, В.В. Коновал. – Вінниця, 2007. – 46с.
4. Триус Ю.В. Проблеми і перспективи вищої математичної освіти / Ю.В.Триус, М.Л.Бакланова // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт – Вип. 23. – Донецьк: Фірма ТЕАН, 2005.
5. Торбіна Т.В. Математична підготовка інженера як складова його математичної компетентності. [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://www.nbu.gov.ua/old_jrn/Soc_Gum/pspo/2010_30_1/Torbina.pdf

Анотація. Гонгало Н.В. Окремі аспекти передумов формування математичних компетентностей майбутніх фахівців. Проаналізовано передумови формування математичних компетентностей майбутніх фахівців інженерних спеціальностей в процесі навчання математичним дисциплінам. Визначено місце математичної грамотності випускників шкіл, які вступають на інженерні спеціальності, в процесі формування математичних компетентностей майбутніх інженерів.

Ключові слова: інженерна освіта, математична грамотність, математична компетентність, предметні компетенції, «вхідний» контроль, методика навчання.

Abstract. Honhalo N.V. Some aspects of the preconditions for the formation of mathematical competences of future specialists. The article analyzes the preconditions of mathematical competences formation of future specialists of engineering specialties in the process of teaching mathematical disciplines. The article determines the place of mathematical literacy of school graduates entering the engineering specialties, in the process of mathematical competences formation of future engineers.

Keywords: engineering education, mathematical literacy, mathematical competence, subject competence, "admission" control, teaching methods.

І. О. Гулівата
м. Вінниця, Україна
innagulivata@vtei.com.ua

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЕКОНОМІСТІВ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Протягом останніх десятиліть теорія і практика економічної сфери все частіше спирається на кількісні математичні методи. Посилення ролі математики у сучасному світі, визнання її в системі економічної освіти, як невід'ємної складової фахової підготовки, має знайти відображення у системі освіти в цілому. У зв'язку з цим, ефективна діяльність економіста передбачає підвищення рівня математичної підготовки, яка розвиває мислення і дозволяє використовувати математичні методи для розв'язання фундаментальних і прикладних економічних задач.

Проблемам формування математичної компетентності студентів економічних спеціальностей присвячені роботи багатьох вчених: Я.А. Барлукової, Є.Ю. Белянїної, Д.А. Картярів, Н.М. Корабльової, М.С. Маньшина, С.А. Ракова, Л.І. Зайцевої, В.В. Поладової та ін. Вони визначають математичну компетентність студентів економічних спеціальностей як обов'язковий елемент їх загальної та професійної культури, як складову професійної компетентності.

Для формування математичної компетентності студентів економічних спеціальностей запропоновано різні підходи: на основі прикладних задач економічного спрямування [5, 6], технологічний [1], на основі візуального середовища [4], з використанням комп'ютерних технологій [2]. Наведені дослідження свідчать про те, що професійно-орієнтований підхід з використанням інформаційних технологій (ІТ) під час навчання математики студентів економічних спеціальностей визнається найбільш ефективним.

Однак, слід врахувати те, що підсилення прикладного спрямування математики має відбуватися без втрати фундаментальної складової математичної освіти. У першу чергу студенти повинні володіти базовими математичними уміннями та навичками, усвідомлювати готовність використання математичних знань під час вивчення дисциплін економічного спрямування, встановлювати взаємний зв'язок математичних та економічних понять.

Відсутність у студентів базової математичної підготовки може стати перешкодою для отримання знань про економіко-математичні моделі та їх використання в економічних дослідженнях, негативно вплинути на поглиблення професійної орієнтації майбутніх фахівців.

Досвід викладання математики у студентів економічних спеціальностей свідчить про те, що опанування математикою викликає в них певні труднощі, які пов'язані з розумінням основних понять і методів науки та застосуванням їх для розв'язування професійно-орієнтованих задач.

Для прикладу, вивчення випадкових величин та їх властивостей потребує певних часових затрат за рахунок використання значної кількості відповідного ілюстративного матеріалу. Крім того, від учасників навчального процесу вимагається володіння певними математичними поняттями та прийомами (обчислення визначеного інтеграла, побудова графіка функції, заданого різними способами тощо), які для вивчення цієї теми є базовими. Відсутність у студентів таких знань можуть перетворити вивчення випадкових величин на вивчення методів інтегрування. У такому разі, викладач має віднайти спосіб, який допоможе усвідомити сутність нових понять і їх властивостей без відволікання на рутинні аналітичні обчислення та довготривалі побудови графіків функцій.

Розв'язання вищезазначеної проблеми змушує вести пошук у напрямку розробки нового наукового супроводу навчального процесу спрямованого на використання ІТ з метою якісного наповнення та модифікації інформаційного простору, яке відповідає сутності, обсягу, змісту, швидкості сприйняття інформації.

Програмний педагогічний засіб GRAN 1 цілком забезпечує вимоги, щодо вивчення неперервних випадкових величин, оскільки він призначений для графічного аналізу функцій і передбачає наступні можливості: побудова графіка функції; обчислення визначеного інтеграла; побудова демонстраційної комп'ютерної моделі (ДКМ) для визначення невідомого параметра диференціальної функції розподілу, яка дозволяє досліджувати залежність з різними параметрами. У результаті таких досліджень досить легко визначити конфігурації, які дозволяють сформулювати обґрунтовані гіпотези, а потім їх експериментально підтвердити.

Запропонуємо методичний підхід до вивчення неперервних випадкових величин на основі графічного аналізу функцій, який базується на використанні інформаційних технологій.

Для вивчення властивостей функцій розподілу та густини неперервної випадкової величини, з використанням графічного методу, скористаємося геометричною інтерпретацією властивостей випадкової величини.

Наведемо типи задач, які нададуть можливість реалізувати його: дослідження властивостей інтегральної та диференціальної функцій; узагальнення властивостей диференціальної та інтегральної функції розподілу з використанням графічного аналізу функцій; визначення виду розподілу випадкової величини за побудованим графіком; визначення невідомого параметра диференціальної функції розподілу; визначення ймовірності того, що випадкова величина набуде значення з деякого інтервалу; дослідження впливу параметрів розподілу на вид кривої.

Запропонований підхід формування математичної компетентності студентів економічних спеціальностей засобами ІТ, в основі якого використана геометрична інтерпретація властивостей випадкових величин, сприяє кращому розумінню та засвоєнню навчального матеріалу за рахунок графічного відображення цілісного образу поняття яке вивчається, оскільки геометрична сутність викладеного матеріалу є більш зрозумілою та звичною для студентів. Такий методичний супровід значно підвищує якість засвоєння навчального матеріалу, сприяє кращому його узагальненню, усвідомленню здатності студентів синтезувати отриманні математичні знання для розв'язування професійно-орієнтованих задач.

Література

1. Беянина Е. Ю. Технологический подход к развитию математической компетентности студентов экономических специальностей : автореф. дисс. на присвоение науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.02 / Е. Ю. Беянина . – Омск, 2007. – 22 с.
2. Габитова Э. Г. Формирование математической компетентности студентов экономических специальностей с использованием компьютерных технологий : автореф. дисс. на присвоение науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.08 / Э. Г. Габитова . – Махачкала, 2012. – 23 с.
3. Гусак Л. П. Вивчення вищої математики в умовах компетентнісного підходу в освіті / Л. П. Гусак // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Педагогіка. Соціальна робота. - 2014. - № 34. – С. 71-73.
4. Картежников Д. А. Визуальная учебная среда как условие развития математической компетентности студентов экономических специальностей : автореф. дисс. на присвоение науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.02 / Д. А. Картежников. – Омск, 2007. – 23 с.
5. Кораблева Н. М. Прикладные задачи по математике как одно из средств формирования профессиональной компетентности будущих экономистов / Н. М. Кораблева. – 2006. – № 11. – С. 15.

Анотація. Гулівата І.О. *Формування математичної компетентності економістів засобами інформаційних технологій.* Встановлено, що ефективна діяльність економіста передбачає високий рівень математичної підготовки. Запропоновано підхід до вивчення неперервних випадкових величин на основі графічного аналізу функцій, який базується на використанні ІТ.

Ключові слова: математична компетентність, інформаційні технології, графічний метод, випадкова величина.

Abstract. Hulivata I.O. *Building mathematical competence of economists by means of information technologies.* It is proved that effective work of economist requires a high level of mathematical knowledge. It is proposed approach to the study of continuous random variables is based on the graphical analysis of a function with the use of IT.

Keywords: mathematical competence, information technologies, graphical analysis, random variable.

Л. П. Гусак
м. Вінниця, Україна
gusak-lyudmila@ukr.net

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ЕКОНОМІЧНИХ ЗВО

Постановка проблеми. Актуальність проблеми формування математичної компетентності студентів закладів вищої освіти обумовлена зміною освітньої парадигми вищої освіти, швидким оновленням науково-технічних знань, інтеграцією української вищої освіти в загальноєвропейський освітній простір. Значимість компетентності фахівця для майбутньої професійної діяльності передбачає її розвиток в освітньому процесі вищої школи. У студентів економічних спеціальностей важкою працею вдається розвинути математичну компетентність. Сучасне суспільство вимагає орієнтації випускників ЗВО на підготовку конкурентного фахівця.

Мета даної публікації: теоретичне обґрунтування формування математичної компетентності і її значення в професійній підготовці студентів економічних спеціальностей.

Виклад основного матеріалу. На сучасному етапі розвитку вищої професійної освіти спостерігається серйозна проблема, пов'язана з низьким рівнем математичної підготовки студентів економічних спеціальностей. Ця проблема обумовлена протиріччями між: інтенсивним потоком накопичення математичних знань і обмеженими можливостями їх засвоєння особистістю з недостатнім рівнем сформованості математичної компетентності; зростанням вимог роботодавців до рівня математичної підготовки економістів і рівнем математичної компетентності випускників економічних спеціальностей вищих навчальних закладів; практичною значущістю модернізації професійної освіти на основі інтерактивних технологій навчання і відсутністю науково обґрунтованих рекомендацій по їх реалізації в процесі формування і розвитку математичної компетентності студента економічного ВНЗ [2, с.79].

Аналізуючи різні точки зору сучасного тлумачення поняття «математична компетентність» студентів - майбутніх економістів, ми розуміємо єдність математичних знань і умінь, математичного мислення, досвіду застосування їх в професійній діяльності, а також прагнення до неперервної самоосвіти і самовдосконалення у вивченні і застосуванні математики в майбутній професійній діяльності.

Це, в свою чергу, дає можливість виділити три основні складові математичної компетентності: по-перше, це складна, системна властивість особистості; по-друге, наявність математичних знань, умінь, навиків і способів діяльності і по-третє, готовність використовувати математичні знання для ефективного розв'язання різноманітних економічних завдань.

Формування математичної компетентності студентів економічних спеціальностей здійснюється, на нашу думку, на трьох рівнях:

- Предметний рівень формування в рамках математичних навчальних дисциплін. На цьому етапі необхідно озброїти студентів базовими математичними знаннями, вміннями, навичками, закласти основи математичної культури, дати розуміння можливості і психологічної готовності застосовувати математичні методи при вивченні інших дисциплін. Необхідно закласти основи міждисциплінарної інтеграції, студенти повинен усвідомлювати тісний взаємозв'язок математичних і економічних понять.

- Міждисциплінарний рівень формування в рамках математичних, інформаційних та економічних дисциплін. На цьому етапі стимулюється розуміння значущості умінь синтезувати знання різних областей наук, набуваються знання про математичні моделі в економіці, про математичні методи їх дослідження, набувається досвід застосування математичного моделювання в псевдопрофесійній діяльності, розуміння необхідності і здатність застосовувати математичні методи в майбутній роботі.

- Професійний рівень в рамках спеціальних дисциплін, виробничої практики та дипломного проектування. На цьому етапі стимулюється усвідомлення умінь синтезувати знання як здатності вирішувати типові професійні завдання. Аналіз діяльності фахівців в області економіки дозволив виділити типові професійні завдання, розв'язання яких вимагає використання математичних методів.

Зокрема розглядаються фахові завдання економічного змісту. Сюжетом фахового економічного завдання є реальний виробничий процес. Основними видами завдань економічного змісту є завдання на: фінансову математику, оптимізацію, процентні розрахунки, виробничі функції тощо. Економічні завдання складаються з предметного сюжету, умови й вимоги. У предметному сюжеті вказується на економічні поняття та їхні причинно-наслідкові зв'язки в якісно-кількісній інтерпретації. До основних економічних понять, що найчастіше використовуються в сюжеті завдання, належать: продуктивність праці, виробничі функції, попит, пропозиція, собівартість, кредит, курс акції, рента, бюджетний дефіцит, позиковий процент, амортизаційні відрахування, рентабельність, прибуток, дохід, витрати, інвестиції, окупність тощо. Поняття і зв'язки між ними інтерпретуються до конкретної економічної ситуації – постановки економічної проблеми, пов'язаної з потребою підвищення прибутку, продуктивності праці, рентабельності, мінімальності транспортних витрат, зниження собівартості, неперервне нарахування відсотків, розподіл доходів населення, обчислення суми споживчого активного сальдо, аналіз ефективності реклами, оптимізація оподаткування підприємств та ін. [1, с.300].

Варто зазначити, що найбільш ефективно формування математичної компетентності бакалаврів економічних спеціальностей може бути забезпечено цілеспрямованим впровадженням в навчальний процес різноманітних інформаційно-комунікаційних технологій в різних формах організації

навчальної діяльності, таких як діагностичні, навчальні, тестові, моделюючі програми; електронні підручники з математики; програмні засоби Microsoft: MS Word, MS Excel, MS Power Point для розробки презентацій та інших матеріалів (графіки, діаграми, кросворди, створення буклетів); професійно спрямовані мультимедійні навчальні програми; інформаційні ресурси мережі Інтернет для освітніх цілей; інтерактивні ресурси Інтернету (електронна пошта, електронні конференції, відеоконференції, веб-форуми, чати, ICQ); інтерактивна дошка для презентацій в рамках «кейс-стаді»; професійні математичні програми (Derive, MathCad, Maple, MatLab, Mathematica, Geogebra і ін.); Інтернет-технології (Веб 2.0, Вікі і т.д.); системи управління навчанням (Moodle) та ін.

Використання багатофункціонального програмно-математичного забезпечення не тільки підсилює реалізацію прикладного аспекту математичної освіти, а й привносить в професійну підготовку фахівців нові можливості. З точки зору математичної компетентності фахівця важливим стає розуміння унікальних варіативних можливостей різних інструментів для реалізації різних способів розв'язання і різних форм отримання результатів при розв'язуванні математичних задач.

Висновки. Вищевикладене вказує на те, що формування математичної компетентності у студентів є одним із основних завдань у фаховій підготовці в системі вищої професійної освіти, забезпечуючи підвищення конкурентоспроможності майбутнього економіста.

Література

1. Грисенко М. В. Математика для економістів: методи й моделі, приклади й задачі : навч. посіб. / М. В. Грисенко. – К. : Либідь, 2007. – 720 с.
2. Гусак Л. П., Гулівата І. О. Теоретичні аспекти формування математичних компетентностей майбутніх економістів / Л. П. Гусак, І. О. Гулівата // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота. - 2017. - №1(40). – С. 78-80.

Анотація. *Гусак Л. П. Формування математичної компетентності студентів економічних ЗВО. В публікації обґрунтована актуальність проблеми формування математичної компетентності студентів економічних закладів вищої освіти, визначено сутність поняття математичної компетентності та її структура. Розглядаються три рівні математичної компетентності фахівця в області економіки.*

Ключові слова: *математична компетентність, інформаційно-комунікаційні технології, математична підготовка фахівців, професійна підготовка.*

Abstract. *Husak L. P. Developing of mathematical competence of economics students at institutions of higher education. The problem statement considering developing of mathematical competence of economics students at institutions of higher education, the essence of the concept of mathematical competence and its structure is substantiated and determined in the research. Besides, the article gives the deep analyses of three levels of mathematical competence of skilled workers in economics.*

Keywords: *mathematical competence, informative and communicative technologies, mathematics training of skilled workers, vocational training.*

О. М. Данильчук
м. Вінниця, Україна
oksanadommod@ukr.net
С. М. Данильчук
м. Вінниця, Україна

САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ: ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ

Постановка проблеми. На сьогоднішній день поставлені завдання в організації навчального та виховного процесу у вищих навчальних закладах України сприяє такому розвитку студентів, які бажають одержати ґрунтовні знання з обраної спеціальності, приймають активну участь в наукових дослідженнях, в громадському житті навчального закладу, міста, держави.

Сучасний фахівець повинен володіти не лише необхідною сумою фундаментальних та фахових знань, але й певними навичками творчого розв'язання практичних питань, вмінням використовувати в своїй роботі все нове, що з'являється в науці та практиці, постійно підвищувати свою кваліфікацію. Тому нині основна задача вищих навчальних закладів полягає в формуванні творчої особистості фахівця, здатного до саморозвитку, самоосвіти, інноваційної діяльності. В зв'язку з чим навчальний процес у вищій школі повинен набувати характеру самостійної роботи студентів, без якої неможливо підготувати активну особистість фахівця, необхідного сучасному суспільству та виробництву.

Аналіз попередніх досліджень. Принципові зміни в суспільстві, курс держави на європейську інтеграцію вимагають підвищення рівня підготовки студентів вищих навчальних закладів, що обумовлює кардинальні зміни в структурі навчального процесу. Поряд з проблемою надання студентам ґрунтовних предметних знань, акцент робиться на формуванні активної, самостійної особистості, здатної творчо використовувати отримані знання в професійній діяльності. Навчальний час, відведений на самостійну роботу, регламентується навчальним планом і повинен становити не менше $1/3$ та не більше $2/3$ загального обсягу навчального часу студента, відведеного на вивчення конкретної дисципліни.

У зв'язку з реформуванням вузівського освітнього процесу, що полягає в переході на багаторівневу систему, виникає ряд проблем, одна з яких полягає в утриманні освітнього процесу. Тому об'єктивно актуальною стає самостійна робота студентів, починаючи з першого дня занять у вузі. Студент повинен вивчити курс математики в потрібному обсязі незалежно від кількості прослуханих лекцій та аудиторних занять. Причому кожен студент конкретно повинен отримати завдання і мати план для самостійного оволодіння певними розділами математики.

Великий обсяг самостійних робіт, передбачених новою системою освіти, створює ряд проблем, які пов'язані з тим, що студенту-першокурснику, вчорашньому школяреві, надзвичайно психологічно важко адаптуватися до умов вузу, раціональної організації самостійної роботи. Позитивні результати можуть бути отримані, коли студент має потрібний рівень умінь і навичок, привчений до організованості, самодисципліни. Типовими ж шкільними недоліками є якраз невміння самостійно працювати з підручником, науковою літературою, аналізувати, узагальнювати, систематизувати, крім того, як показують нульові контрольні роботи, значна кількість першокурсників мають слабкі знання зі шкільного курсу математики.

Мета статті. Самостійна робота, як невід'ємна обов'язкова ланка процесу навчання.

Виклад основного матеріалу. У сучасній дидактиці самостійна робота студентів розглядається, з одного боку, як вид навчальної праці, який здійснюється без безпосереднього втручання, але під керівництвом викладача, а з іншого - як засіб залучення студентів в самостійну пізнавальну діяльність, формування у них методів організації такої діяльності. Ефект від самостійної роботи студентів можна отримати тільки тоді, коли вона організовується і реалізується в навчально-виховному процесі в якості цілісної системи, що пронизує всі етапи навчання студентів у вузі.

В організації самостійної роботи студентів особливо важливо правильно визначити обсяг і структуру змісту навчального матеріалу, що виноситься на самостійне опрацювання, а також необхідне методичне забезпечення самостійної роботи студентів. Останнє, як правило, включає програму робіт, варіантні завдання, нестандартні індивідуальні завдання для кожного студента, інструментарій для їх виконання. Застосовувані зараз різні методичні посібники по самостійній роботі студентів носять зазвичай інформаційний характер. Студента ж необхідно орієнтувати на творчу діяльність в контексті дисципліни. Отже, потрібні принципово нові методичні розробки.

Самостійна робота призначена не тільки для оволодіння кожної дисципліною, а й для формування навичок самостійної роботи взагалі, в навчальній, науковій, професійній діяльності, здатності приймати на себе відповідальність, самостійно вирішити проблему, знаходити конструктивні рішення, вихід із кризової ситуації і т.д. Значимість самостійної роботи виходить далеко за рамки окремого предмета, у зв'язку з чим випускаючі кафедри повинні розробляти стратегію формування системи умінь і навичок самостійної роботи. При цьому слід виходити з рівня самостійності абітурієнтів і вимог до рівня самостійності випускників, з тим щоб за весь період навчання достатній рівень був досягнутий.

В цілому ж орієнтація навчального процесу на самостійну роботу і підвищення її ефективності передбачає, по-перше, збільшення числа годин на самостійну роботу студентів; по-друге, організацію постійних консультацій, видачу комплекту завдань на самостійну роботу студентів відразу або

поетапно; по-третє, створення навчально-методичної та матеріально-технічної бази в вузах, що дозволяє самостійно освоїти дисципліну; по-четверте, доступність лабораторій для самостійного виконання лабораторного практикуму; по-п'яте організацію постійного (краще рейтингового) контролю, що дозволяє звести до мінімуму традиційні процедури контролю і за рахунок сесійного часу збільшити бюджет часу самостійної роботи студентів; по-шосте, скасування більшої частини сформованих форм практичних і лабораторних занять з метою вивільнення часу на самостійну роботу.

Щоб викликати інтерес до навчання, потреба в подальшому пізнанні завдання повинні бути одночасно дидактично доцільними, мати цікаву форму, бути цікаво сформульованими. Як доводить практика, саме такі завдання, максимально розвивають самостійність студентів, пробуджують їхню думку. Завдання потрібно складати таким чином, щоб складність і ступінь самостійності поступово зростала. Важливо не тільки заздалегідь визначити види тих завдань, які відводяться на самостійну роботу, які доцільно використовувати, а й спланувати послідовність їх виконання в залежності від матеріалу, який вивчається на окремих заняттях.

Дійсно, на сьогоднішній день людством накопичено таку величезну кількість інформації, яке до того ж лавиноподібно збільшується з кожним днем, що людина не в змозі його засвоїти в повному обсязі навіть в межах однієї області знання. Тому набагато важливіше навчитися орієнтуватися в цьому морі найрізноманітніших відомостей, швидко і вичерпано знаходити джерела необхідної інформації, тобто перш за все знати, що, де і як шукати.

Звичайно, завжди можна запитати викладача, і той назве або навіть дасть джерела щодо необхідної проблеми, так що їх залишиться тільки прочитати. Однак краще і корисніше, спробувати самому відшукати книги і журнали, які містять потрібні відомості, тому що в процесі пошуку ви отримуєте, не докладаючи цьому спеціальних зусиль, дуже багато важливої інформації. Так, відшукуючи потрібний розділ в бібліотечній картотеці або бібліографічному каталозі, ви отримуєте загальне уявлення про структуру варіативних областей наукового знання; читаючи назви робіт, ви знайомитеся з різними типами і видами видань, найбільш важливими науковими проблемами, освоюєте термінологію, запам'ятовуєте і починаєте дізнаватися часто зустрічаються прізвища авторів, які, як правило, є відомими вченими в цій галузі знання.

Висновок. Метод самостійної роботи, дозволяє ефективно навчати студентів вирішенню завдань з вищої математики. Особливу роль в навчанні вищої математики відіграють завдання підвищеної складності – такі завдання приносять більше користі, ніж рішення системи стереотипних завдань. Вони дозволяють студентам розглядати різні варіанти рішень і вибирати з них найбільш раціональні. Рішення задач підвищеної складності дозволяє студенту застосовувати весь арсенал знань з вищої математики та інших наук. Потрібно відзначити, що раціональні прийоми рішення завдань не з'являються самі, таким прийомам необхідно навчати студентів.

Отже, поєднання різноманітних форм самостійної роботи студентів, вміле їх застосування та ефективний контроль мають велике значення для формування необхідних знань і умінь майбутніх фахівців, визнання їх на європейському ринку праці. Самостійна робота студентів повинна будуватись не тільки на індивідуалізації і самостійності навчання, але й достатньо забезпечувати та використовувати раціонально час в навчальній діяльності.

Таким чином, можливості різних форм самостійної роботи, що розвиваються, їх комплексне і вдумливе застосування дозволяють разом з інтересом до дисципліни підвищити ефективність учбового процесу в цілому та його якість. Це особливо важливо в сучасних умовах, а ці умови переважно ринкової економіки, де престиж і якість освіти стають визначальними чинниками рівня розвитку суспільства, його місця в світовій спільноті.

Сформувати повноцінну творчу особистість, задовольнити її потреби в отриманні фундаментальних і спеціальних знань, навчити постійно вчитися і бути здатним адаптуватися до змін виробництва і сфери діяльності – задача сучасної освіти.

Література

1. Вища математика. Практикум. В. Г. Кривуця, Барковський В.В., Н. В. Барковська. – К.,: ЦУЛ, 2003,-536 с.
2. Головка Л. Активизация самостоятельной работы студента во время лекционных занятий // Информатика и образование, 2002, № 1, С.147-150.
3. Грисенко М.В. Математика для экономистов: Методы и модели, примеры и задачи: Учеб. пособие. - М.: Просвещение, 2007.-720 с.
4. Данильчук О.М. Ефективність залучення студентів економічних спеціальностей до самостійної роботи з математики / Оксана Миколаївна Данильчук // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. Випуск LX. – Херсон: ХДУ, 2011. – С. 226-232.
5. Фаустова Э.Н. Студент нового времени: социокультурный профиль. – М., 2004. – 72 с. – (Система воспитания в высшей школе: Аналитические обзоры по основным направлениям развития высшего образования / НИИВО; Вып. 4).
6. Хрестоматия по истории, методологии, дидактике/ Сост. Г. Д. Глейзер-М.,: Изд-во УРАО, 2001,-384 с.

Анотація. Данильчук О.М., Данильчук С.М. Самостійна робота студентів: шляхи удосконалення. У статті розглядаються причини чому виникають проблеми при підготовці студентів до самостійної роботи, а також за допомогою яких факторів можна досягти ефективності самостійної роботи студентів при вивченні дисциплін математичного циклу у ВНЗ.

Ключові слова: самостійна робота, підготовка студентів, ефективність навчання.

Abstract. Danilchuk O.M., Danilchuk S.M. Independent work of students: ways of improvement. The article deals with the reasons why there are problems in preparing students for independent work, and also with the help of which factors it is possible to achieve the efficiency of independent work of students in studying the disciplines of the mathematical cycle in higher educational institutions.

Keywords: independent work, preparation of students, efficiency of training.

І. В. Жук
м. Чернівці, Україна
zhukrina@ukr.net

ГОТОВНІСТЬ ПЕДАГОГІВ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ДО PISA-2018

Постановка проблеми. У квітні-травні 2018 року Україна вперше бере участь у міжнародному моніторинговому дослідженні PISA, що проводиться за підтримки Організації економічного співробітництва і розвитку. У тестуванні беруть участь близько 5000 п'ятнадцятирічних учнів закладів загальної середньої освіти України. Дослідження PISA проводиться кожні три роки, і має на меті порівняти освітні системи різних країн через вимірювання компетентностей учнів із читання, математики та природничих дисциплін, *прямо не пов'язаних з оволодінням шкільними програмами* [1]. Слід додати, що дослідження PISA є інструментом для порівняння змін, які відбуваються в галузі освіти країн-учасниць дослідження і дає змогу оцінити, наскільки дієвими та корисними були стратегічні рішення, прийняті державою щодо розвитку системи освіти.

Аналіз актуальних досліджень. Якщо розглянути Концепцію «Нова українська школа» (далі НУШ), то стає зрозуміло, що участь у міжнародному моніторинговому дослідженні PISA може значно допомогти у досягненні її мети. Відповідно до завдань НУШ, одним із напрямів впровадження Концепції є: ухвалення нових державних стандартів загальної середньої освіти, розроблених з урахуванням компетентностей, необхідних для успішної самореалізації особистості. Серед ключових компетентностей, якими має володіти випускник Нової школи є математична грамотність, компетентності в природничих науках і технологіях, уміння навчатися впродовж життя тощо.

Порівняльний аналіз змісту основних компетентностей Нової української школи (НУШ) [2] та дослідження PISA [1] дає змогу зробити висновок, що зміст ключових компетентностей НУШ та PISA є співзвучним.

Мета статті. Дослідити обізнаність педагогів Чернівецької області щодо міжнародного моніторингового дослідження якості освіти PISA та їх готовність брати участь у ньому.

Виклад основного матеріалу. Оскільки тест PISA-2018 будуть складати не усі школярі, а лише обрані за допомогою спеціального алгоритму експертів PISA учні, то підготовка до тестування має проводитися з усіма можливими учасниками дослідження. Насамперед, з учнями 14-15 річного віку.

Тому кафедрою методики викладання природничо-математичних дисциплін ІІІПОЧО було вирішено провести серед педагогів Чернівецької області дослідження, щоб визначити, чи обізнані вони із дослідженням PISA та його особливостями, чи зустрічалися вони із завданнями, які виконують учні

під час проходження такого тестування. Адже саме учитель, відповідно до Концепції НУШ, має формувати у школярів зазначені раніше компетентності.

Упродовж II півріччя 2017 р. нами проводилось анкетування серед слухачів курсів підвищення кваліфікації на базі Інституту післядипломної педагогічної освіти Чернівецької області. У ньому взяли участь 177 учителів, серед яких 68% респондентів (121 учитель) учителі природничо-математичного циклу. Такий вибір респондентів зовсім не випадковий, оскільки він відповідає змістовим напрямом міжнародного дослідження PISA. Переважна більшість опитаних учителів – фахівці вищої категорії (68%, 120 учителів).

Відповідаючи на питання запропонованої нами анкети, респонденти обирали один або кілька варіантів відповіді. Так, 81% респондентів (144 учителів) оцінили власний рівень обізнаності щодо міжнародних моніторингових досліджень в галузі освіти в Україні за 4-рівневою шкалою як низький (50%, 89 учителів) та дуже низький (31%, 56 учителів).

Також ми поцікавились в учителів про джерела інформації щодо PISA. Як з'ясувалося, найбільше корисної інформації педагоги отримують під час проведення методичних заходів, далі – Інтернет джерела (хоча на офіційному сайті PISA шукають інформацію лише 12% респондентів). Лише 12% учителів отримують інформацію на рівні навчального закладу. Вразило нас те, що фахові видання стрімко втрачають свою популярність серед сучасного учительства. Через низький рівень обізнаності більшість учителів (близько 93%) не розуміють, що міжнародне дослідження PISA не прив'язане до конкретних навчальних планів та програм, як вже зазначалось вище.

Щоб відслідкувати реальну ситуацію у навчальних закладах, ми запитали в учителів, чи хотіли б вони, щоб навчальний заклад, у якому вони працюють, потрапив у вибірку учасників дослідження PISA. І думки розділилися майже навпіл («так» – 47%, «ні» – 48%, «мені байдуже» – 5%). Також ми поцікавились, що означала б для учителів участь їх навчального закладу дослідженні PISA. Більшість респондентів адекватно реагують на таку перспективу, проте 34% педагогів сприймають участь у дослідженні як додаткове навантаження.

У рамках дослідження питання кафедрою було проведене добровільне і анонімне тестування слухачів курсів підвищення кваліфікації вчителів математики за завданнями PISA з блоку «математична грамотність». Запропонований слухачам курсів варіант містив 7 завдань, з них три – I рівня, три – II рівня та одне – III рівня. Результати слухачів курсів розподілилися наступним чином: не впоралися із завданнями на I рівні – 2%, на II рівні – 23% і на III рівні – 75% тестованих.

Як бачимо, у частини тестованих виникли труднощі із завданням II рівня. Воно полягало в тому, що: *Мері живе на відстані один кілометр від школи, Мартін – на відстані п'ять кілометрів. Якою є відстань між домами Мері та Мартіна?* Особливість завдання полягає в тому, що відповідь на нього не

можна подати у вигляді конкретного числа, на відміну від більшості текстових математичних задач, які пропонуються школярам в українських школах.

Також виявилось складним завдання III рівня: *В одній із країн у 1980 р. з національного бюджету на оборону виділялося 30 мільйонів доларів. Загальний бюджет на цей рік склав 500 мільйонів доларів. На наступний рік на оборону було виділено 35 мільйонів при загальному бюджеті в 605 мільйонів доларів. Інфляція за ці два роки склала 10 відсотків. 1. Ви запрошені прочитати лекцію в спілці пацифістів. Ви налаштовані довести, що бюджет на оборону за цей час скоротився. Поясніть, як ви це зробите. 2. Ви запрошені прочитати лекцію у військовій академії. Ви налаштовані довести, що бюджет на оборону за цей час збільшився. Поясніть, як ви це зробите.*

Специфікою цієї задачі є необхідність використати дані однієї умови для вирішення повністю протилежних завдань: показати пацифістам зменшення бюджету на оборону та збільшення оборонного бюджету – військовим.

На нашу думку, проблеми із виконанням тестових завдань з математичної грамотності виникли в основному тому, що частина завдань програми PISA є досить незвичними для українських учнів та вчителів. Їх специфіка полягає у наступному: 1) компетентнісний характер завдань; 2) відповідь на деякі завдання неможливо представити у вигляді конкретного числа; 3) для відповіді на певні запитання потрібно по-різному інтерпретувати одні і ті ж початкові дані залежно від поставленої мети.

Висновки. Результати проведеного анкетування свідчать про низький рівень інформаційної обізнаності та готовності до проведення в Україні міжнародного дослідження PISA-2018. На нашу думку, причина полягає у тому, що частина учителів знаходиться на стадії явного чи латентного опору нововведенням в освіті. Тобто більша частина учителів перейшла до пасивного, і лише незначна частина активно сприймає інновації, тобто мають активну акмеологічну позицію.

З метою підготовки до PISA-2018 та для підвищення рівня професійної компетентності вчителів математики ІППОЧО було прийняте рішення впровадити у навчальний процес заняття на тему міжнародних моніторингових досліджень якості освіти та методики складання і виконання завдань компетентнісного характеру.

Література

1. Про PISA [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://pisa.testportal.gov.ua/about-pisa> (in Ukrainian)
2. Нова українська школа [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://nus.org.ua/about/>. (in Ukrainian)

Анотація. *Жук І. В. Готовність педагогів Чернівецької області до PISA-2018. У статті коротко охарактеризовано основну ідею міжнародного дослідження PISA та представлено результати добровільного та анонімного опитування педагогів Чернівецької області щодо їх інформаційної обізнаності, ставлення до вказаного дослідження. У статті також презентовано результати тестування вчителів математики за завданнями формату PISA.*

Ключові слова. Міжнародне моніторингове дослідження PISA, Нова українська школа, ключові компетентності, тестування, математична грамотність.

Abstract. *Iryna Zhuk. Readiness of Chernivtsi Region Educators to PISA-2018. The article briefly describes the main idea of The PISA. The results of voluntary and anonymous quiz of Chernivtsi region teachers about their informational awareness about the Program for International Student Assessment. The article also presents the results of the testing of the Chernivtsi region mathematics teachers by PISA format tasks.*

Keywords. *The Program for International Student Assessment (PISA), New Ukrainian school, key competencies, testing, mathematical literacy.*

І. В. Калашніков

м. Вінниця, Україна

kalashnikov.igor.1@gmail.com

В. В. Плюшко

м. Вінниця, Україна

vladplusko@gmail.com

ПРО РОЛЬ МЕТОДІВ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ У ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ШКІЛЬНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

Аналізуючи програми для профільного та поглибленого рівня навчання математики, бачимо вимогу вміння застосувати координатний і векторний методи до розв'язування геометричних задач.

Наразі сформованість даного вміння в учнів є недостатньою. Переважно формули в шкільних підручниках [1; 2; 3], даються без доведень, що сприяє формалізму при вивченні математики, не розумінню суті математичних об'єктів та не вмінню застосовувати математичні формули до розв'язування практичних задач.

Для впевненого використання методів аналітичної геометрії школярами, обов'язково мають бути виведені і закріплені, у процесі розв'язання задач, такі формули як:

1. Формула для знаходження відстані від точки до прямої.
2. Формула для знаходження відстані від точки до площини.
3. Формула для знаходження кута між прямими.
4. Формула для знаходження кута між прямою і площиною.
5. Формула для знаходження кута між площинами.

У публікації на прикладі роботи з формулою для знаходження кута між прямою і площиною, яку подаємо як зразок, ми дотримуємося думки, про аналогічну роботу з іншими чотирма формулами поданими вище.

Нехай відносно прямокутної системи координат площина σ задана загальним рівнянням $Ax + By + Cz + D = 0$, а пряма a канонічними рівняннями:

$\frac{x - x_0}{l} = \frac{y - y_0}{m} = \frac{z - z_0}{n}$, загальне рівняння прямої і канонічне рівняння площини

вивчається у школі і детально представлені у шкільних підручниках [1, с. 55], [2, с. 277], [3, с. 48].

Тоді нормальним вектором площини σ буде вектор $\vec{n}(A;B;C)$ напрямним вектором прямої a – вектор $\vec{p}(l;m;n)$. Виведемо формулу для знаходження кута φ між прямою a і площиною σ .

Кутом між прямою і площиною називається кут між прямою і її проекцією на цю площину.

Розглянемо два випадки зображені на рисунках

У першому випадку (рис. 1) $\varphi + \left(\vec{n} \vec{p}\right) = \frac{\pi}{2}$, звідки $\varphi = \frac{\pi}{2} - \left(\vec{n} \vec{p}\right)$. Тоді $\sin \varphi = \sin \left(\frac{\pi}{2} - \left(\vec{n} \vec{p}\right)\right) = \cos \left(\vec{n} \vec{p}\right) = \left| \cos \left(\vec{n} \vec{p}\right) \right|$, бо кут $\left(\vec{n} \vec{p}\right)$ гострий.

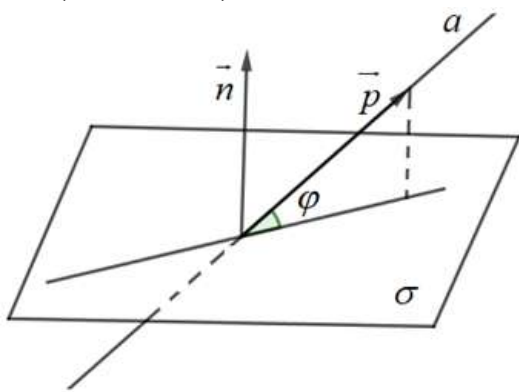


Рис. 1

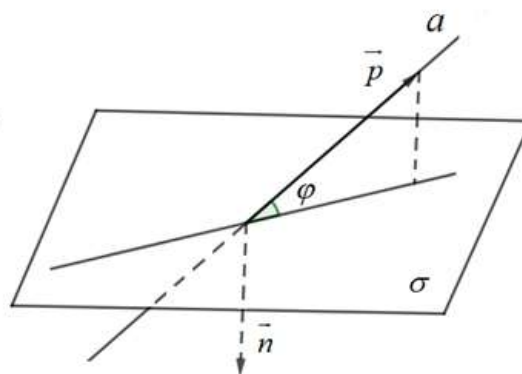


Рис. 2

У другому випадку (рис. 2) $\varphi + \frac{\pi}{2} = \left(\vec{n} \vec{p}\right)$, звідки $\varphi = \left(\vec{n} \vec{p}\right) - \frac{\pi}{2}$. Тоді $\sin \varphi = -\sin \left(\frac{\pi}{2} - \left(\vec{n} \vec{p}\right)\right) = -\cos \left(\vec{n} \vec{p}\right) = \left| \cos \left(\vec{n} \vec{p}\right) \right|$, оскільки кут $\left(\vec{n} \vec{p}\right)$ тупий.

В обох випадках $\sin \varphi = \left| \cos \left(\vec{n} \vec{p}\right) \right| = \frac{\left| \vec{n} \vec{p} \right|}{\left| \vec{n} \right| \cdot \left| \vec{p} \right|}$, або

$$\sin \varphi = \frac{\left| Al + Bm + Cn \right|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{l^2 + m^2 + n^2}}$$

Пряма a і площина σ будуть паралельними тоді і тільки тоді, Коли нормальний вектор площини і напрямний вектор прямої перпендикулярні, тобто їх скалярний добуток $\left(\vec{n}; \vec{p}\right) = 0$, або $Al + Bm + Cn = 0$ (рис. 3).

У цьому випадку вважається, що кут між прямою і площиною дорівнює 0, і формула $\sin \varphi = \frac{\left| Al + Bm + Cn \right|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{l^2 + m^2 + n^2}}$ теж справедлива.

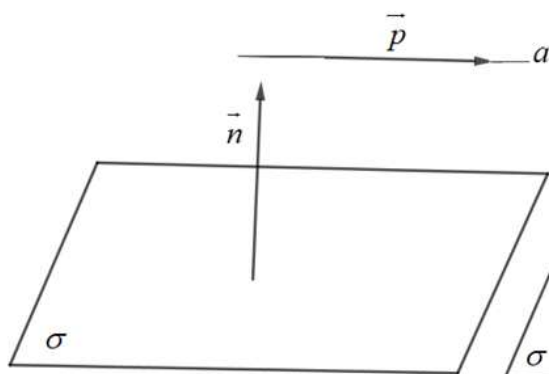


Рис. 3

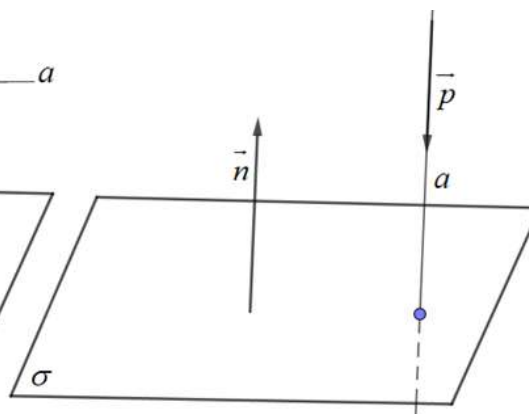


Рис. 4

Пряма a буде перпендикулярною до площини σ (рис. 4) тоді і тільки тоді, коли нормальний вектор площини і напрямний вектор прямої колінеарні, тобто $\frac{A}{l} = \frac{B}{m} = \frac{C}{n}$.

Введемо коефіцієнт пропорційності у цьому випадку. Маємо: $A=lk, B=mk, C=nk$. Підставивши ці значення у праву частину формули, дістанемо:

$$\begin{aligned} \sin \varphi &= \frac{|Al + Bm + Cn|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{l^2 + m^2 + n^2}} = \frac{|l^2k + m^2k + n^2k|}{\sqrt{l^2k^2 + m^2k^2 + n^2k^2} \cdot \sqrt{l^2 + m^2 + n^2}} \\ &= \frac{|k|(l^2 + m^2 + n^2)}{|k|(l^2 + m^2 + n^2)} = 1. \end{aligned}$$

Але якщо пряма перпендикулярна до площини, то $\varphi = \frac{\pi}{2}$ і $\sin \varphi = 1$. Отже, і

в цьому випадку формула $\sin \varphi = \frac{|Al + Bm + Cn|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{l^2 + m^2 + n^2}}$ справджується.

Таким чином, у будь-якому випадку кут між прямою і площиною обчислюється за формулою $\sin \varphi = \frac{|Al + Bm + Cn|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{l^2 + m^2 + n^2}}$.

Вивчення, у такий спосіб, формул 1 – 5 значно покращує: можливості учнів розв'язувати стереометричні задачі, логічне мислення та математичну культуру. Звісно, обов'язковим є закріплення кожної з формул відповідною добіркою задач.

Література

1. Геометрія: 11 кл. : підручник для навчальних закл.: академ. рівень, профіл. рівень: / Г. П.Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова, В. М. Владіміров. – Київ: Генеза, 214. – 336 с.
2. Геометрія: 11 кл. : підручник для навчальних закл.: академ. рівень, профіл. рівень / А. П.Єршова, В. В. Голобородько, С. В. Крижановський, С. В. Єршов. – Х: Ранок, 2011. – 304 с.

3. Геометрія: підручник для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. / М. І.Бурда, Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць. – К: Видавничий дім «Освіта», 2013. – 304 с.

Анотація. Калашніков І.В., Плюшко В.В. Про роль методів аналітичної геометрії у процесі розв'язування задач шкільної геометрії. У публікації звертається увага на важливість доказовості при використанні формул аналітичної геометрії в шкільній стереометрії.

Ключові слова: формули аналітичної геометрії, шкільна стереометрія, методика вивчення математики.

Abstract. Kalashnikov I.V, Pliushko V.V. On the role of methods of analytic geometry in the process of solving problems of school geometry. The publication focuses on the importance of evidence when using the formulas of analytic geometry in school stereometry.

Keywords: formulas of analytical geometry, school stereometry, methods of studying mathematics.

Є. І. Калашнікова
м.Київ, Україна
С. В. Ткаченко
м.Вінниця, Україна

ДО ПИТАННЯ ВИВЧЕННЯ СИСТЕМИ ЦІЛИХ ЧИСЕЛ СТУДЕНТАМИ ПЕДАГОГІЧНИХ ВНЗ

Під час побудови системи цілих чисел, не виникає проблем з коректним заданням самого цілого числа. Ціле число представляють у вигляді пари двох натуральних $(a;b)$, яка моделює різницю $(a-b)$ [2, с. 54]. Це дозволяє розширити множину натуральних чисел і досягти абсолютної виконуваності операції віднімання двох чисел. Так як ціле число у подібному вигляді не задається однозначно: наприклад, пари $(5;3)$ і $(4;2)$ визначають одне і те ж саме число 2, виникає потреба посортувати пари якимось способом так, щоб уміти відрізнити їх одну від одної. Таким чином вводиться поняття класу еквівалентності, тобто сукупності усіх можливих пар, що позначають одне і те саме ціле число. На практиці це записують так $(a;b) \sim (c;d)$ [1, с. 146]. Символ \sim замінює використання слова «еквівалентно». Причому $(a;b) \sim (c;d)$, тоді, коли $a+d=b+c$ (звідси випливає і співвідношення $(a;b) \sim (c;d) \Leftrightarrow (a;b) = (c;d)$). Відповідно до цього, операції додавання та множення уже виконують над парами, означаючи їх так:

$$\alpha \leftarrow (a;b) \oplus (c;d) \rightarrow \beta = \alpha \oplus \beta \leftarrow (a+c;b+d),$$
$$(a;b) \odot (c;d) = (ac+bd; ad+bc).$$

Позначення \oplus і \odot використовують для того, щоб не ототожнювати звичайне додавання та множення з операціями, що виконуються над парами.

Оскільки, ми, по суті, продовжуємо працювати з натуральними числами, то усі властивості додавання і множення натуральних чисел переносяться у множину цілих чисел. Тому, опираючись на відповідні теореми з теорії системи натуральних чисел можна легко довести, що для цілих чисел будуть справедливими асоціативність додавання, існування нейтрального і протилежного елемента відносно додавання, комутативність додавання і відповідно асоціативність множення, існування одиничного елемента, комутативність множення та дистрибутивність множення відносно додавання.

Введення поняття відношення порядку теж не викликає ніяких труднощів. Проте доведення деяких властивостей потребує особливого підходу. Такою є теорема про скоротність операції множення цілих чисел. Її формулюють наступним чином:

$$(\forall \alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{Z})(\alpha \odot \gamma = \beta \odot \gamma \Rightarrow \alpha = \beta),$$

в літературі доведення даної теореми ми не знайшли, і оскільки воно не є тривіальним ми наводимо його нижче.

Доведення.

Нехай $\alpha \leftarrow (a;b)$, $\beta \leftarrow (c;d)$, $\gamma \leftarrow (k;l)$, де $a, b, c, d, k, l \in \mathbb{N}$. Для зручності розглянемо два можливі випадки для числа γ : 1) $k=l$, 2) $k \neq l$.

1) Припустимо, що $k=l=n$, де n – деяке натуральне число. У такому разі за означенням множення цілих чисел та на підставі основних властивостей натуральних чисел отримаємо:

$$\begin{aligned} (\alpha \odot \gamma = \beta \odot \gamma) &\Rightarrow ((a;b) \odot (n;n) = (c;d) \odot (n;n)) \Rightarrow \\ &\Rightarrow ((an + bn; an + bn) = (cn + dn; cn + dn)) \Rightarrow \\ &\Rightarrow ((an + bn; an + bn) \sim (cn + dn; cn + dn)) \Rightarrow \\ &\Rightarrow an + bn + cn + dn = an + bn + cn + dn \Rightarrow \\ &\Rightarrow n(a + b + c + d) = n(a + b + c + d). \end{aligned}$$

Рівність $(n(a + b + c + d) = n(a + b + c + d))$ виконується у будь-якому разі і не залежить від значень a, b, c, d, n . Ми приходимо до так званого сумнівного випадку, тобто з істинності співвідношення $(\alpha \odot \gamma = \beta \odot \gamma)$, де $\gamma \leftarrow (n;n)$, не завжди слідує істинність $(\alpha = \beta)$. Для того, щоб уникнути таких неоднозначностей, домножати обидві частини рівностей на числа виду $(n;n)$, де $n \in \mathbb{N}$, не будемо.

2) Нехай тепер $(k \neq l)$. Тоді отримаємо, що $(k < l)$ або $(k > l)$.

Розглянемо, наприклад, випадок, коли $(k < l)$ (для $(k > l)$ доведення проводять аналогічно). У такому разі за означенням, якщо $(k < l)$, то $(\exists t \in \mathbb{N})(l = k + t)$.

Перепишемо співвідношення $(\forall \alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{Z})(\alpha \odot \gamma = \beta \odot \gamma \Rightarrow \alpha = \beta)$ у новому вигляді (використаємо логічний закон контрапозиції: $A \rightarrow B \equiv \bar{B} \rightarrow \bar{A}$):

$$(\forall \alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{Z})(\alpha \neq \beta \Rightarrow \alpha \odot \gamma \neq \beta \odot \gamma).$$

Тоді:

$$(\alpha \neq \beta) \Rightarrow ((a; b) \approx (c; d)) \Rightarrow (a + d \neq b + c).$$

Скориставшись теоремою про скоротність операції множення натуральних чисел, домножимо обидві частини нерівності $a + d \neq b + c$ на k та l , де $k, l \in \mathbb{N}$ і пара $(k; l)$ задає деяке ціле число γ (причому попередньо ми наклали умову, що $(k < l)$). У результаті матимемо:

$$(k(a + d) \neq k(b + c)), \quad (l(a + d) \neq l(b + c)),$$

Утворимо співвідношення $(k(a + d) + l(b + c) \neq k(b + c) + l(a + d))$ та перевіримо його істинність для нашого випадку.

Припустимо протилежне, тобто $(k(a + d) + l(b + c) = k(b + c) + l(a + d))$.

Тоді, використовуючи властивості додавання натуральних чисел, отримаємо:

$$\begin{aligned} & (k(a + d) + l(b + c) = k(b + c) + l(a + d)) \Rightarrow \\ & \Rightarrow (k(a + d) + (k + t)(b + c) = k(b + c) + (k + t)(a + d)) \Rightarrow \\ & \Rightarrow (k(a + d) + k(b + c) + t(b + c) = k(b + c) + k(a + d) + t(a + d)) \Rightarrow \\ & \Rightarrow (t(b + c) = t(a + d)) \Rightarrow (b + c = a + d). \end{aligned}$$

Остання рівність суперечить співвідношенню $((a + d) \neq (b + c))$, тобто припустивши, що $(k(a + d) + l(b + c) = k(b + c) + l(a + d))$, ми прийшли до протиріччя. Таким чином $(k(a + d) + l(b + c) \neq k(b + c) + l(a + d))$, звідки випливає, що:

$$\begin{aligned} & k(a + d) + l(b + c) \neq k(b + c) + l(a + d) \Rightarrow \\ & \Rightarrow (ak + dk + bl + cl) \neq (bk + ck + al + dl) \Rightarrow \\ & \Rightarrow (ak + bl + cl + dk) \neq (al + bk + ck + dl) \Rightarrow \\ & \Rightarrow (ak + bl; al + bk) \approx (cl + dk; ck + dl) \Rightarrow (a; b) \odot (k; l) \neq (c; d) \odot (k; l) \Rightarrow \\ & \Rightarrow (a; b) \odot (k; l) \neq (c; d) \odot (k; l) \Rightarrow (\alpha \odot \gamma \neq \beta \odot \gamma). \end{aligned}$$

Отже, ми довели, що $(\forall \alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{Z})(\alpha \neq \beta \Rightarrow \alpha \odot \gamma \neq \beta \odot \gamma)$, звідки і випливає істинність теореми про скоротність операції множення цілих чисел $(\forall \alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{Z})(\alpha \odot \gamma = \beta \odot \gamma \Rightarrow \alpha = \beta)$. Що і потрібно було довести.

Література

1. Гарвацький В. С. Основи алгебри. Частина 2 / В. С. Гарвацький, І. В. Калашніков, В. Т. Кулик. – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2010. – 248 с.
2. Ларин С. В. Числовые системы / С. В. Ларин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2001. – 160 с.

Анотація. Калашнікова Є. І., Ткаченко С.В. До питання вивчення системи цілих чисел студентами педагогічних ВНЗ. В публікації вказується на важливість курсу «Числові системи» в процесі підготовки вчителів математики на математичних спеціальностях педагогічних ВНЗ, та представлено доведення теореми про скоротність операції множення в системі цілих чисел, яке не висвітлено в літературі.

Ключові слова: числові системи, цілі числа, властивості, доведення.

Abstract. Kalashnikova Y.I., Tkachenko S. V. On the study of the system of integers by students of pedagogical universities. In publication we show the importance of course «Numeric system» in proses when we prepare future mathematician teachers on the mathematician specialization in pedagogical universities. In addition, in the article the theorem about contraction multiplication operation in system of integer numbers was proved.

Keywords: numerical systems, integers, properties, proofs.

О. М. Королюк

м. Житомир, Україна
korolyukwork@gmail.com

А. В. Прус

м. Житомир, Україна
pruswork@gmail.com

РОЛЬ ЗНАКОВО-СИМВОЛІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ФОРМУВАННІ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Попит на якісну освіту, а математичну зокрема, існує завжди. При різкому майновому та соціальному розмежуванні українського суспільства освіта є одним із небагатьох механізмів вирівнювання стартових можливостей громадян, що забезпечують молодому поколінню активну участь у ринковій економіці на рівних правах.

Наш досвід навчання математики, бесіди з учителями, результати проведення ДПА та ЗНО свідчать про зниження рівня математичної компетентності учнів, студентів. Для прикладу, аналіз результатів ЗНО з математики останніх років дає інформацію про те, що 18 % (із незначним відхиленням у різні роки) старшокласників, які проходили тестування, його не склали, а це майже кожен п'ятий. Потрібно зауважити, що ми говоримо про загальну тенденцію. Зрозуміло, що є частина учнів, студентів, які володіють методами і мовою математики, вміють використовувати та розуміють важливість для успішної власної професійної реалізації.

У даній публікації не будемо аналізувати причини того, що учні, а як наслідок, і студенти, мають низький рівень математичної компетентності. Однак усе ж зазначимо, що «свій вклад» внесли ідеї гуманізації та гуманітаризації освіти. Як часто відбувається, ідеї дійсно хороші, однак за фактом, маємо не якісні, а лише кількісні зміни (скорочення кількості годин, які відводяться на вивчення математики в школі). На наш погляд, зниження якості математичної освіти в системі освіти в цілому – проблема, важливість

вирішення якої на широкий загальний стане зрозумілою лише через деякий час. І цей час буде втрачений не лише для молодих людей, але і для всього нашого суспільства. Тому, щоб покращити ситуацію, вчителі математики, викладачі вузів постійно намагаються відшукати нові підходи до навчання математики в існуючих умовах та обставинах, вивчають вітчизняний та зарубіжний досвід.

Мета статті – акцентувати увагу на важливому значенні знаково-символічної діяльності (ЗСД) у формуванні математичної компетентності майбутніх учителів математики.

Предмети, які мають забезпечувати математичну підготовку студентів у ЖДУ імені І. Франка, становлять приблизно 42 % від усіх інших навчальних дисциплін: вища математика (математичний аналіз, аналітична та диференціальна геометрія, основи геометрії, алгебра і теорія чисел, теорія ймовірностей тощо), елементарна математика. Предмети, які сприяють формуванню і математичної, і методичної компетентності (5%) – це методика навчання математики, різноманітні авторські курси (основи стереометричних побудов; задачі з параметрами; розв’язування текстових задач; розв’язування олімпіадних задач тощо). Усі ці курси є потужним джерелом формування математичної компетентності. Однак їх вивчення надзвичайно утруднене за рахунок таких обставин: 1) низький рівень мотивації навчання, зокрема, самостійної навчальної діяльності студентів (нині професія вчителя є неprestижною); 2) імовірно, як наслідок – низький початковий рівень математичної компетентності першокурсників (їх середній бал із математики за результатами ЗНО – близько 140); 3) частково як наслідок другої обставини – проблема сприйняття нової інформації, її усвідомлення та трансформація для подальшого використання.

Зупинимось на прикладах використання ЗСД як засобу подолання виділених ускладнень під час вивчення авторських курсів. Зауважимо, що під ЗСД будемо розуміти діяльність, пов’язану із використанням та перетворенням знаково-символічних засобів. Виділяють такі види ЗСД: 1) заміщення; 2) кодування; 3) схематизація; 4) моделювання [3, с. 68].

Одним із завдань курсу «Задачі з параметрами» є навчити студентів розв’язувати задачі з параметрами у системі координат xOa . Це вимагає погляду на параметр як на рівноцінну змінну. Запропонуємо студентам таке завдання.

Приклад 1. Розв’язати систему нерівностей
$$\begin{cases} |2x - a| + |x - a| \leq 6, \\ 2x^2 + x - 2a \geq 2 \end{cases} \quad (*) \quad з$$

параметром a [2, с. 435].

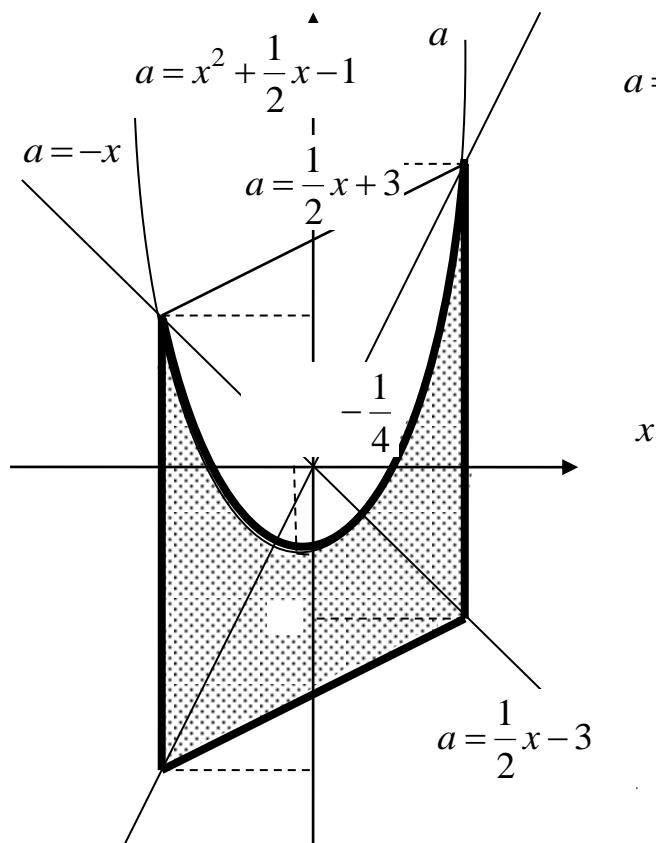


Рис. 1.

По суті, для розв'язування системи (*) визначеним методом потрібно зобразити на координатній площині розв'язки системи нерівностей, одна з яких, до того ж, ще й містить два модулі. Більшість студентів це виконати не може, оскільки робота потребує високого рівня математичної компетентності. Зрозуміло, що за таких обставин спочатку потрібно навчити студентів розв'язувати аналогічні завдання без параметра. Однак не завжди вдається виділити

час для такої подвійної діяльності, оскільки кількість аудиторних годин обмежено. Але використовуючи види ЗСД (заміщення, кодування – декодування), вдається ознайомити із загальною ідеєю графічного розв'язування таких завдань у системі координат xOa .

Тоді приклад 1 буде сформульовано так: Нехай задано систему нерівностей $\begin{cases} |2x - a| + |x - a| \leq 6, \\ 2x^2 + x - 2a \geq 2 \end{cases}$ з параметром a . Її розв'язки подані графічно в

системі координат xOa (рис. 1). При яких значеннях параметра a система нерівностей має розв'язки? При яких значеннях параметра a система нерівностей має один розв'язок? При яких значеннях параметра a система нерівностей має розв'язки, що задовольняють нерівність $|x| \geq 1$?

Тобто, фактично, рис. 1 – це певний замісник системи (*). На рисунку закодована відповідь. Декодування цієї відповіді допомагає здійснювати викладач.

Моделювання, як один із видів ЗСД, вдало використовується нами в процесі формування вміння розв'язувати текстові задачі під час вивчення відповідного авторського курсу для бакалаврів. Однак в ході розв'язування сюжетних задач у студентів частіше виникають труднощі у відшуканні шляху, способу, а також створенні відповідної математичної моделі. Навчати розв'язувати такі задачі допомагають різні наочні схеми, складання таблиць тощо.

Для прикладу, розв'язати задачу: «Є два сплави міді і свинцю. Один сплав містить 15 % міді, а інший – 65 % міді. Скільки потрібно взяти кожного сплаву для одержання 200 г сплаву із 30 % вмістом міді?» [3] допомагає побудова моделі-схеми (рис. 2).

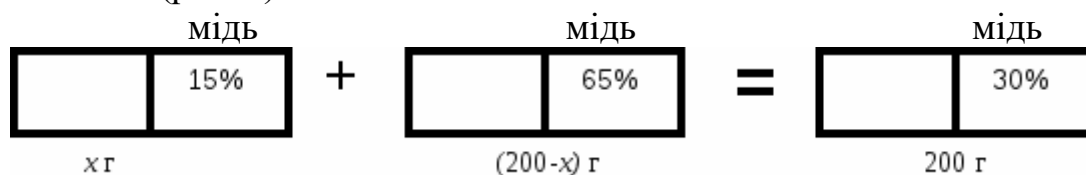


Рис. 2.

Таке наочне представлення дозволяє суттєво покращити розуміння сутності задачі і уникнути помилок під час складання рівняння.

У Законі України «Про освіту» (2017) математичну компетентність визнано однією з «ключових компетентностей, необхідних кожній сучасній людині для успішної життєдіяльності», а отже, її сформованість у майбутніх учителів математики стає основним показником професійної компетентності. А послідовна реалізація різних видів знаково-символічної діяльності в процесі навчання математики, її методики, інших авторських курсів є, на наш погляд, одним із шляхів вирішення цієї проблеми.

Література

1. Королюк О. М. Текстові задачі в шкільному курсі математики: навч.-метод. посіб. / О. М. Королюк. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. – 63 с.
2. Прус А. В. Задачі з параметрами в шкільному курсі математики : навч.-метод. посібник / Прус А. В., Швець В. О. – Житомир : Вид-во «Рута», 2016. – 468 с.
3. Тарасенкова Н. А. Використання знаково-символічних засобів у навчанні математики : монографія / Н. А. Тарасенкова. – Черкаси : Відлуння-Плюс, 2002. – 400с.

Анотація. Королюк О. М., Прус А. В. Роль знаково-символічної діяльності у формуванні математичної компетентності. У статті обґрунтовано важливість знаково-символічної діяльності у формуванні математичної компетентності майбутнього вчителя математики; проаналізовано чинники та виділено труднощі, які спричиняють зниження ефективності навчання, а також представлено приклади здійснення різних видів такої діяльності під час вивчення діючих авторських курсів методики математики.

Ключові слова: математична компетентність, знаково-символічна діяльність, види знаково-символічної діяльності.

Abstract. Korolyuk O., Prus A. The role of sign-symbolic activity in the formation of mathematical competence. The article substantiates the importance of sign-symbolic activity in forming the mathematical competence of the future teacher of mathematics; analyzed the difficulties that lead to a reduction in the effectiveness of learning, and also provided examples of the implementation of various types of such activities while studying the existing author's courses methodology of mathematics.

Keywords: mathematical competence, sign-symbolic activity, types of sign-symbolic activity.

З. І. Кравченко
м. Харків, Україна
zoyakrav@ukr.net

ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

Сучасне швидкозмінне суспільство породжене на основі нових цінностей і технологій вимагає переусвідомлення чинних та розробки нових ідей в освіті. В останні роки в системі шкільної освіти відбувся перехід від парадигми на все життя на нову «парадигма через все життя», від знанневої парадигми до компетентнісної.

Навчальна діяльність в школі повинна бути організована таким чином, щоб давати учням не тільки певну кількість знань, але й сформувати математичну компетентність.

Поняття «математична компетентність» була предметом наукових досліджень вітчизняних вчених: В.В. Ачкана, Г.О. Михайліна, С. А. Ракова, Н.А. Тарасенкової, О. В. Шавальнової та ін. Різні аспекти математичної компетентності учнів досліджували: В.В. Ачкан, С.А. Раков та ін. Структура та впровадження в навчальний процес компетентнісно орієнтованих задач була розглянута в роботах В.Г. Бевз, Н.А. Тарасенкової.

Аналіз психолого-педагогічної літератури вітчизняних та закордонних авторів показує, що наразі відсутній єдиний погляд на визначення поняття «математична компетентність». Дане поняття розглядається науковцями в залежності від контексту наукових задач, що досліджуються, проте майже кожному з них притаманні й спільні риси, зокрема: якість особистості, що забезпечує готовність до вивчення математичних дисциплін; системність, що дозволяє поєднувати теоретичні та практичні знання, та формує здатність застосовувати математичні методи до розв'язування задач.

Проте практика показує, що низка питань практичного характеру залишається нерозв'язаною.

Мета даної статті – висвітлення основних аспектів щодо поняття «математична компетентність» та шляхів її формування в учнів.

Європейська довідкова система розглядає математичну компетентність рівнозначно з різновидами базової компетентності в галузі науки і техніки як ключову: «Математична компетентність – це здатність застосовувати додавання, віднімання, множення, ділення та пропорції в усних та письмових обчисленнях у повсякденних ситуаціях. Математична компетентність включає різну мірою здатність та бажання використовувати математичні способи мислення та викладу» [3, с. 189]. Г. Селевко відносить математичну компетентність до ключових і визначає як «уміння працювати з числом, числовою інформацією – володіння математичними вміннями [2, с. 21].

Ми погоджуємося з думкою С.А. Ракова, що математична компетентність – це вміння бачити та застосовувати математики в реальному житті, розуміти зміст і мету математичного моделювання, вміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, оцінювати похибку обчислення [1].

Предметна компетентність учня з математики – ознака високої якості його навчальних умінь, можливості установлювати зв'язки між набутими математичними знаннями та реальною ситуацією, здатність знаходити метод розв'язування, що відповідає проблемі.

Формування навичок застосування математики в учнів старшої школи в життєвих ситуаціях є однією головних цілей викладання математики. Реалізації прикладної спрямованості навчання математики сприяє широке впровадження в навчальний процес – компетентнісно орієнтованих завдань.

Компетентнісно орієнтовані завдання – це, по-перше, діяльнісне завдання; по-друге, моделює практичну, життєву ситуацію. До створення компетентнісно орієнтованих завдань доцільно також залучати і учнів.

Формування математичної компетентності учня має бути системним і включає різні шляхи (рис. 1).

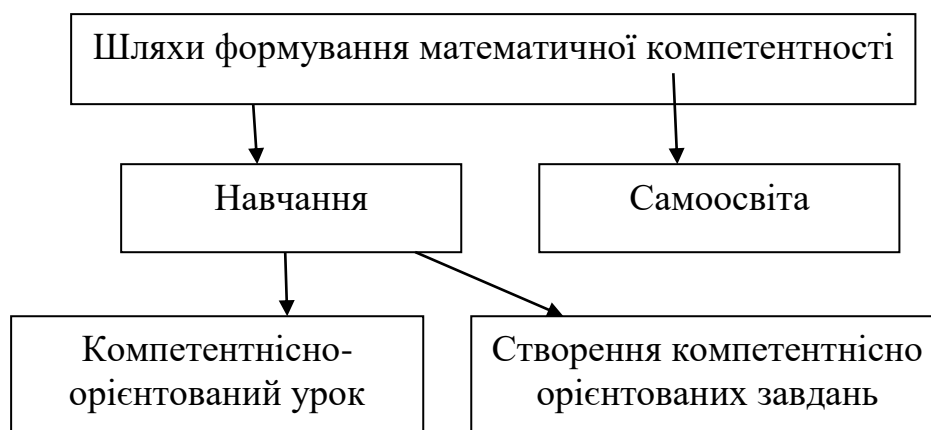


Рис. 1. Шляхи формування математичної компетентності.

Виокремимо основні етапи компетентнісно орієнтованого уроку: цілепокладання, самостійна продуктивна діяльність учня, рефлексія.

Основними параметрами компетентнісно орієнтованого уроку є: характер застосування знань на уроці (в стандартній ситуації – в нестандартній ситуації); усвідомлення учнями способів застосування знань (конкретні способи застосування – загальні способи застосування).

Отже, на основі викладеного вище можна зробити висновок, що без формування математичної компетентності учнів неможливе становлення компетентнісного фахівця.

Література

1. Раков С. А. Формування математичних компетентностей випускника школи як місія математичної освіти / С.А. Раков // Математика в школі. – 2007. – № 5 – С. 2 – 7.

2. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: в 2 т / Г. К. Селевко. – Т. 1. – М. : НИИ школьных технологий, 2006.

3. Старша школа зарубіжжяб організація та зміст освіти / за ред. О.І. Локшиної. – К. : СПД Богданова А. М., 2006.

4. Тарасенкова Н.А. Компетентнісний підхід у навчанні математики: теоретичний аспект / Н.А. Тарасенкова // Математика в рідній школі. – 2016. – № 11. – С. 26 – 30.

Анотація. Кравченко З.І. Шляхи формування математичної компетентності учнів.

У статті розглянуто різні визначення поняття «математична компетентність», її сутність. Розкрито шляхи формування математичної компетентності. Звернуто увагу на побудову компетентнісно орієнтованого уроку.

Ключові слова: математична компетентність, компетентнісно орієнтоване завдання, урок.

Abstract. Kravchenko Z. Ways of Formation of Pupils' Mathematic Competence Different determinations of concept «mathematical competence», its essence. The ways of formation of mathematical competence are revealed. Great attention is paid to the development of a competenceoriented lesson

Keywords: lesson, competenceoriented problem, mathematical competence.

Т. П. Крутоус

м. Вінниця, Україна

tania83berezuk@gmail.com

ВИМІРЮВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦЯ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

Постановка проблеми. Сучасна вимога на ринку праці – підготовка компетентного фахівця, який готовий і здатний ефективно виконувати роботу за фахом, бути конкурентоспроможним, мобільним, відповідальним. Актуальність проблеми формування професійної компетентності фахівця, як основної мети сучасної освіти, вимагає нових методик щодо її оцінювання. У сучасному науковому педагогічному просторі на даний час відбувається пошук механізмів вимірювання результатів компетентнісно-орієнтованого навчання. Як в Україні так і у світі тривають дискусії щодо доцільності застосування тих чи інших методів, інструментів вимірювання якості сформованих компетентностей у студентів у процесі навчання; триває процес розробки методики оцінювання компетентності фахівця.

Мета публікації – розглянути окремі підходи до вимірювання компетентностей фахівця.

Виклад основного матеріалу. У більшості наукових праць присвячених проблемі вимірювання рівнів компетентності студентів або учнів дослідники (Т. В. Отрошко, О. П. Пінчук, Е. І. Клейман та інші) вважають показниками ті якісні характеристики, які є властивостями об'єкта, що вивчається. Система

показників має виявити рівень успішності формування та розвитку компетентностей фахівця.

Починаючи з 2000 року організація економічного співробітництва та розвитку здійснює моніторинг рівня компетентностей учнів у межах міжнародної програми з оцінювання навчальних досягнень PISA (Programme for International Student Assessment). За спільною ініціативою OECD (Організація економічного співробітництва та розвитку) та ЄС створена програма міжнародної оцінки компетенцій дорослих – PIAAC (Programme for the International Assessment of Adult Competencies). Програма реалізує компетентнісний підхід до оцінювання успішності дорослої сучасної людини, її компетентності в трьох областях: грамотність в області читання, математична грамотність, здатність до вирішення завдань в технологічному середовищі. Напрями моніторингу PISA та PIAAC не зосереджені на вимірюванні компетентностей фахівця окремого профілю, однак, слід відзначити загальний підхід вказаних програм.

Як свідчить зарубіжний досвід, завдання для оцінювання компетентностей – це ситуації, взяті з реальної життєвої практики. Ні умова завдання, ні форма питання не прив'язані жорстко до предметної ситуації. Навпаки, переклад життєвої ситуації в предметну і складає трудність завдань. Розв'язування кожного завдання-ситуації вимагає від особистості співставлення з особистим досвідом, додатковою інформацією тощо.

На основі аналізу завдань програм PISA та PIAAC робимо висновок, що для об'єктивності оцінювання рівнів предметної компетентності особистості, важливо поєднувати завдання на визначення рівня знань та вмінь і завдань-ситуацій, пов'язаних з реальним життям.

Популярним методом оцінювання компетентностей спеціаліста за кордоном є асесмент-центр. Асесмент-центр або центр оцінювання – це один з методів комплексного оцінювання персоналу, заснований на використанні взаємодоповнюючих методик, орієнтований на оцінку реальних якостей фахівця, їх психологічних і професійних особливостей, відповідності вимогам посадових позицій, а також виявлення їхніх потенційних можливостей [1].

Новий зміст освіти відповідно до Концепції нової української школи, спрямований на формування компетентностей учнів, потрібних для успішної самореалізації в суспільстві. При цьому одним із методів оцінювання навчальних досягнень учнів відповідно до концепції є технологія портфоліо або «папка особистих досягнень». Слід відмітити, що дана технологія може бути використана для вимірювання компетентностей майбутнього фахівця. Наприклад, впродовж навчання у вищому навчальному закладі у студента формується «папка особистих досягнень», яка містить результати професійної підготовки за певний час та матеріали особистісного розвитку. У портфоліо можуть входити матеріали про участь у виставках, конкурсах, результати практик, науково-дослідної роботи, спортивні досягнення тощо. Портфоліо

документально демонструє, що випускник може обґрунтовано претендувати на робоче місце й успішно конкурувати з іншими претендентами на ринку праці.

Висновки. Таким чином, під час вимірювання компетентностей фахівця актуально використовувати тестування (тести відкритого, закритого типу; тести-ситуації, тести здібностей тощо); анкетування з метою з'ясування мотивів професійної діяльності, розвитку пізнавальних інтересів; ситуаційні завдання; технологію портфоліо.

Література

1. Асесмент центр [Електронний ресурс]. – Режим доступу: uk.wikipedia.org/wiki/Асесмент_центр.
2. Крутоус Т. П. Формування фахової компетентності майбутніх бакалаврів економіки у процесі навчання природничо-наукових дисциплін: дис. канд. пед. наук: 13.00.04/ Крутоус Тетяна Петрівна. – Вінниця, 2015. – 212 с.
3. Матяш О.І. Рівні методичної компетентності майбутніх учителів математики / О. І. Матяш // «Evaluarea in sistemul educational: deziderate actuale»: conferinta stiintifica (2017, Chisinau). – 2017. – С. 302-304.

Аннотация. Крутоус Т. П. Измерение компетентности специалиста как педагогическая проблема. Во время измерения компетентности специалиста актуально использовать тестирования; анкетирование; ситуационные задачи; технологию портфоліо.

Ключевые слова: компетентность, педагогическая проблема, оценивание компетентности.

Abstract. Krutous T. P. Measurement of the competence of a specialist as a pedagogical problem. During the measurement of the competence of a specialist, it is actual to use testing; questioning; situational tasks; portfolio technology.

Keywords: competence, pedagogical problem, competence assessment.

І. М. Лисенко,
м. Київ, Україна
iryna.pratsiovyta@gmail.com,
С. П. Ратушняк
м. Київ, Україна
ratush404@gmail.com

ЗАДАЧІ ПІДСУМОВУВАННЯ ЧИСЛОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ В НАУКОВІЙ МАТЕМАТИЧНІЙ ТВОРЧОСТІ ВСЕСВІТНЬО ВІДОМОГО УКРАЇНЦЯ Г.Ф. ВОРОНОГО

У системі підготовки вчителя математики для сучасної школи важливу роль відіграє курс дискретної математики, який є і фундаментальним, і професійно зорієнтованим, оскільки шкільна (елементарна) математика по своїй суті є «дискретною».

Часто дискретну математику означають як розділ математики, який вивчає проблеми, що стосуються скінченних множин. У традиційному розумінні дискретна математика – це галузь математики, яка займається вивченням властивостей фінітних структур, тобто скінченних множин та математичних структур на них. Вона вивчає комбінаторику (комбінаторний аналіз), скінченні групи, скінченні графи, скінченні геометрії, а також математичні моделі перетворювачів інформації, зокрема, скінченні автомати, машини Тюрінга, кодування та інші розділи. Традиційно до дискретної математики відносять різницеве числення, що є дискретним аналогом диференціально-інтегрального числення, і відіграє важливу роль в теорії числових послідовностей, комбінаторному аналізі та теорії графів. Однією з центральних задач дискретної математики є задача підсумовування числових послідовностей. Задача підсумовування послідовності (a_n) полягає в тому, щоб для довільного $n \in \mathbb{N}$ виразити суму $S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$ перших n її членів, а також суму $S = a_1 + a_2 + \dots + a_n + \dots$ всіх її членів, якщо вона є скінченною, або довести її нескінченність (це рівносильно обчисленню границі $S = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n$).

Задача підсумовування числових послідовностей у загальній постановці є складною (взагалі кажучи, нерозв'язною) Наприклад, для гармонічної прогресії $(\frac{1}{n})$ виразити суму

$$S_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$$

через n не вдається, але можна довести, що послідовність (S_n) є розбіжною. Для деяких класі послідовностей, що володіють властивістю однорідності (наприклад, арифметичної та геометричної прогресій, а також класичної послідовності Фібоначчі) задача підсумовування є простою. Озброєння

майбутніх вчителів математики методами підсумовування числових послідовностей є важливою компонентою готовності до професійної діяльності.

Задачі дискретної математики постійно були в полі зору видатного вітчизняного математика та педагога Георгія Феодосійовича Вороного, 150 років від дня народження якого виповнилося 28 квітня 2018 року. Ця визначна подія за рішенням Верховної ради України відзначається на державному рівні. Георгій Вороний все своє життя займався питанням підсумовування числових послідовностей, зокрема, значень арифметичних функцій. Георгій Вороний – український математик зі світовим ім'ям. Варто зауважити, що батько Георгія Вороного – Феодосій Якович, відомий своєю просвітницькою діяльністю випускник Київського університету Святого Володимира після закінчення педагогічних курсів отримав призначення до Немирівської гімназії у 1863 – 1864 роках. Феодосій Якович Вороний був одним з ініціаторів створення в Києві безоплатних недільних шкіл для робітничої молоді, професор філології Ніжинського ліцею, директор Кишинівської, Бердянської та Прилуцької гімназій.

Областю його наукових інтересів була теорія чисел (аналітична, алгебраїчна, геометрична). За своє коротке життя (1868 – 1908) він надрукував лише шість мемуарів і шість невеликих заміток, глибина яких зробила помітний слід не лише у сучасній теорії чисел, а і в астрономії, кристалографії, радіаційній фізиці, фізичній хімії, мікробіології, комп'ютерній графіці, геометричному моделюванні та інших. Робота Вороного 1903 року про число точок під гіперболою вважається основою сучасної аналітичної теорії чисел.

Разом з німецьким математиком Г. Мінковським Георгія Вороного вважають основоположником і творцем геометрії чисел (геометричної теорії чисел) – галузі математики, що займається розв'язанням теоретико-числових проблем з використанням засобів геометрії. Сьогодні геометрія чисел розвивається в Україні у напрямі вивчення геометрії числових рядів та дослідження тополого-метричних і фрактальних властивостей різних систем кодування (зображення) дійсних чисел. Ці напрями розвиваються в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, Інституті математики НАН України та Львівському національному університеті імені Івана Франка.

У галузі підсумовування розбіжних рядів Вороний узагальнив метод Чезаро, суть якого полягає в наступному.

Означення [1]. Нехай дано послідовність додатних дійсних чисел b_k ; формальний ряд $\sum_{k=0}^{\infty} a_k$ називається сумовним, якщо існує границя

$$s = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{b_0 s_n + b_1 s_{n-1} + \dots + b_n s_0}{b_0 + b_1 + \dots + b_n}, \quad s_m = \sum_{k=0}^m a_k$$

В цьому випадку s називається сумою.

Проблемою підсумовування розбіжних рядів займалися багато математиків – Ляйбніц, Ойлер, Абель, Чезаро та інші. У 19 столітті виявилось,

що у багатьох питаннях аналізу вимоги до збіжності ряду можна послабити. Розбіжний ряд можна підсумувати строго, розширивши стандартні правила підсумовування (наприклад так звані сумовність за Абелем і сумовність за Чезаро). Тоді розбіжний знакопозначений ряд з одиниць має суму $\frac{1}{2}$.

Знайомство майбутніх вчителів математики з науковою спадщиною Вороного доцільно фрагментарно реалізовувати у курсах теорії чисел, дискретної математики та математичного аналізу. Особливої уваги заслуговують його результати, що стосуються чисел Бернуллі, які відіграють надзвичайно важливу роль у дискретній математиці.

У доповіді пропонується аналіз мотиваційних основ творчості Георгія Вороного (першої гімназичної наукової роботи, кандидатської, магістерської та докторської дисертацій майбутнього видатного науковця), оцінок сучасників результатів діяльності, а також вплив наукового доробку на розвитку математики.

Література

1. *Вороной Г.Ф.* Расширение понятия о пределе суммы членов бесконечного ряда, Дневник XI съезда русских естествоиспытателей и врачей 1901, (1992), 60-61. // Extension of the notion of the limit of the sum of terms of an infinite series, Ann. of Math., 33, 1932, 422-423.
2. *Ганюшкін О.* Числа Бернуллі. У збірнику Сучасні дослідження з теорії чисел у доступному викладі для тих, хто цікавиться математикою: Збірник науково-популярних статей/ Інститут математики НАН України, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова – К., 2009. – С. 60-88.
3. *Георгій Вороний.* Вчений, який випередив час на століття: Збірник науково-популярних статей / Інститут математики НАН України, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. – К., 2010. – 68с.
4. *Йорн Штойдінг.* Внесок Вороного в сучасну теорію чисел. У збірнику Сучасні дослідження з теорії чисел у доступному викладі для тих, хто цікавиться математикою: Збірник науково-популярних статей/ Інститут математики НАН України, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова – К., 2009. – С. 5-59.

Анотація. *Лисенко І.М., Ратушняк С.П.* **Задачі підсумовування числових послідовностей в науковій математичній творчості всесвітньо відомого українця Г.Ф. Вороного.** У доповіді обґрунтовується доцільність вивчення у курсі «Дискретна математика» методів підсумовування числових послідовностей і знайомство майбутніх вчителів математики з науковою спадщиною видатного вітчизняного математика Георгія Феодосійовича Вороного, його внеском у теорію чисел Бернуллі та геометрію чисел.

Ключові слова: дискретна математика, числа Бернуллі, числова послідовність, задача підсумовування числових послідовностей, Георгій Вороний, професійна готовність вчителя математики, геометрія числових рядів, історія вітчизняної математики.

Abstract. *Irina Lysenko, Sofiia Ratushniak.* **Problems of Summation of Numerical Sequences in the Scientific Mathematical Creativity of the World Famous Ukrainian G.F. Voronoi.** In the report we justify expediency of studying in the course of "Discrete mathematics" methods of summation of numerical sequences and acquaintance of future teachers of mathematics with the scientific heritage of the outstanding national mathematician Georgiy Feodosiyovych Voronoi, his contribution to the theory of Bernoulli numbers and the geometry of numbers.

Keywords: discrete mathematics, Bernoulli numbers, numerical sequence, problems of summation of numerical sequences, Georgi Voronyi, professional readiness of mathematics teacher, geometry of numerical series, history of native mathematics.

**О. В. Мартиненко,
Я. О. Чкана**
м.Суми, Україна
chkana_76@ukr.net

ІНТЕГРОВАНІЙ СПЕЦКУРС ЯК ФОРМА РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ ІНТЕГРАТИВНОСТІ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

В умовах компетентнісного підходу фахова підготовка майбутніх учителів повинна забезпечувати формування цілісної системи математичних знань та вмінь творчо застосовувати математичний апарат при розв'язуванні прикладних задач і побудові математичних моделей. Важливим чинником такого процесу є виявлення та розуміння міждисциплінарних зв'язків між елементами навчальної інформації не тільки в межах самих математичних дисциплін, а й у споріднених до них. Це є одним із аспектів реалізації принципу інтегративності навчання, який полягає в розумінні, виявленні та використанні зв'язків і залежностей між пізнанням дійсності, теорією та практикою.

У процесі підготовки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей принцип інтегративності виконує такі функції:

- освітню, що полягає у становленні наукового світогляду та формуванні єдиної системи знань, яка відображає взаємозв'язок різних процесів і явищ, розкриває закономірності їх розвитку;

- розвиваючу, що проявляється через розвиток узагальнюючих способів дій, спільних для різних дисциплін прийомів розумової й навчальної діяльності, та формування вмінь і навичок на основі інтеграції окремих елементів навчального процесу [1].

Практична реалізація принципу інтегративності при підготовці студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів здійснюється шляхом встановлення взаємозв'язків між навчальним матеріалом з різних математичних та суміжних дисциплін. Ці міркування підтверджують необхідність розробки спецкурсу, який би забезпечував урахування двох аспектів: фахову орієнтацію майбутніх учителів й особистісно-орієнтовану модель їх педагогічної освіти.

На нашу думку, таким є інтегрований спецкурс «Вибрані питання шкільного курсу математики з точки зору вищої», призначений для студентів 4 курсу, які мають вже досить ґрунтовні знання з математичних дисциплін.

Метою його вивчення є систематизація знань студентів з фундаментальних математичних дисциплін відповідно до загальних математичних і логічних

концептуальних засад, що взяті за основу при побудові сучасної шкільної математики.

Основними завданнями такого спецкурсу є:

1) аналіз шкільного курсу математики з точки зору фундаментальних математичних ідей: теоретико-множинної бази математики, аксіоматичного методу, дискретних та неперервних величин, функцій, скінченних та нескінченних сум, алгебраїчних структур тощо;

2) розкриття ролі та місця найважливіших математичних понять, структур і методів у шкільній математиці;

3) усвідомлення зв'язків між різними розділами вищої математики та шкільного курсу;

4) порівняльний аналіз означень ключових математичних понять шкільного курсу математики з загальнонауковими;

5) підготовка майбутнього вчителя математики до викладання шкільного курсу на належному рівні науковості та строгості.

У зміст такого спецкурсу ми вважаємо доцільним включити такі теми:

1. Теоретико-множинна база математики.

2. Функції в математиці.

3. Алгебраїчні рівняння.

4. Доведення тотожностей та нерівностей.

5. Дискретне та неперервне в математиці.

6. Скінченні та нескінченні суми.

7. Баріцентрична система координат на прямій та на площині.

8. Застосування комплексного аналізу в алгебрі, геометрії та математичному аналізі.

Проведення такого інтегрованого спецкурсу сприятиме вдосконаленню фахової математичної підготовки студентів, вихованню в них загальної математичної культури, розкриттю їх професійного потенціалу; дозволить майбутнім учителям більш глибоко зрозуміти цілі й завдання шкільного курсу математики.

Література

1. Шульга Н.В. Принцип інтегративності як основа здійснення міжпредметних зв'язків у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін у контексті вимог Болонської угоди. С. 308–313. ps.stateuniversity.ks.ua/file/issue_50_2/65.pdf.

Анотація. *Мартиненко О. В., Чкана Я. О. Інтегрований спецкурс як форма реалізації принципу інтегративності при підготовці майбутніх учителів математики. В умовах компетентнісного підходу фахова підготовка майбутніх учителів повинна забезпечувати формування цілісної системи математичних знань та вмій творчо застосовувати математичний апарат при розв'язуванні прикладних задач і побудові математичних моделей. Запропонований спецкурс сприятиме вдосконаленню фахової математичної підготовки студентів, вихованню в них загальної математичної культури, розкриттю їх професійного потенціалу; дозволить майбутнім учителям більш глибоко зрозуміти цілі й завдання шкільного курсу математики.*

Ключові слова: *принцип інтегрованості, підготовка учителів математики.*

Abstract. Martynenko O.V., Chkana Ya.O. Integrated special course as a form of implementation of the integrity principle in the preparation of future teachers of mathematics. In the context of a competent approach, the professional training of future teachers should ensure the formation of a coherent system of mathematical knowledge and skills to apply creatively mathematical apparatus in solving applied problems and constructing mathematical models. The offered special course will promote improvement of professional mathematical preparation of students, education in them of general mathematical culture, disclosure of their professional potential; will enable future teachers to better understand the goals and objectives of the school's math course.

Keywords: *integration principle, preparation of mathematics teachers.*

Л. О. Матяш

м. Полтава, Україна

chelp9@ukr.net

Л. П. Черкаська

м. Полтава, Україна

lcherkas72@mail.ru

М. П. Красницький

м. Полтава, Україна

kramp@ukr.net

ОКРЕМІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ

Інтеграція України в європейський освітній простір вимагає відповідної перебудови навчального процесу, який має орієнтувати студентів не тільки на засвоєння базових знань, а й на вироблення умінь самостійно навчатися, використовувати набуті знання в практичній діяльності та розвивати свою професійну майстерність протягом життя. Згідно Стандартів вищої освіти України у студентів педагогічних спеціальностей необхідно формувати систему компетенцій, що складають фахову основу спеціальності та забезпечують професійну компетентність майбутнього спеціаліста.

Відтак, на сьогодні актуальною є проблема виявлення та детального розгляду підходів до організації процесу формування дослідницької компетентності студентів педагогічних вишів як основи забезпечення їх фахової підготовки.

Проблемі впровадження компетентнісного підходу присвячено багато сучасних дидактичних та методичних досліджень. Зокрема, окремі аспекти професійної підготовки вчителя математики розглядаються в роботах Гончаренка С.У., Слєпкань З.І., Швеця В.О. та ін.; впровадження компетентнісного підходу в освіті – Бібик Н.М., Овчарук О.В., Пометун О.І. та ін.; сутність і структура професійної компетентності – у працях Маркової А.К., Фролова Ю.В. та ін.

Згідно досліджень С.А. Ракова математична компетентність студентів складається із сукупності окремих складових, серед яких чільне місце належить дослідницькій компетентності. Аналіз науково-методичної літератури відповідного спрямування виявив, що у дослідницькій діяльності студентів доцільно виділяти дві складові: навчально-дослідницьку, що є невід'ємним елементом навчального процесу, та науково-дослідницьку, що здійснюється поза навчальним процесом у межах студентського наукового товариства [2]. Крім того, дослідницька діяльність є одним із видів творчої діяльності студентів, що має ряд особливостей:

- дослідницька діяльність пов'язана з розв'язуванням студентами творчих завдань;
- дослідницька діяльність відбувається під керівництвом спеціаліста (безпосереднім чи опосередкованим);
- головним є отримання нових знань, завдання мають бути посильними для студентів;
- дослідницькою діяльністю можуть займатися усі студенти незалежно від рівня їх підготовки.

Ефективним методом активізації навчально-дослідницької діяльності студентів на практичних заняттях й у позааудиторний час, на нашу думку, є розв'язування прикладних, історичних задач, а також задач із параметрами. Досвід проведення практичних занять з курсу «Алгебра і теорія чисел» свідчить, що високі освітні результати досягаються тоді, коли організовується цілеспрямована діяльність студентів, створюються умови, за яких вони змушені включатися в активну роботу, здобувати необхідні їм знання. З цією метою, розглядаючи матеріал змістових модулів «Відношення подільності в кільці цілих чисел» та «Відношення конгруенцій» ми практикуємо розв'язування студентами історичних задач.

- *Задача Леонарда Ейлера.* Один чиновник купив коней та биків за 1770 талерів. За кожного коня він заплатив по 31 талеру, а за кожного бика – по 21 талеру. Скільки коней і биків купив чиновник?

- *Задача Адама Різе.* 26 осіб витратили разом 88 монет, причому кожний чоловік витратив 6 монет, жінка – 4, а дівчина – 2 монети. Скільки було чоловіків, жінок і дівчат?

- *Задача Леонарда Пізанського (Фібоначчі).* Дехто купив 30 птахів за 30 монет. За три горобці він заплатив 1 монету, за 3 горлиці теж 1 монету, а за кожного голуба – 2 монети. Скільки птахів кожного виду він купив?

Таким чином, залучення студентів до навчально-дослідницької діяльності сприяє формуванню їх зацікавленості предметом дослідження, кращому оволодінню базовими знаннями з фаху, формує вміння працювати з літературою, аналізувати, систематизувати, узагальнювати та розвиває їх пізнавальну активність.

Література

1. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ / С.А. Раков. – Х.: Факт, 2005. – 360 с.
2. Конфорович А. Г. Визначні математичні задачі / А. Г. Конфорович – К. : Рад. шк.– 1981. – 189 с.
3. Пехота О. М. Основи педагогічних досліджень: від студента до наукової школи: навчально-методичний посібник / О.М. Пехота, І.П.Єрмакова. – Миколаїв : Іліон, 2012. – 340 с.
4. Чистяков В.Д. Старинные задачи по элементарной математике / В.Д. Чистяков – Минск: Высшая школа – 1978.

Анотація. Матяш Л.О., Черкаська Л.П., Красницький М.П. Окремі аспекти формування дослідницької компетентності студентів. Розглянуто проблему формування дослідницької компетентності студентів фізико-математичних факультетів. Виокремлено деякі шляхи її розв'язання.

Ключові слова: математична компетентність, навчально-дослідницька діяльність, дослідницька компетентність.

Summary. Matyash L.O., Cherkas'ka L.P., Krasnytskyi M.P. Separate aspects of students' research competence development. Separate aspects of students' research competence development. The problem of formation of research competence of students of physical and mathematical faculties is considered. Some ways of its solution are singled out.

Keywords: mathematical competence, educational and research activity, research competence.

**Ю. Д. Москаленко,
О. А. Москаленко,
В. О. Марченко,
О. В. Коваленко**
м. Полтава, Україна
math.pnpu@ukr.net

ДО ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ДИНАМІЧНОЇ СИСТЕМИ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНИХ ЗВО

Під час навчання у педагогічному виші закладаються основи професійної діяльності вчителя, від яких надалі залежить ефективність його роботи в галузі освіти. Характерною особливістю сучасного етапу організації навчання у ЗВО є докорінна трансформація ролі викладача: з особи-джерела інформації у фасилітатора процесу становлення майбутніх фахівців, здатних самостійно здобувати потрібну інформацію, використовувати її на практиці, швидко перетворювати свої ідеї і приймати рішення в мінливих обставинах тощо. Це обумовлює пошук та використання нових підходів до роботи зі студентами як під час проведення аудиторних занять, так і організації позааудиторної самостійної роботи.

Дієвим інструментом формування динамічної системи знань студентів-математиків є задачі. Мова йде про використання задач як засобу і як мети

навчання (рис. 1). Зупинимося на задачах шкільного курсу математики, які є фундаментом фахової підготовки вчителя математики.



Рис. 1

Одна з основних цілей математичних дисциплін професійної підготовки загалом, елементарної математики зокрема – навчати майбутніх учителів розуміти як підходити до розв'язування будь-якої задачі (методологічна компетентність), усвідомлювати як утворюються задачі і вміти самим їх конструювати (теоретична компетентність). Серед типів задач, що принципово впливають на рівень сформованості усвідомлених глибоких, міцних, динамічних знань, особливе місце посідають завдання на видозміну формулювань умови. Принцип роботи базується на конструюванні блоків споріднених задач, що об'єднані однією математичною ідеєю. Роль викладача полягає у доборі базової умови (факту/задачі), яка допускає розвиток свого змісту. У подальшому викладач спрямовує роботу, координує самостійну пошукову діяльність студентів. Чим більше зв'язків встановлюють студенти між окремими темами, тим ціліснішими, системнішими, гнучкішими будуть одержані знання. Тоді можна говорити не про набір фактів шкільного курсу математики, а про динамічну систему знань, яка значною мірою базується на ключових системах понять із вказаними можливостями прикладного їх застосування.

Наведемо приклад розробленого студентами блоку споріднених задач, базою яких є квадратне рівняння $x^2 - 15x + 36 = 0$.

1. Розв'яжіть рівняння $x^2 - 15x + 36 = 0$.
2. Знайдіть корені рівняння $x^2 - 15x + 36 = 0$.
3. При яких значеннях x значення тричлена $x^2 - 15x + 36$ дорівнює 0?

4. Знайдіть значення аргументу, при яких функція $f(x) = x^2 - 15x + 36$ набуває значень, рівних нулю.
5. При яких значеннях x значення суми $x^2 + 36$ дорівнює значенню добутку $15x$?
6. При яких значеннях аргументу функції $f(x) = x^2$ і $g(x) = 15x - 36$ набувають однакових значень?
7. Складіть квадратне рівняння, коренями якого є числа 12 і 3.
8. Сума двох чисел дорівнює 15, а добуток 36. Знайдіть ці числа.
9. Знайдіть довжину і ширину ділянки прямокутної форми, якщо її площа дорівнює 36 м^2 , а периметр 30.
10. Двом робітникам необхідно виконати певний обсяг роботи. Спочатку працював протягом 7 годин один робітник, після чого до нього приєднався колега. Через 2 години співпраці роботу було виконано. За скільки годин може виконати роботу кожен робітник, працюючи самостійно, якщо першому для цього потрібно на 4 години більше, ніж другому?
11. Використовуючи математичну символіку, змініть рівняння $x^2 - 15x + 36 = 0$ так, щоб воно не мало коренів.

Як підтверджують наші дослідження, використання завдань на видозміну формулювань умови якісно впливають на формування динамічної системи знань студентів, розвиток їх дослідницьких умінь, що в подальшому сприяє готовності студентів до інноваційної педагогічної діяльності.

Анотація. Москаленко Ю.Д., Москаленко О.А., Марченко В.О., Коваленко О.В. До проблеми формування динамічної системи знань студентів педагогічних ЗВО. Дієвим інструментом формування динамічної системи знань студентів, є задачі. Увага зосереджена на самостійному конструюванні студентами блоків завдань, в основі яких лежить базова задача.

Ключові слова: студент, задача, динамічна система знань, елементарна математика.

Summary. Moskalenko Yu., Moskalenko O., Marchenko V., Kovalenko O. To the problem of the formation of the dynamic knowledge system of students of higher educational institutions. An effective tool for the formation of the dynamic knowledge system of students is tasks. Attention is focused on the student independent designing of task blocks, which is based on the basic task.

Keywords: student, task, dynamic knowledge system, elementary mathematics.

О. Б. Панасенко
м. Вінниця, Україна
panalbor@gmail.com

ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРЕМИ ВІЛЬСОНА ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ОЛІМПІАДНИХ ЗАДАЧ З ТЕОРІЇ ЧИСЕЛ

Теорема Вільсона є цікавим і красивим фактом теорії чисел. Нагадаємо (див, наприклад, [1]), що вона стверджує наступне: для того, щоб натуральне число $p > 1$ було простим необхідно і достатньо, щоб $(p-1)! + 1$ ділилось націло на p . Цей факт є непрактичним критерієм простоти числа (оскільки задача обчислення факторіала $(p-1)!$ є складною), тому її цінність передусім теоретична. Разом з тим цей факт, без сумніву, є красивим, має елементарне доведення [1] і може застосовуватись при розв'язуванні задач з теорії чисел, які пов'язані із факторіалами.

На математичних олімпіадах різних країн впродовж багатьох років з'являлись задачі, які розв'язувались з допомогою теореми Вільсона. Узагальнивши їх, нами у посібнику [1] сформовано добірку вправ різного рівня складності, які орієнтовані на вироблення навичок застосування теореми Вільсона при розв'язуванні задач.

Зокрема, в якості тренувальних вправ авторами в посібнику [1] запропоновано такі задачі, які ми пропонуємо для самостійного розв'язування з метою формування навичок застосування теореми Вільсона (хоч поняття складності задачі і є багато в чому суб'єктивним, на нашу думку, вони розташовані в порядку збільшення складності):

Задача 1. Нехай p – непарне просте число. Доведіть, що

$$1^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot \dots \cdot (p-2)^2 \equiv (-1)^{\frac{p+1}{2}} \pmod{p},$$

$$2^2 \cdot 4^2 \cdot 6^2 \cdot \dots \cdot (p-1)^2 \equiv (-1)^{\frac{p+1}{2}} \pmod{p}.$$

Задача 2 (Нідерланди, 2015 р.). Знайдіть остачу від ділення суми $1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + \dots + 2015 \cdot 2015!$ на 2017.

Задача 3 (Ірландія, 1995 р.). Для кожного натурального $n \in \mathbb{N}$ знайдіть НСД $(n! + 1, (n+1)!)$.

Задача 4 (Американська математична регіональна ліга, 2002 р.). Відомо, що $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{23} = \frac{n}{23!}$. Знайдіть остачу від ділення n на 13.

Задача 5 (Австрія, 2011 р.) Нехай p – просте число, $p > 3$. Доведіть, що $6(p-1)! - 1$ ділиться на p .

Задача 6 (Польща, математичні змагання серед ліцеїв, 2013 р.) Доведіть справедливість конгруенції $k \cdot C_p^k \equiv (-1)^{k-1} p \pmod{p^2}$, де p – непарне просте число, k – ціле, $1 \leq k \leq p-1$.

Розв'язання запропонованих задач, а також інші задачі можна знайти у посібнику [1].

Також у посібнику запропоновано низку тверджень, які впливають з теореми Вільсона, але носять значне змістовне навантаження і можуть застосовуватись до розв'язування задач. Зокрема, таким твердженням є наступна теорема.

Теорема ([1, с. 180]). Якщо p – непарне просте число, то для будь-якого натурального $n < p$ виконується конгруенція

$$(n-1)!(p-n)! \equiv (-1)^n \pmod{p}.$$

Продемонструємо застосування цієї теореми для розв'язування такої задачі:

Задача (*American Mathematics Contest; олімпіада Baltic Way, 2014*). Знайдіть суму цифр найменшого простого дільника числа $712!+1$.

Розв'язання. Очевидно, кожний простий дільник числа $712!+1$ більший за 712. Нажаль, число $713=23 \cdot 31$ є складеним, тому ми не можемо застосувати теорему Вільсона «напрямую». Скористаємось твердженням сформульованої вище теореми. Найближче просте число, яке більше 712 – це 719. Тому, обравши $p=719$, $n=7$ отримуємо:

$$\begin{aligned} (7-1)!(719-7)! &\equiv (-1)^7 \pmod{719}, \\ 720 \cdot 712! &\equiv -1 \pmod{719}, \end{aligned}$$

звідки $712! \equiv -1 \pmod{719}$. Таким чином, $712!+1$ ділиться на 719 і це є найменшим простим дільником цього числа. Отже, відповідь до задачі $7+1+9=17$.

Література

1. Ясінський В.А. Секрети підготовки школярів до Всеукраїнських та Міжнародних математичних олімпіад. Теорія чисел : Навч.-метод. посіб. / В.А. Ясінський [та ін.]. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. – 336 с.

Анотація. Панасенко О.Б. Формування навичок застосування теореми Вільсона до розв'язування олімпіадних задач з теорії чисел. В роботі вказано добірку вправ для формування навичок застосування теореми Вільсона до розв'язування задач.

Ключові слова: теорема Вільсона, олімпіадні задачі.

Abstract. Panasenko Oleksiy. Formation of skills for the application of Wilson's theorem to solving Olympiad problems in the numbers theory. In this paper we produce some exercises for developing the skills of using Wilson's theorem to solve problems.

Keywords: Wilson's theorem, Olympiad problems.

Н. Г. Підлісничка
м. Вінниця, Україна
Lucky_box85@mail.ru

РІВНІ СФОРМОВАНOSTІ ПРОФЕСІЙНО-МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ

Постановка проблеми. Сучасна світова економіка керується інформацією та технологіями. Майбутнім фахівцям необхідна здатність швидко і ефективно адаптуватися до змін. Нова економіка посилює вимоги до гнучких інтелектуальних навичок та вміння аналізувати інформацію та інтегрувати різноманітні джерела знань у вирішення проблем. Потуже критичне мислення сприяє таким здатностям особистості, і його формування є дуже важливим в сучасних умовах. Математика є ефективним інструментом для формування критичного мислення майбутніх економістів. Математична компетентність майбутніх економістів формується в результаті структурування математичних фактів та ідей, які слугують фундаментом для опису явищ навколишнього світу. Необхідність формування в майбутніх економістів математичної компетентності продиктована тим, що в кожній ланці наукового знання математика переломлюється на прикладне спрямування, що означає використання математичного апарату для розв'язування специфічних задач. Прикладне спрямування математики дає привід вважати її базовим елементом професійної підготовки майбутніх економістів. Математика має бути не лише навчальною дисципліною, але й інструментом організації професійної діяльності, аналізу її результатів, засобом керування економічними процесами та економічними системами.

Мета статті: виокремити та схарактеризувати рівні сформованості професійно-математичної компетентності майбутніх економістів, як результатів фахової підготовки у вищому навчальному закладі.

Виклад основного матеріалу. Основою математичної підготовки майбутніх економістів у професійній діяльності є засвоєння як знань, умінь та навичок розв'язування задач, так і способів самого засвоєння, розвитку індивідуальних здібностей студентів. Якісне засвоєння знань та вмінь та усвідомлене володіння цими знаннями та вміннями складають основу готовності майбутнього економіста до подальшої професійної діяльності. Рівень володіння математичними знаннями, вміннями та навичками визначає рівень математичної компетентності майбутніх економістів у професійній підготовці. Математична компетентність формується не лише на основі безпосереднього набуття математичних знань студентами, але і на вмілому їх використанні в процесі розв'язування прикладних задач професійної діяльності. Крім того, важливим етапом формування професійно-математичної компетентності є осмисленість знань майбутніх економістів, що означає не просто прийняття всіх аргументів та висновків, з якими зустрічатимуться

майбутні фахівці у професійній діяльності, але й можливість формування та відстоювання власної точки зору, а також ставлення під сумнів отриманої інформації та вміння її перевірити шляхом застосування різноманітних інтелектуальних інструментів.

Аналізуючи та обґрунтовуючи цілі формування професійно-математичної компетентності майбутніх економістів, ставимо такі завдання:

- забезпечити формування вмінь та навичок використання математичного апарату майбутніми економістами у професійній підготовці;

- формувати критичне мислення, що включає в себе розвиток прийомів розумової діяльності, які сприяють ефективній професійній підготовці майбутніх економістів;

- формування в майбутніх економістів переконання у необхідності математичної освіти та розвитку для підвищення якості професійної підготовки;

- забезпечити усвідомлення майбутніми економістами необхідності професійно-математичного самовдосконалення в професійній підготовці.

Досягнення необхідних результатів майбутніми економістами у поставлених завданнях ми умовно поділили на чотири рівні сформованості професійно-математичної компетентності майбутніх економістів:

Перший рівень, або *рівень відтворення*, вказує на те, що майбутній економіст вміє застосувати в знайомій ситуації відомі факти, стандартні прийоми, розпізнає математичні об'єкти і властивості, застосовує відомі алгоритми і технічні навички, виконує безпосередні обчислення. Майбутній економіст з першим рівнем сформованості професійно-математичної компетентності усвідомлює цінність математичної підготовки, проте в нього відсутня наполегливість у формуванні математичних вмінь та навичок, необхідних у професійній діяльності. Студенти цього рівня є здебільшого пасивними здобувачами знань.

Другий рівень, *рівень систематизованості*, ґрунтується на тому, що майбутній економіст добре орієнтується у завданнях, які перед ним постають. За змістом завдань майбутній фахівець знає, матеріал якого розділу математики треба використовувати і які відомі методи застосовувати. Другий рівень сформованості професійно-математичної компетентності майбутніх економістів у професійній підготовці передбачає вміння встановлювати зв'язки між даними в умові задачі, виявляти невідповідності та загальні помилки в міркуваннях. Майбутній економіст наполегливий у формуванні математичних знань, умінь та навичок, необхідних у професійній діяльності, бажає застосовувати набуті математичні знання у професійній діяльності. У студентів другого рівня сформованості професійно-математичної компетентності майбутніх економістів спостерігається самотійність та активність у процесі навчання, майбутні економісти здатні проаналізувати інформацію з різних джерел, проте з її оцінкою виникають труднощі.

Третій рівень сформованості професійно-математичної компетентності майбутніх економістів, або *професійно-діяльнісний рівень*, дає можливість використання інтуїції при розв'язуванні завдань, роздумів і творчого підходу у виборі математичного інструментарію, інтегрування знань з різних розділів курсу математики, самостійна розробка алгоритму дій. Майбутні економісти, у яких професійно-математична компетентність сформована на цьому рівні, вміють прослідкувати закономірність, провести узагальнення та пояснити або обґрунтувати одержані результати. Майбутні фахівці здатні знайти необхідну інформацію, проаналізувати її та дати свою оцінку щодо неї. Проте труднощі виникають в процесі самостійних передбачень одержаних результатів та обґрунтуванні власних переконань і цінностей. Спостерігається цілеспрямованість у досягненні успіхів у професійній підготовці. Майбутні економісти розуміють важливість підвищення рівня математичної підготовки для роботи в економічній сфері.

Майбутні економісти, з найвищим *творчо-пошуковим рівнем* сформованості професійно-математичної компетентності мають розвинене логічне й самостійне мислення, легко переходять від прямих до зворотних дій, вільні від шаблонів, здатні самостійно знайти шлях розв'язання поставлених завдань; у них спостерігається гнучкість, рухливість розумових процесів, легкість в переході з однієї розумової операції на іншу. Розвинене критичне мислення майбутніх фахівців спрямоване на досягнення найкращих результатів у будь-якій професійній ситуації, для цього вони здатні залучити та оцінити інформацію з максимально можливих джерел. Прийняття рішень майбутніми економістами відбувається з врахуванням оцінки можливих результатів та способів уникнення потенційно негативних наслідків, або зменшення їх впливу. Майбутні економісти прагнуть підвищувати рівень математичної підготовки, необхідний у професійній діяльності та удосконалювати навички застосування інформаційних технологій у професійній діяльності. Майбутній економіст проявляє самостійність, ініціативність, творчість, пошукові здібності в процесі навчання.

Висновки. В результаті дослідження визначено, що в процесі формування професійно-математичної компетентності майбутніх економістів у професійній підготовці важливо відстежувати рівні сформованості таких складових:

- вмінь та навичок використання математичного апарату майбутніми економістами у професійній підготовці. Як правило, у студентів досить часто виникають труднощі в цій складовій. Це пов'язане, перш за все, з недостатнім рівнем математичної підготовки випускників загальноосвітніх шкіл для подальшої математичної освіти у вищих навчальних закладах. Майбутні економісти стикаються з програмою, насиченою математичним матеріалом, що, в свою чергу, створює певні труднощі в процесі професійної підготовки.

- прийомів розумової діяльності, які сприяють ефективній професійній підготовці майбутніх економістів. В процесі навчання математики в загальноосвітніх школах вчителі мало уваги приділяють процесу формування

та розвитку мисленнєвих операцій. Тому одним із основних напрямків діяльності викладача математики вбачаємо в цілеспрямованій, систематичній організації процесу навчання математики, спрямованого на формування критичного мислення майбутніх економістів за допомогою різних видів діяльності.

- переконань у необхідності математичної освіти та розвитку для підвищення якості професійної підготовки майбутніх економістів; усвідомлення необхідності професійно-математичного самовдосконалення в професійній підготовці майбутніх економістів. Досвід показує, що формування пізнавальної мотивації майбутніх економістів в області математики проходить достатньо складно. Майбутнім економістам досить важко продуктивно організувати свою діяльність, особливо самостійну роботу. Вміла організація самостійної роботи майбутніх економістів підвищує мотивацію навчання математики, що, в цілому, сприяє підвищенню ефективності формування математичної компетентності майбутніх економістів у професійній підготовці.

Література

1. Матяш О. И. Компетентностная модель профессиональной подготовки будущих специалистов по экономической кибернетике / О. И. Матяш, Л. П. Половенко // Scientific letters international academic society of Mikhail Valudansky / – №1(2). – 2012. – С. 144–148.
2. Матяш О. І. Математика і підготовка фахівців економічних спеціальностей. Навчально-методичний посібник / О. І. Матяш, Л. П. Гусак. – Вінниця, 2005. – С. 7–9.
3. Матяш О.І. Прийоми формування креативних якостей майбутніх фахівців / О. І. Матяш, Т. А. Волкодав // Щомісячний міжнародний науковий журнал «Austia-science». – 2017. №3. – С. 21-25.
4. Матяш О. І. Модель професійно-творчого розвитку майбутнього фахівця. / О. І. Матяш, О. А. Стахова // Педагогіка вищої та середньої школи: Зб. наук.праць. – Вип.32. – Кривий Ріг, 2011. – С. 249–255.

Анотація. *Підлісничка Н. Г. Рівні сформованості професійно-математичної компетентності майбутніх економістів. Виокремлено та схарактеризовано рівні сформованості професійно-математичної компетентності майбутніх економістів. Основним напрямком діяльності викладача визначено цілеспрямовану, систематичну організацію процесу навчання математики, спрямованого на формування критичного мислення майбутніх економістів за допомогою різних видів діяльності.*

Ключові слова: *математична компетентність майбутнього економіста, критичне мислення, рівні сформованості професійно-математичної компетентності.*

Abstract. *Pydlisnycha N. Levels of formation of professional and mathematical competence of future economists. The levels of formation of the professional and mathematical competence of future economists are singled out and characterized. The main direction of the teacher's activity is determined by the purposeful, systematic organization of the process of teaching mathematics, aimed at shaping the critical thinking of future economists through various activities.*

Keywords: *mathematical competence of the future economist, critical thinking, levels of formation of professional and mathematical competence.*

С. С. Пудова
м. Вінниця, Україна
svetlana_pudova@hotmail.com

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ МЕДИНФОРМАТИКИ

Постановка проблеми. Формування математичної компетентності студентів впливає не лише на рівень її сформованості, а й на рівень сформованості різних складових професійної культури майбутнього фахівця. Серед професійних компетентностей лікаря [1] не виділяється математична компетентність як окрема одиниця, однак вона безпосередньо пов'язана з формуванням критичного мислення, інформаційно-комунікаційної компетентності, вмінням розв'язувати складні задачі та проблеми, вмінням зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, компетентністю у питаннях статистики та доказової медицини тощо.

Мета даної публікації – виділити можливі умови формування математичної компетентності студентів-медиків при вивченні дисципліни «Медична інформатика».

Виклад основного матеріалу. В курсі медичної інформатики при вивченні значної кількості тем відбувається формування нових та удосконалення набутих умінь і навичок, які входять до структури математичної компетентності. Наприклад, до таких тем належать [2, с. 7–10]: «Комп'ютерні дані: типи даних, обробка та управління», «Методи біостатистики», «Формалізація та алгоритмізація медичних задач», «Формальна логіка у вирішенні задач діагностики, лікування та профілактики захворювань», «Клінічні системи підтримки прийняття рішень. Засоби прогнозування. Моделювання системи підтримки прийняття рішень». Причому незалежно від цілей та старанності викладача в процесі вивчення дисципліни при виконанні студентами практичних завдань в будь-якому випадку відбувається формування математичної компетентності, оскільки інформатика та математика – нерозривні.

Для отримання вищих показників сформованості математичної компетентності майбутніх лікарів після вивчення медичної інформатики вважаємо необхідним під час навчання:

1) ставити перед студентами якомога більше практичних завдань по роботі з різноманітними комп'ютерними програмами як загального призначення (програми MS Excel, MS Access тощо), так і спеціально розроблених для використання у медичній галузі (електронні медичні картки, комп'ютерні моделі тощо);

2) обов'язково давати студентам завдання професійно орієнтованого змісту під час роботи з програмами загального призначення;

3) коли студенти працюють у програмі MS Excel, використовувати різноманітні за професійним змістом практичні завдання, які потребують застосування широкого спектру пунктів меню програми;

4) перевіряти не лише вміння і навички роботи майбутніх лікарів у певних комп'ютерних програмах, а й те, як вони аналізують отримані дані у вигляді графіків, діаграм, таблиць тощо, чи правильно формулюють висновки на основі результатів обчислень, у тому числі при застосуванні біостатистичних методів дослідження;

5) давати студентам завдання з застосуванням різних способів обробки статистичних даних у програмі MS Excel при використанні одного і того ж методу дослідження (наприклад, при кореляційному аналізі), а також, якщо можливо, демонструвати виконання подібного завдання в інших комп'ютерних програмах;

б) використовувати практичні завдання різного рівня складності щодо їх виконання, починаючи з типових задач на відтворення, виконання за вказівками та завершуючи творчими задачами (наприклад, створення медико-біологічної моделі).

7) створювати умови для пошуку студентами інформації професійного характеру в мережі Інтернет при вивченні теоретичних питань та виконанні практичних завдань із кожної теми.

Висновки. Підвищення рівня сформованості математичної компетентності майбутніх лікарів при вивченні медичної інформатики безпосередньо пов'язане з постійним задіянням студентів-медиків до пошукової діяльності, до виконання професійно спрямованих практичних завдань у різних комп'ютерних програмах, до аналізу медико-біологічних даних тощо.

Література

1. Галузевий стандарт вищої освіти підготовки на другому (магістерському) рівні Магістра у галузі знань 22 Охорона здоров'я за спеціальністю 222 Медицина / Наказ Ректора ВНМУ ім. М. І. Пирогова від 28.04.16 р. № 10. – К., 2016. – 51 с.
2. Медична інформатика : примірний навч. дисципліни підгот. фахівців другого (магістер.) рівня вищ. освіти кваліфікації освітньої «Магістр медицини» кваліфікації проф. «Лікар» галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спец. 222 «Медицина» / МОЗ України, ДУ «Центр. метод. каб. з вищ. мед. освіти МОЗ України». – К., 2017. – 17 с.

Анотація. Пудова С. С. Формування математичної компетентності студентів-медиків при вивченні медінформатики. Автор виділяє можливі умови формування математичної компетентності студентів-медиків у процесі вивчення медичної інформатики. Наводяться приклади тем з дисципліни, в процесі вивчення яких можливе посилене формування математичної компетентності, яка розглядається як інтегруюча компетентність у формуванні низки професійних компетентностей майбутнього лікаря.

Ключові слова: математична компетентність, медична інформатика, студенти-медики.

Abstract. Pudova S. S. The formation of the mathematical competence of medical students in the study of medical informatics. The author highlights the possible conditions for the formation of mathematical competence of medical students in the process of studying Medical Informatics. The examples of topics on discipline are given, when it is possible to form the mathematical competence intensively; and mathematical competence is considered as integrative competence in the formation of a number of future doctors' professional competencies.

Keywords: *mathematical competence, medical Informatics, medical students.*

М. І. Сумарюк

м. Чернівці, Україна
mishasumaryuk@ukr.net

О. П. Мартинюк

м. Чернівці, Україна
martynyuk67@gmail.com

ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ДО РОБОТИ З МАТЕМАТИЧНО ОБДАРОВАНИМИ ДІТЬМИ У СИСТЕМІ МАН

Усебічний розвиток обдарованих дітей та молоді протягом тривалого часу є пріоритетом національної освітньої політики розвинених країн світу, тому робота з обдарованими дітьми в наш час стає все більш актуальною. Це насамперед пов'язано з потребою суспільства в неординарних творчих особистостях, які мають нестандартне мислення, вносять новий зміст у всі сфери життєдіяльності, вміють ставити і вирішувати нові завдання.

Аналіз наукової літератури засвідчує, що проблема обдарованості набула статусу державно важливої в більшості країн, що призвело до формування соціального запиту на її дослідження [1, 2, 5].

Головною особливістю роботи вчителя з обдарованими дітьми є створення умов для їх діяльності. Важливою умовою успішного розвитку творчої особистості є співтворчість вчителя та учня (можливе ще залучення до співпраці науковців), за допомогою якої потрібно прищепити дитині смак до серйозної наукової роботи. Тому необхідним елементом професійної майстерності вчителя є знаходження індивідуального підходу до обдарованих дітей і вміння запропонувати їм такі види діяльності, які б відповідали їх запитам і здібностям.

Задоволення інтелектуальної потреби математично обдарованих учнів у освітньому процесі старшої школи можливе шляхом їх включення в активну дослідницьку діяльність. І головне – саме науково-дослідна робота є потужним мотиваційним поштовхом до вивчення математики, оскільки спрямовує учнів на науковий пошук.

Помітна роль у розвитку інтелектуально обдарованих дітей належить Малій академії наук України (МАН). У Чернівецькій області значна частина науково-дослідної роботи учнів з математики здійснюється у рамках їх

навчання у Буковинській МАН. Керівниками робіт учнів виступають учителі закладів загальної середньої освіти, викладачі Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, викладачі Інституту післядипломної педагогічної освіти (ІППО) Чернівецької області. Результати роботи відображаються у статтях, тезах конференцій, доповідях на конкурсах-захистах науково-дослідних робіт тощо, в яких учні викладають власні погляди з досліджуваних проблем [3, 4].

Важливим фактором у формуванні творчих здібностей школяра є здатність до творчості його вчителя. Як казав І. Тамм: “Готувати творчих активних дослідників може лише той, хто сам безпосередньо займається – і не тільки займається, але й захоплюється дослідницькою роботою”. Тому, на нашу думку, вчителі часто не готові до керівництва науково-дослідницькими роботами учнів саме через те, що така діяльність вимагає від вчителя постійної зацікавленості актуальними науковими дослідженнями та новими математичними ідеями. Але цей вид діяльності не є обов’язковим для вчителя. Вважаємо, що у такій ситуації потрібна співпраця учня, вчителя та науковця з відповідного напрямку досліджень.

Обдаровані діти і їх наукові керівники нерідко стикаються з рядом типових для науково-дослідної роботи проблем, серед яких: 1) вибір актуальної теми наукового дослідження; 2) дотримання основних етапів наукового дослідження; 3) створення особистісно- і суспільно-значущих продуктів дослідження.

У більшості педагогів досі виникають труднощі, пов’язані не тільки з організацією дослідницької діяльності учнів, а й з самим трактуванням даного поняття. Що ж розуміється під терміном “дослідницька діяльність учнів”? Перш за все, це діяльність, пов’язана з вирішенням учнями творчої, дослідницької задачі із заздальгідь невідомим розв’язком, яка передбачає наявність основних етапів, характерних для дослідження в науковій сфері, а саме: постановку проблеми, вивчення теорії, присвяченої даній проблематиці, підбір методик дослідження та практичне оволодіння ними, збір власного матеріалу, його аналіз і узагальнення, містить науково обґрунтований коментар, формулювання власних висновків. Безумовно, дослідження, проведене в умовах школи, має головною метою розвиток особистості, а не отримання об’єктивно нового результату, як у “великій” науці.

Зауважимо, що в ІППО Чернівецької області під час проходження курсів підвищення кваліфікації вчителями математики, постійно надаються науково-методичні рекомендації щодо роботи з обдарованими учнями у системі МАН. Також для слухачів курсів розроблено спецкурс на тему: “Науково-методичні засади підготовки учнів до математичних олімпіад, конкурсів та турнірів”.

Математика, яка дійсно потрібна у даний час, – це сучасна математика. Тому, на нашу думку, зараз назріла необхідність впровадження у шкільне навчання елементів саме сучасної математики. Для науково-дослідницьких робіт учнів можна пропонувати найрізноманітніші задачі, які пов’язані саме із

багатьма сучасними напрямками математичних досліджень і вважаємо, що це найкраще підходить для роботи з учнями. Наприклад, в силу тієї фундаментальної ролі, яку відіграють групи у математиці, широку сферу застосувань теорії груп та постійний процес алгебраїзації математики, на нашу думку, можна пропонувати учням теми наукових досліджень, які містять елементи сучасної алгебри. Вибір теми саме у цьому напрямку сприяє розвитку абстрактного мислення школярів.

Зазначимо, що авторами даних тез, починаючи із 2010 року, постійно здійснюється керівництво науково-дослідницькими роботами учнів Буковинської МАН (це близько 50 робіт). Зокрема, ученицею 11 класу Чернівецької гімназії № 2 Німець М. у 2015 році проведено дослідження, у якому вивчаються основні властивості груп підстановок та основні схеми теорії переліку при розв'язуванні комбінаторних задач за допомогою теорем Бернсайда та Редфілда-Пойа [4]. Ученицею 10 класу, цієї ж гімназії, Гологан Ю. у 2016-2018 роках проведено 2 наукові дослідження у таких напрямках: 1) за допомогою асимптотичних формул Харді-Рамануджана-Радемахера, Стірлінга та Робінса, встановлено деякі нові асимптотичні характеристики для числа усіх натуральних розв'язків діофантового рівняння $x_1 + 2x_2 + \dots + nx_n = n^2$; 2) досліджено числові множини розв'язків комутативного степеневно-показникового рівняння $x^y = y^x$, зокрема, над множиною комплексних чисел (наприклад, описано рівність $(-i)^i = i^{-i}$), вивчено властивість асоціативності бінарної алгебраїчної операції $x * y = x^y$ та встановлено деякі диференціально-геометричні властивості цього рівняння – показано, що точка (e, e) , де e – число Ейлера, є особливою подвійною вузловою точкою.

Висновки. Праця вчителя з учнями над науковими роботами сприяє формуванню в учнів навичок дослідницької роботи, розвитку творчих особистостей з власною думкою та позицією, яку вони можуть відстоювати і аргументувати. На нашу думку, вчителі не завжди готові до роботи з обдарованими дітьми у зв'язку із невмінням знаходити нові математичні ідеї та інтегрувати, зокрема, сучасну математику у освітній процес. Готувати вчителів до здійснення такої діяльності необхідно ще під час їх навчання у ВНЗ. Основними ж умовами ефективності роботи з обдарованими учнями вважаємо високий рівень професійної компетентності вчителів.

Література

1. Аніскіна Н. Педагогічна підтримка обдарованості / Н. Аніскіна. – К. : Шк. світ, 2005. – 128 с.
2. Володарська М. О. Робота з обдарованими дітьми / М. О. Володарська, А. І. Настенко, О. М. Пілаєва, С. М. Полуніна, В. М. Сисоєва. – Х. : «Основа», 2010. – 190 с.
3. Жук Т.Ю. Формування дослідницьких компетентностей учнів-слухачів Малої академії наук на основі задач математичних турнірів. / Жук Т.Ю., Сумарюк М.І. // Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції “Актуальні проблеми теорії і

методики навчання математики: до 70-річчя кафедри математики і теорії та методики навчання математики НПУ імені М.П. Драгоманова” (11-13 травня 2017 р., м. Київ) – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. – 256 с.

4. Мартинюк О.П. Вивчення елементів сучасної алгебри на прикладі леми Бернсайда під час факультативних занять з математики / Мартинюк О.П., Німець М.М., Сумарюк М.І. // Освітній простір. Глобальні, регіональні та інформаційні аспекти: Науково-методичний журнал. Вип (1) 19. – Чернівці: Наші книги, 2015. – С. 36-44.

5. Тадеєва М.І. Професійна підготовка вчителя до роботи з обдарованими дітьми в умовах сучасної школи / М.І. Тадеєва, М.М. Воронко // Обдаровані діти – інтелектуальний потенціал держави: матер. III Міжнарод. наук-практ. конференції (21 вересня 2010 р., м. Київ). – К.: Інститут обдарованої дитини, 2010. – С. 257-261.

Анотація. Сумарюк М. І., Мартинюк О. П. Професійна підготовка вчителя до роботи з математично обдарованими дітьми у системі МАН. У тезах визначаються методичні підходи до організації науково-дослідної роботи учнів у системі МАН. Показано, що науково-дослідна робота є сучасним напрямком освітнього процесу з математики у закладах загальної середньої освіти, і забезпечує якісну підготовку учнів основної школи, оскільки сприяє їх мотивації до вивчення математики.

Ключові слова: професійна підготовка вчителя математики, науково-дослідна робота учнів, освітній процес, мотивація.

Abstract. Sumaryuk M.I., Martynyuk O.P. Professional training of a teacher to work mathematic treaded children in MAS. Methodological approaches to research pupil's work in MAS are defined in the paper. It is shown that research pupil's work is a modern trend of the mathematics education in secondary schools and it provides good quality training of secondary school pupils motivating them to learn mathematics.

Keywords: professional training of math teacher, research work of students, educational process, motivation.

А. В. Терєпа
м. Вінниця, Україна
anizkoshapka@rambler.ru

МІСЦЕ І РОЛЬ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ СУЧАСНОЇ ЛЮДИНИ

Для багатьох учнів є незрозумілими місце і роль математичних знань та умінь у професійній діяльності сучасної людини. Не рідко вивчення математики в початковій та основній школах відбувається через заучування учнями правил та властивостей, без належного усвідомлення їхнього змісту та співвідношень між чисельними результатами та застосуваннями їх на практиці. Інколи вчителів математики доводиться чути від учнів запитання типу: «Навіщо нам математика?», «Мені ніколи в житті похідна не стане в пригоді, а тому перейматися її вивченням не буду». Відсутність мотивації навчання в учнів є поширеною причиною поганого засвоєння математичних знань та умінь. Зазвичай таких дітей називають «учнями з гуманітарним напрямком», що, по суті, означає «до навчання математики нездатні». Насправді, проблема

не у відсутності в учнів математичних здібностей, а скоріше у відсутності у них мотивів до навчання математики. Перед вчителем постає нелегка справа показати учням, що математика не лише наука про числа та дії над ними, а що вона дозволяє систематизувати предмети, бачити логічні закономірності в природі та в житті. Як писав один з основоположників теорії розвивального навчання **В. В. Давидов**, викладаючи будь-яку науку, необхідно пояснювати, навіщо ми виконуємо ті чи інші дії. Ми розуміємо це так, що нині для зацікавлення учня математикою замало використання традиційних методів і прийомів. Одне із основних завдань вчителя – показати учням для чого ми вивчаємо математику і яке її практичне застосування в діяльності людини.

За результатами дослідження проблеми «Математика і професійна творча діяльність людини» нами створено посібник на допомогу вчителю, у якому ми наводимо приклади, з'ясовуємо, яким чином використовуються математичні знання та вміння в різних сферах професійної діяльності сучасної людини. Кожний розділ посібника містить вислови відомих людей про математику в творчості та про творчість у математиці.

Говорячи про творчість у математиці, ми, в першу чергу, розуміємо новизну та оригінальність ідей при розв'язуванні математичних задач. «Математика у творчості» розглядається нами, як використання математики у творчих професіях, до яких, зокрема, відносимо музику, архітектуру, літературу, поезію, живопис.

В посібнику ми наводимо різні задачі прикладного характеру з їх детальним розв'язанням. Дані задачі зможе використати в педагогічній діяльності вчитель як початкової так і основної школи, відповідаючи на поставлені учнями запитання: «Для чого потрібно вивчати математику?» Наведемо приклади професійно-зорієнтованих задач з математики, віднайдені нами у методичній літературі.

▪ У біології: У карооких батьків є четверо дітей, з яких двоє блакитнооких мають I і IV групи крові, а двоє карооких – II і III. Карий колір очей домінує над блакитним і визначається аутосомним геном. Яка ймовірність народження наступної блакитноокої дитини з I групою крові?

▪ У екології: Дуб вбирає 85 л води щодня, осика – 462 л за тиждень, а береза – 1800 л за 30 днів. Розмістити назви цих дерев у порядку збільшення кількості води, яку вони вбирають за один день.

▪ У сільському господарстві: Визначити норму висівання насіння пшениці, коли відомо, що на 1 га має рости 6 мільйонів рослин, а при визначенні господарської придатності насіння з'ясувалось, що маса 1000 зернин 40 г, чистота насіння 97 %, а схожість 93%.

▪ У медицині: Дворічній дитині, вагою 14 кг, з діагнозом спазмофілія призначено введення 10% розчину глюконату кальцію. Яку разову дозу (в мл) треба ввести, якщо виходити із розрахунку 0,2 мл на один кг маси? Скільком мг сухої речовини відповідає ця кількість розчину?

▪ У будівництві: Ви отримали замовлення на будівництво басейну з

квадратним дном. Визначити розміри басейну, щоб на облицювання стін і дна пішла мінімальна кількість плитки. Об'єм басейну – 128 куб.м.

▪ У спорті: Два лижних загони йшли з однаковою швидкістю; один пройшов 112 км, другий – 96 км. Скільки часу йшов кожний загін, якщо їх швидкість була найбільша з усіх можливих швидкостей, що виражаються числом цілих кілометрів за годину?

▪ У швейній діяльності: Скільки квадратних метрів потрібно для пошиву капелюха карнавального костюма? Для обчислення обрати розміри: розмір капелюха — 54 см; висота капелюха - 20 см; значення π взяти за 3.

▪ У кондитерській діяльності: Морозиво «Лакомка» має форму циліндра, радіус якого 2 см, а висота 10 см. Скільки потрібно матеріалу, щоб обгорнути одне морозиво, якщо на шов іде 5% матеріалу?

▪ У економіці: У день народження школяреві подарували 500 грн. Він знав, що банк А пропонує 20%-ві внески з нарахуванням складних відсотків, а банк Б — 25 % річних по простих відсотках. У який банк потрібно покласти гроші та скільки він зможе одержати там через n 'ять років?

В нашому посібнику продемонстровано тісний взаємозв'язок математики з різними видами мистецтва, розглянуто закони математики, застосовувані художниками та архітекторами, композиторами та письменниками. Проаналізувавши весь знайдений матеріал, ми самі утвердились в думці, що математика дійсно є «царицею всіх наук», бо несе в собі великий потенціал у розвитку літератури, архітектури, живопису, поезії, музики та інших творчих професій. Огляд літератури переконав, що знання з математики потрібні не тільки математикам, але і в різних сферах професійної діяльності сучасної людини.

Висновки. Активне використання вчителями даного посібника в процесі навчання учнів математики у школах буде сприяти як підвищенню в учнів інтересу до вивчення математики, так і розширенню їхнього бачення щодо ролі математики в професійній діяльності сучасної людини. Переконані, що в майбутньому математично компетентний учень зможе якісніше виконувати свої професійні обов'язки, що потребують застосування математичних знань та вмінь. Навіть діяльність швеї, будівельника, архітектора, лікаря, музиканта, геодезиста, біолога, хіміка потребує пристойних знань з математики, які потрібні для аналізу та презентації даних, розуміння чисельних показників та математичних моделей у відповідних галузях. Навіть історикам та політологам потрібні основи статистики, логічне мислення, яке розвивається засобами математики.

Література

1. Волошинов А. В. Математика и искусство. М.: Просвещение 2000 г.
2. Дружинин В. Н. Психология творчества // Психологический журнал. - Т. 26, №5. — 2005. — С. 101-109;
3. Конфорович А. Г. Математика служит человеку.-К.: Рад. Шк., 1984. - 192 с.

4. Матяш О. І. Аналіз вітчизняних та закордонних підручників щодо прийомів формування інтересу до навчання математики / О. І. Матяш , В. В. Коновал // Збірник наукових праць. Вінниця, ВДПУ, 2007. – С. 127 – 128.
5. Матяш О. І. Прищеплення смаку до навчання – один із шляхів підвищення якості математичної освіти / О. І. Матяш // Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Вінниця: 2012. – С. 158 – 160.
6. Про математику і математиків. Висловлювання видатних діячів минулого і сучасного/ Упор. Е. М. Кіро, А. С. Зоря. – К.: Рад. школа, 1981.

Анотація. Тереша А. В. Місце і роль математичних компетентностей в професійній діяльності сучасної людини. Наведено різноманіття прикладних задач з математики, що дозволить вчителю розкрити глибину математики, пов'язати її із життям людини. Завдання посібника – допомогти вчителю розширити свій загальний математичний розвиток.

Ключові слова: вчитель, професійна діяльність, система задач, прикладні задачі, творчість у математиці, математика в творчості.

Abstract. Terepa A. The place and role of mathematical competencies in the professional activities of modern humans. The variety of applied problems in mathematics is given, which will allow the teacher to reveal the depth of mathematics, to connect it with human life. The purpose of the manual is to help the teacher to expand his overall mathematical development.

Keywords: teacher, professional activity, system of tasks, applied tasks, creativity in mathematics, mathematics in creativity.

М. В. Третьак
м. Черкаси, Україна
mykola.tretyak@gmail.com

ФУНКЦІОНАЛЬНА ЗМІСТОВА ЛІНІЯ В ПОГЛИБЛЕНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ

Поняття функції є одним із найважливіших понять сучасної математики а, значить, і всієї науки. Тому якість математичної підготовки учнів та студентів значною мірою залежить від того наскільки повно та глибоко вони засвоїли це поняття, наскільки у них розвинене функціональне мислення. Аналіз результатів ЗНО з математики, досвід викладання математичних дисциплін студентам математичних спеціальностей університету свідчить, що опанування функціональною змістовою лінією не тільки у школі, й в університеті є незмінно **проблемним**. Зрозуміло, що тут усе дуже залежить від того, на яких ідейно-методичних засадах розгортається функціональна змістова лінія у шкільному курсі математики. «Фактически все преподавание учения о функциях в средней школе, формально базируясь на современном определении основных понятий, ведется на таком уровне и в таком стиле, что высшая школа вынуждена начинать свою работу с исправления большого числа

неправильних и антинаучних представлений и навыков своих студентов» [1, с. 75]. Нам видається, що ці слова видатного математика і педагога О.Я. Хінчина не втратили актуальність і через 69 років. При цьому О.Я. Хінчин указує на одну з причин такого стану речей « Замена точних определений и доказательств расплывчатыми, не имеющими точного смысла представлениями не может способствовать облегчению понимания предмета. ...мыслить расплывчато не может быть делом более легким, чем мыслить четко.» [1, с. 6].

Мета даних тез полягає в тому, щоб привернути увагу до деяких ідейно-методичних аспектів функціональної змістової лінії в поглибленому курсі математики та запропонувати деякі рекомендації, спрямовані на подолання труднощів в опануванні цією змістовою лінією.

Виклад основного матеріалу. I. В результаті вивчення поглибленого шкільного курсу математики в учнів має бути сформоване достатньо загальне, бездоганне з наукової точки зору, поняття функції. Але бажане далеке від дійсності. Це тому, зокрема, що одними функціями, які діють із \mathbf{R} в \mathbf{R} тут не обійтись. Ми вважаємо, що: а) довжина, площа чи об'єм геометричної фігури повинні потрактовуватись як функції; б) кількість елементів підмножини деякої фіксованої множини X – це також функція, визначена на булеані множини X ; в) ймовірність – функція, визначена на системі подій; г) геометричні перетворення площини (простору) – теж функції; д) зрештою, алгебраїчні операції в \mathbf{R} чи в \mathbf{C} – це також функції. Мова не йде про те, щоб глибоко та детально вивчати ці функції та їх властивості. На шкільному етапі у цьому немає потреби, та й часу бракує. Йдеться про те, щоб акцентувати увагу учнів на тому, що, зазначені вище об'єкти, дійсно функції (бо підпадають під означення функції) і вказати на очевидні, найпростіші їхні властивості. У кінцевому рахунку в учнів має формуватися уявлення про оточуючий світ як світ, у якому «панують» функції. У такий спосіб з одного боку здійснюється пропедевтика для повноцінного вивчення цих функцій у вищій школі, з іншого – створюється позитивна мотивація до вивчення функцій (в курсах математики, фізики, хімії, біології, ...).

II. Безумовно важливим показником розвинутого функціонального мислення є знання різноманітних прийомів функцієтворення (способів утворювати нові функції із уже наявних) та уміння ними користуватись. На наш погляд, задача формування в учнів навиків функцієтворення, як методична проблема, ще не усвідомлена. Процес триває стихійно. Ми переконані, що ідея функцієтворення повинна культивуватись, а прийоми функцієтворення повинні цілеспрямовано, послідовно та наполегливо формуватись протягом усього часу вивчення функцій у школі, щоб бути в арсеналі кожного «матшколяра». Маємо на увазі такі прийоми: 1) звуження функції; 2) продовження функції, кускове задання функції; 4) арифметичні операції над функціями: сума $f + g$, добуток fg , частка $\frac{f}{g}$ функцій f та g ; 5) композиція $g \circ f$ функцій f та g ; б) побудова оберненої функції f^{-1} , якщо вона існує; 7) побудова функцій за

допомогою граничного переходу; 8) знаходження похідних f' , f'' , ... функції f , якщо вони існують; 9) побудова функцій $\max\{f, g\}$ та $\min\{f, g\}$ за відомими функціями f та g ; 10) інтеграл із змінною верхньою межею $F(x) = \int_a^x f(t)dt$.

III. Не піддаючи сумніву доцільність і правильність уведення до кусу шкільної математики елементів диференціального та інтегрального числення, все ж відмітимо, що «елементарні» прийоми (тобто без використання похідної) не повинні втрачати свого значення. Більше того, їх значення та різноманітність зростає, що є відображенням посилення ролі «негладкого» аналізу в сучасній математиці. Це означає, що потрібно, за найменшої нагоди, виробляти в учнів уміння та навички використовувати елементарні методи дослідження функцій. Натомість спостерігається стійка тенденція до ігнорування такого роду методів дослідження. Ми пропонуємо розглядати у курсі математики старшої школи дослідження функцій: αf , $f + g$, fg , $g \circ f$, f^{-1} , $\alpha \in \mathbf{R}$, за умови, що поведінка функцій f та g відома. Зрозуміло, що ці елементарні прийоми слід використовувати тоді, коли вони швидко та просто ведуть до мети.

IV. Розгляд у курсі математики середньої школи найпростіших неелементарних функцій є важливою передумовою формування розвиненого функціонального мислення учнів. Попри те, що відсутнє чітке, усталене розуміння неелементарної функції, такі, в традиційному розумінні, неелементарні функції як $y = [x]$, $y = \{x\}$, sgn , функція Діріхле, функція Рімана цілком заслужено представлені в функціональній змістовій лінії. Ці функції, зокрема, дають можливість легко наводити велику кількість самих різноманітних контрприкладів, що ілюструють властивості функцій. Зауважимо, що уявлення про множину неелементарних функцій можна істотно розширити, якщо скористатися прийомами функцієтворення, наведеними вище. Формуванню правильних, широких уявлень про функції сприятиме акцентування уваги учнів на тому, що послідовність – це функція, що

комбінаторні формули $f(n) = P_n = n!$, $g(n, k) = C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$,

$h(n, k) = A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ задають теж функції (неелементарні).

V. Фундаментальні зміни, які відбулися в математиці за останнє століття не знайшли свого адекватного відображення в шкільній математичній освіті ні на рівні ідей, ні в понятійно-термінологічній царині, ні в символіці. Консервація старих смислів, термінів і символіки стримує прогрес математичної освіти, гальмує математичний розвиток учнів. Це особливо відчутно на функціональній змістовій лінії. Наша думка: українська школа XXI століття потребує сучасних, націлених на майбутнє програм з математики, час для їх створення та впровадження в життя настав.

Висновок. Сподіваємось, що виконання рекомендацій із пунктів **I-V** сприятиме більш якісному опануванню функціональною змістовою лінією учнями шкіл та студентами.

Література

1. Хинчин А.Я. Педагогические статьи: Вопросы преподавания математики. Борьба с методическими штампами. / А.Я. Хинчин. Под ред. и с предисл. Б.В. Гнеденко. – М.: КомКнига, 2013. – 208 с.

Анотація. *Третьак М.В. Функціональна змістова лінія в поглибленому курсі математики. В тезах представлено авторський погляд на деякі аспекти розгортання функціональної змістової лінії у поглибленому курсі математики середньої школи. Наголос зроблено на осучасненні як понятійного так і знаково-символьного апарату.*

Ключові слова: *поглиблений курс математики, функціональна змістова лінія, методика навчання математики.*

Abstract. *Tretyak M.V. Functional content line in advanced course of mathematics. The paper presents the author's point of view concerning the particular aspects of development of the functional content line in advanced course of mathematics at secondary school. The accent has been made on the modernization of conceptual, sign and symbolic apparatus.*

Keywords: *advanced course of mathematics, functional content line, methodology of mathematics learning.*

ТЕМАТИЧНИЙ НАПРЯМ

«ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ»

Н. М. Білошапка
м. Суми, Україна
nata.belaya@ukr.net

ПРО МЕТОДИЧНУ ПІДГОТОВКУ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ ПРИ ФОРМУВАННІ У НЬОГО УМІНЬ ВИКОРИСТОВУВАТИ ЗАСОБИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ

В умовах модернізації вітчизняної системи освіти основним пріоритетом розвитку вищої педагогічної школи є професійна підготовка компетентного спеціаліста, здатного не тільки швидко адаптуватися до змін сучасної системи освіти, а й здатного до самоаналізу, саморозвитку, самовдосконалення, самостійності, здатного виявляти ініціативу, бути готовим до впровадження інноваційних технологій навчання в практику всіх ланок системи методико-математичної освіти, забезпечувати гуманістичні взаємини у професійній діяльності. Значний вплив на професійну підготовку здійснюють і цивілізаційні виклики сьогодення: гуманізація та гуманітаризація освіти, інтенсифікація навчання, зростання соціальної ролі особистості, розвиток інтелектуального та творчого потенціалу особистості, зміни в системі та структурі освіти, потреба у швидкій адаптації в умовах інформатизації світу.

В Україні стрімко зростає вартість людського капіталу, що ставить перед професійною освітою та педагогікою вищої школи нові завдання з підготовки спеціалістів високого рівня кваліфікації, який відповідав би європейським та світовим стандартам. Це актуалізує об'єктивну потребу у створенні такої системи професійної підготовки майбутнього вчителя математики, яка вимагає подальшого вдосконалення, розвитку та оновлення.

У наукових пошуках вітчизняні вчені дедалі частіше звертаються до проблематики професійної підготовки вчителя математики. Умовно дослідження можна поділити на кілька напрямів, а саме:

- обґрунтування теоретичних основ удосконалення професійної підготовки (І. Д. Багаєва, В. М. Гриньова, З. Н. Курлянд, Г. Л. Луканкін,

О. Г. Мордкович, Г. С. Нікіфоров, В. А. Петрук, Л. І. Рувинський, З. І. Слепкань та ін.);

- актуальні проблеми професійної підготовки майбутніх учителів математики (М. Ю. Бубнова, М. Ф. Бирка, М. М. Ковтонюк, В. С. Марченко, О. І. Ордановська, О. В. Фонарюк та ін.);

- підготовка майбутніх учителів математики до професійної інноваційної діяльності (В. Галан, О. О. Мосіюк, Л. Русіна, О. М. Соя та ін.);

- формування професійних умінь та професійної готовності у майбутніх учителів математики за різними напрямками (І. В. Новіцька, А. В. Теплицька, О. В. Семеніхіна та ін.).

Під поняттям «професійна підготовка майбутнього вчителя математики» розуміють єдність змісту, структури, цілей навчання й виховання студентів, способів реалізації набутих знань, навичок і вмінь у роботі з учнями [4]. Професійна підготовка передбачає цілеспрямовану діяльність із засвоєння знань студентами та оволодіння ними навичками й уміннями, які будуть використані для стимулювання розвитку особистості учня.

Нами професійна підготовка майбутніх учителів математики розглядається через чотири взаємно-пов'язані напрямки: психологічний, предметний, інформаційний та методичний.

Методична підготовка є багатоаспектним поняттям, оскільки розглядається науковцями як [1]:

- системотвірний компонент професійної підготовки вчителя;

- самостійна динамічна й комплексна система, що відбиває зміст, структуру та функції;

- підсумок, який визначає рівень засвоєння методичних та інтегративних знань й умінь, сформованості професійно-методичних навичок.

З огляду на поширення і активне використання інноваційних форм, технологій і засобів у навчальному процесі, вважаємо, що саме методична підготовка, яка визначається трьома основними питаннями: «навіщо навчати?» (цілі), «чого навчати?» (зміст) і «як навчати?» (методи, засоби, форми навчання) відіграє важливу роль у формуванні у майбутніх учителів математики вмінь використовувати засоби комп'ютерної візуалізації (ЗКВ) у професійній діяльності. Тому в рамках авторського спецкурсу «Засоби комп'ютерної візуалізації у професійній діяльності вчителя математики», який проходить апробацію на базі фізико-математичного факультету СумДПУ імені А. С. Макаренка, ми знайомимо студентів з сучасними формами, способами, методами, технологіями візуалізації навчального матеріалу; з різними ЗКВ, їх класифікацією та інструментарієм. У такий спосіб ми готуємо студентів до самостійної роботи з різним інформаційним контентом, формуючи при цьому уміння використовувати ЗКВ у майбутній педагогічній діяльності (візуалізувати навчальний матеріал у різних формах, у різний спосіб; розробляти дидактичні та методичні матеріали засобами програм MS Office;

моделювати математичні об'єкти за допомогою ЗКВ; здійснювати математичні операції у спеціалізованих середовищах; раціонально використовувати наявний інструментарій ЗКВ для здійснення професійної діяльності).

У ході лабораторних робіт студенти опановують сучасні форми, методи, технології та засоби навчання, розробляючи при цьому власні наочні образи (візуальні моделі знань). Такі моделі знань сприймаються нами як триада «текст-образ-схема» різних способів подання навчального матеріалу, що в комплексі дозволяють виявити суть предмету, процесу, явища і, як наслідок, формувати цілісний смислообраз, що активізує візуальне мислення та забезпечує формування мета предметного знання.

При розробці таких моделей необхідною умовою є: 1) компактність (подання інформаційного контенту в лаконічній та доступній формі), 2) концентрованість (подання інформаційного контенту в осяжному вигляді зі збереженням його семантичної повноти), 3) адекватність (поданий навчальний матеріал має відповідати психологічним та фізіологічним особливостям суб'єктів навчання), 4) цілісність (поданий навчальний матеріал сприяє інтенсифікації процесу навчання).

Навчальний матеріал, для розробки наочних образів, береться виключно з діючої програми шкільного курсу математики. І як показують проміжні результати експерименту, то 95 % студентів, майбутні вчителі математики можуть візуалізувати математичний навчальний матеріал, і тільки 65 % – будь-який інший матеріал.

Що стосується саме візуалізації навчального матеріалу шкільного курсу математики, то 27 % студентів, як правило, не ставлять перед собою мети: «для чого я створюю таку візуальну модель?»; 43 % студентів допускають грубі помилки математичного характеру, причиною чого є формалізм знань, недостатність сформованості цілісності математичних об'єктів, слабка розвиненість логіко-модельного мислення; 57 % студентів не дотримуються правил щодо створення візуальних моделей знань, зокрема, «менше тексту, більше асоціативних картинок (образів)».

Виходячи з цього, спочатку варто навчити студентів створювати наочні образи, формуючи при цьому вміння використовувати засоби комп'ютерної візуалізації, а потім пропонувати індивідуальні завдання аналогічного та творчого характеру.

Використання візуальних моделей знань, розроблених за допомогою ЗКВ, дозволяє активізувати візуальний канал сприйняття навчального матеріалу, урізноманітнити сам навчальний матеріал, розширити форми й види контролю навчальної діяльності, а тому сприяє якісному поданню навчального матеріалу, а отже і поліпшує методичну підготовку вчителя математики.

Тому вважаємо, що при формуванні у майбутніх учителів математики вмінь використовувати ЗКВ у професійній діяльності чільне місце займає саме методична підготовка, оскільки у такий спосіб забезпечується активне

сприймання, адекватне розуміння і міцне запам'ятовування математичного навчального матеріалу.

Література

1. Авраменко К. Б. Методична підготовка вчителів початкових класів у педагогічних навчальних закладах України (1956 – 1996) : автореф. дис.. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.0.04 «Теорія і методика професійної освіти» / К. Б. Авраменко. – К., 2002. – 20с.
2. Білошапка Н. М. Візуалізація як інноваційний тренд у підготовці вчителя / Н. М. Білошапка // П 84 Професійна педагогіка і андрагогіка: актуальні питання, досягнення та інновації: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Кривий Ріг, 20-21 листопада 2017 р.) / [за ред. О. О. Лаврентьевої, Т. М. Мішеніної]. – Кривий Ріг, 2017. – С. 217-219.
3. Білошапка Н. М. Візуалізація як провідна ідея сучасного навчального процесу в умовах інформатизації світу / Н. М. Білошапка // Наукові записки / Ред. кол.: В. Ф. Черкасов, В. В. Радул, Н. С. Савченко та ін. – Випуск 159. – Серія: Педагогічні науки. – Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2017. – С. 167-173.
4. Бубнова М. Ю. Актуальные проблемы профессиональной подготовки будущих учителей математики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://scienceandeducation.pdpu.edu.ua/journals/2010/NiO_45_2010/pedagogika/Bubnova.htm.
5. Семеніхіна О. В. Використання засобів комп'ютерної візуалізації як шлях модернізації професійної освіти України / О. В. Семеніхіна, Д. С. Безуглий, Н. М. Білошапка, В. М. Стома // International scientific conference «Modernization of educational system: world trends and national peculiarities» (february 23rd, 2018 Kaunas). – Kaunas, Lithuania, 2018. – С. 51-54.
6. Семеніхіна О. В. Професійна готовність майбутнього вчителя математики до використання програм динамічної математики: теоретико-методичні аспекти : монографія / О. В. Семеніхіна, – Суми : ВВП «Мрія», 2016. – 268 с.

***Анотація.** Білошапка Н. М. Про методичну підготовку вчителя математики при формуванні у нього умінь використовувати засоби комп'ютерної візуалізації. Автор розглядає підготовку майбутніх учителів математики до використання засобів комп'ютерної візуалізації крізь призму методичної підготовки. Надає короткий опис спецкурсу і попередні результати констатувального етапу експерименту. Зокрема, наголошується на важливості методичної підготовки при формуванні у майбутнього вчителя математики вмінь використовувати засоби комп'ютерної візуалізації у професійній діяльності.*

***Ключові слова:** підготовка вчителя математики, засоби комп'ютерної візуалізації, професійна діяльність.*

***Abstract.** Biloshapka N. M. About the methodological preparation of the mathematical teacher forming in its integration to use computer visualization means. The author examines the training of future mathematics teachers to use computer visualization tools through the prism of methodological training. Provides a brief description of the special course and preliminary results of the recording phase of the experiment. In particular, it is emphasized the importance of methodological training in the formation of the future teacher of mathematics skills to use the means of computer visualization in professional activities.*

***Keywords:** preparation of the teacher of mathematics, means of computer visualization, professional activity.*

Т. Л. Годованюк
м. Умань, Україна
tgodovanyuk@ukr.net

Д. А. Возносименко
м. Умань, Україна
daryakholod@ukr.net

УСВІДОМЛЕННЯ МАЙБУТНІМИ ВЧИТЕЛЯМИ МАТЕМАТИКИ НЕОБХІДНОСТІ ЗДІЙСНЕННЯ ВАЛЕОЛОГІЧНОГО СУПРОВОДУ НАВЧАННЯ

Проблема збереження і зміцнення здоров'я суспільства України, а особливо учнівської молоді залишається однією з найбільш актуальних для держави. Це висвітлюється у державних програмах, концепціях та проектах. Зокрема, у Конституції України, «Основах законодавства України про охорону здоров'я», Законі України «Про освіту», програмі «Діти України», концепції «Здоров'я через освіту», концепції «Неперервного валеологічного виховання та освіти в Україні», наголошується на необхідності збереження та зміцнення здоров'я молоді.

Нині формується нова стратегія сучасної української школи, в якій здоров'я розглядається як необхідний компонент освіти. У зв'язку з цим збереження та зміцнення здоров'я молоді є одним із головних завдань соціальної програми нашої держави. Відповідно до цього важливим є визначення педагогічних умов підготовки майбутніх вчителів, зокрема математики, до забезпечення валеологічного супроводу навчання в основній школі.

У науковій літературі не має однозначного підходу до визначення поняття «умова». Зокрема, дане поняття трактується: як філософська категорія, в якій відображаються універсальні відношення речі до тих факторів, завдяки яким вона виникає та існує. Завдяки наявності відповідних умов властивості речей переходять з можливості в дійсність [4, с. 482]; як необхідні обставини, особливості реальної дійсності, які уможливають здійснення, створення, утворення чого-небудь або сприяють чомусь [1, с. 1295].

Широко представлено також і сутність поняття «педагогічні умови», що також вказує на неоднозначність його обґрунтування, зокрема: це особливості організації навчально-виховного процесу у вищому навчальному закладі, що детермінують результати виховання, освіти та розвитку особистості студента, об'єктивно забезпечують можливість їх досягнення [2]; це сукупність об'єктивних можливостей змісту навчання, методів, організаційних форм, що забезпечують успішність реалізації освітньої мети [3].

У своєму дослідженні ми під педагогічними умовами фахової підготовки майбутніх учителів математики до забезпечення валеологічного супроводу

навчання учнів основної школи розуміємо сукупність взаємопов'язаних обставин та умов функціонування освітнього середовища, які впливають на розвиток професійних якостей майбутнього вчителя математики, забезпечують результативність його фахової підготовки та формують готовність до здійснення валеологічного супроводу навчання математики учнів основної школи.

Однією з педагогічних умов підготовки студентів до здійснення валеологічного супроводу навчання математики в школі, ми вважаємо: *усвідомлення майбутніми вчителями математики необхідності здійснення валеологічного супроводу навчання*. Дану умову, на нашу думку, слід розглядати у контексті двох підумов: 1) усвідомлення майбутніми вчителями математики необхідності створення здоров'язбережувального освітнього середовища навчання математики в школі; 2) розуміння студентами особливостей впровадження компетентнісного підходу до навчання в школі та формування здоров'язбережувальної компетентності учнів.

Усвідомлення майбутніми вчителями математики необхідності створення здоров'язбережувального освітнього середовища навчання математики в школі проявляється тоді, коли студент чітко починає відчувати потребу пізнавати щось нове про власне здоров'я, здоров'я учнів, сприяти його збереженню та зміцненню. Тоді, коли він відчуває обмеженість і недостатність власних знань з даного питання, відповідальність за життя і здоров'я оточуючих. Тоді, коли бажання самореалізуватися і стати більш компетентним починає відчуватися набагато інтенсивніше, виразніше.

Для того, щоб студентам усвідомити необхідність створення здоров'язбережувального освітнього середовища навчання математики в школі, насамперед потрібно керуватися виключно пізнавальними мотивами і бути вкрай зацікавленими у збагаченні свого фахового педагогічно-валеологічного потенціалу.

У контексті другої підумови організація навчально-пізнавальної діяльності майбутніх учителів математики, яка сприяє формуванню розуміння ними особливостей впровадження компетентнісного підходу до навчання та формування здоров'язбережувальної компетентності учнів має здійснюватися у два етапи – підготовчий (теоретичний) та практичний.

На *підготовчому етапі* – діяльність студентів спрямовується на ознайомлення з нормативними документами, що визначають впровадження компетентнісного піходу в освітній процес загальноосвітніх закладів освіти.

Найбільш вдалим для реалізації даного етапу у фаховій підготовці майбутніх учителів математики є вивчення курсу «Методика навчання математики», зокрема модуля «Загальна методика навчання математики». Розглядаючи тему «Підходи у навчанні математики», студентів варто ознайомити із нормативними документами, які визначають зміст навчального матеріалу з математики та вказують на актуальність впровадження в освітній

процес компетентнісного підходу, зокрема, з Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти та Концепцією «Нова Українська школа».

Теоретична підготовка студентів на даному етапі забезпечує майбутнього вчителя математики не лише знаннями, що є необхідними для ефективного виконання ним професійних функцій, а й розвитку його професійної свідомості.

На другому етапі – *практичному* – діяльність студентів спрямована на вироблення практичних навичок щодо реалізації компетентнісного підходу до навчання математики та формування здоров'язбережувальної компетентності учнів в основній школі. Практична підготовка майбутніх учителів математики щодо впровадження компетентнісного підходу до навчання учнів математики з метою забезпечення валеологічного супроводу здійснюється у трьох напрямках: а) під час аудиторної роботи; б) під час позааудиторної роботи; в) під час проходження студентами педагогічної практики.

Організація такої навчальної діяльності спрямована на усвідомлення студентами особистої відповідальності за створення умов, які дають змогу зберегти здоров'я та сформуванню вміння та навички здорового способу життя в усіх учасників освітнього процесу.

Отже, проблема впровадження валеологічного супроводу в освітній процес та формування здоров'язберігаючої компетентності в учнів є однією з пріоритетних в контексті підготовки вчителя математики, а також має визначальний характер для формування здоров'язберігаючого освітнього середовища та у поліпшенні здоров'я школярів.

Література

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Уклад. і головн. редакц. В.Т. Бусел. – К. : Ірпін'я : ВТФ «Перун», 2001. – 1440 с.
2. Дурманенко О. Теоретичний аналіз поняття «педагогічні умови» в контексті моніторингу виховної роботи у вищому навчальному закладі / О. Дурманенко // Молодь і ринок. – 2012. – № 7 (90). – С. 135 – 138., с. 136
3. Федорова О. Ф. Некоторые вопросы активизации учащихся в процессе теоретического и производственного обучения / О. Ф. Федорова. – М. : Высшая школа, 1970. – 301 с.
4. Філософський енциклопедичний словник / [за ред. В.І. Шинкарук та ін.]; НАН України; ін-т філос. ім. Г.С. Сковороди. – К. : Абрис, 2012. – 744[1] с.

Анотація. *Годованюк Т. Л., Возносименко Д.А. Усвідомлення майбутніми вчителями математики необхідності здійснення валеологічного супроводу навчання. Розкрито актуальність проблеми впровадження валеологічного супроводу в освітній процес. Проаналізовано зміст понять «умова», «педагогічна умова» в науковій літературі. Визначено та висвітлено, що однією з педагогічних умов підготовки студентів до здійснення валеологічного супроводу навчання математики в школі є усвідомлення майбутніми вчителями математики необхідності здійснення валеологічного супроводу навчання.*

Ключові слова: *освітній процес, умова, педагогічна умова, підготовка студентів, валеологічний супровід навчання.*

Abstract. *Godovanyuk T. L., Voznosyenko D. A. Awareness of the future mathematics teachers of the necessity to carry out valeological accompaniment of training. The urgency of the*

problem of introduction valeological support in the educational process is revealed. The content of the concepts "condition", «pedagogical condition», in the scientific literature is analyzed. It is determined and highlighted that one of the pedagogical conditions of students' preparation for the implementation of valeological support for the teaching of mathematics at school is the awareness of the future teachers of mathematics of the necessity of the implementation of the valeological accompaniment of training

Keywords: educational process, condition, pedagogical condition, preparation of students, valeological accompaniment of training.

О. Л. Коношевський
м. Вінниця, Україна
olegk1@ukr.net

ЗАСТОСУВАННЯ ФОРМУЛИ КАРДАНО ДЛЯ КОНСТРУЮВАННЯ ТОТОЖНОСТЕЙ, ЩО МІСТЯТЬ КУБІЧНІ КОРЕНІ

Постановка проблеми. Вивчення дисциплін «Елементарна математика» та «Алгебра і теорія чисел» є невід'ємною частиною підготовки майбутнього вчителя математики. Низка розділів другої дисципліни мають доволі тісний зв'язок із першою і викладачам, у процесі викладання цих дисциплін, варто демонструвати його студентам. Так, на першому курсі, впродовж вивчення теми «Тотожні перетворення ірраціональних виразів» дисципліни «Елементарна математика» студентам доводиться розв'язувати завдання такого типу: обчислити суму $\sqrt[3]{20 + \sqrt{392}} + \sqrt[3]{20 - \sqrt{392}}$; перевірити рівність $\sqrt[3]{5\sqrt{2} + 7} - \sqrt[3]{5\sqrt{2} - 7} = 2$ та ін. [2]. На другому курсі, в процесі вивчення теми «Рівняння третього степеня. Формула «Кардано» дисципліни «Алгебра і теорія чисел» можна дати відповідь на питання про виникнення вищевказаних завдань, і, більше того, дати можливість студентам навчитись конструювати задачі такого типу.

Мета статті: показати, як за допомогою формули Кардано конструювати тотожності, що містять кубічні корені.

Виклад основного матеріалу. Наведемо основні теоретичні відомості [1]. Нехай маємо рівняння $x^3 + px + q = 0$, $p, q \in R$ (1). Тоді його корені можна знайти за формулою Кардано:

$$x = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}}.$$

Позначивши $\Delta = \frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}$, будемо мати один дійсний і два спряжених комплексних корені рівняння у випадку $\Delta > 0$; будемо мати три дійсні корені рівняння, серед яких два рівні у випадку $\Delta = 0$; будемо мати три дійсні попарно різні корені рівняння у випадку $\Delta < 0$.

Поставимо завдання: представити число 1 у вигляді суми двох кубічних коренів.

Для його розв'язання накладемо на коефіцієнти кубічного рівняння (1) наступні умови:

1. $p, q \in \mathbb{Z}$, що даватиме нам теоретичну можливість існування цілих коренів.

2. $1 + p + q = 0$, що гарантуватиме нам рівність одного з коренів 1.

3. $\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27} > 0$, що гарантуватиме нам, що $x=1$ буде єдиним дійсним коренем.

Для того, щоб числа, які будуть знаходитися під кубічними коренями були цілими, введемо ще одну додаткову умову:

4. $q:2, p:3$ або $q = 2a, p = 3b$, де $a, b \in \mathbb{Z}$.

Тоді рівняння (1) перепишеться у вигляді $x^3 + 3bx + 2a = 0$, $a, b \in \mathbb{Z}$ (2). Його коефіцієнти можна знайти склавши і розв'язавши діофантове рівняння (воно впливає з умови 2): $-2a - 3b = 1$.

Розв'язуючи, маємо

$$\begin{cases} a = 1 - 3k, \\ b = -1 + 2k, \text{ де } k \in \mathbb{Z}. \end{cases}$$

Узявши, наприклад, $k = 2$, маємо, що $a = -5, b = 3$.

Таким чином, маємо рівняння $x^3 + 9x - 10 = 0$. Неважко перевірити, що усі вищенаведені чотири умови виконуються, і єдиним дійсним коренем цього рівняння є $x = 1$.

Знайдемо цей корінь за формулою Кардано. Маємо,

$$x = \sqrt[3]{-\frac{-10}{2} + \sqrt{\frac{(-10)^2}{4} + \frac{9^3}{27}}} + \sqrt[3]{-\frac{-10}{2} - \sqrt{\frac{(-10)^2}{4} + \frac{9^3}{27}}} = \sqrt[3]{5 + \sqrt{52}} + \sqrt[3]{5 - \sqrt{52}}.$$

Таким чином поставлене завдання виконано і маємо приклад.

Приклад 1. Обчислити суму $\sqrt[3]{5 + \sqrt{52}} + \sqrt[3]{5 - \sqrt{52}}$.

Розв'язання. Нехай $\sqrt[3]{5 + \sqrt{52}} + \sqrt[3]{5 - \sqrt{52}} = A$. Піднесемо до кубу обидві частини цієї рівності.

Маємо: $(\sqrt[3]{5 + \sqrt{52}} + \sqrt[3]{5 - \sqrt{52}})^3 = A^3$, або

$$5 + \sqrt{52} + 3(\sqrt[3]{5 + \sqrt{52}})^2 \sqrt[3]{5 - \sqrt{52}} + 3\sqrt[3]{5 + \sqrt{52}} (\sqrt[3]{5 - \sqrt{52}})^2 + 5 - \sqrt{52} = A^3, \text{ або}$$

$$10 + 3\sqrt[3]{5 + \sqrt{52}} \sqrt[3]{5 - \sqrt{52}} (\sqrt[3]{5 + \sqrt{52}} + \sqrt[3]{5 - \sqrt{52}}) = A^3.$$

Спростивши і врахувавши, що $\sqrt[3]{5 + \sqrt{52}} + \sqrt[3]{5 - \sqrt{52}} = A$, отримуємо $10 - 9A = A^3$, або $A^3 + 9A - 10 = 0$.

Тоді, групуючи і виносячи спільний множник, маємо

$$A^3 - 1 + 9A - 9 = 0,$$

$$(A-1)(A^2 + A + 1) + 9(A-1) = 0,$$

$$(A-1)(A^2 + A + 10) = 0.$$

Оскільки рівняння $A^2 + A + 10 = 0$ не має дійсних коренів (його дискримінант від'ємний), маємо, що $A = 1$.

$$\text{Отже, } \sqrt[3]{5 + \sqrt{52}} + \sqrt[3]{5 - \sqrt{52}} = 1.$$

Використовуючи цей самий результат, завдання можна сформулювати по-іншому: перевірити рівність $\sqrt[3]{5 + \sqrt{52}} + \sqrt[3]{5 - \sqrt{52}} = 1$.

Міняючи k на інші цілі числа, ми будемо отримувати нові пари $(a;b)$ і, відповідно, інші представлення 1 у вигляді суми кубічних коренів.

Міркуючи аналогічно, у вигляді суми кубічних коренів можна подати довільне ціле число (окрім, можливо, 0), попередньо скоректувавши умову 2. Також це можна зробити у вигляді різниці, винісши знак «-» з другого кубічного кореня.

Висновки. Вважаємо, що конструювання тотожностей, що містять кубічні корені, сприятиме не тільки кращому розумінню студентами матеріалу, що вивчається, але й формуватиме у них вміння досліджувати та конструювати нові задачі, що неодмінно знадобиться майбутньому вчителю математики.

Подальше дослідження полягатиме у розробці та конкретизації умов щодо представлення цілих чисел у вигляді суми (різниці) кубічних коренів.

Література

1. Завало С. Т. Алгебра і теорія чисел : в 2 ч. / С. Т. Завало, В. М. Костарчук, Б. І. Хацет. – Київ : Вища школа, 1976. – Ч. 2. – 384 с.
2. Литвиненко В. Н. Практикум по елементарній математике. Алгебра, тригонометрія / В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. – Москва : Просвещение, 1991. – 352 с.

Анотація. Коношевський О. Л. Застосування формули Кардано для конструювання тотожностей, що містять кубічні корені. В публікації обґрунтовано та продемонстровано можливість застосування формули Кардано для розв'язування рівнянь третього степеня щодо конструювання тотожностей, що містять кубічні корені.

Ключові слова: конструювання тотожностей; формула Кардано; вирази, що містять кубічні корені.

Abstract. Konoshevskiy O. L. Applying the Cardano formula for constructing identities containing cubic roots. The publication substantiates and demonstrates the possibility of using the Cardano formula for solving equations of the third degree in constructing identities containing cubic roots.

Keywords: constructing identities; Cardano formula; expressions containing cubic roots.

Т. П. Коростіянець
м. Одеса, Україна
korostiyanec@gmail.com

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Останнім часом, у зв'язку з реалізацією компетентнісного підходу, актуальним стає питання про пошук і наукове обґрунтування засобів і умов вдосконалення професійної підготовки майбутніх учителів математики, покликаної забезпечити розвиток компетентностей учнів.

Відзначимо, що якщо раніше говорили про формування у майбутніх вчителів професійних умінь, то в рамках компетентнісного підходу говорять про формування професійної та інших компетентностей (сукупності компетенцій). Професійна компетентність включає в себе певні професійні вміння, а також здатність успішно застосовувати ці вміння при здійсненні професійної діяльності та особистісні якості педагога.

Розглядаючи професійну підготовку майбутніх вчителів математики, необхідно виходити з сучасного розуміння професійної компетентності вчителя, яка впливає з його професійної майстерності і впевненого володіння предметом. У зв'язку з цим актуальною є предметно-методична компетентність, яка знаходиться на стику предметної і методичної компетентності.

Під методичною компетентністю вчителя математики будемо розуміти професійну компетентність, яка виражена в практичній готовності до здійснення видів професійної діяльності, пов'язаної з навчанням математики в системі загальної середньої освіти, заснованої на системі теоретичних знань.

З огляду на сучасні вимоги до підготовки вчителя математики, до традиційних умінь (володіння сукупністю знань в галузі предмета; орієнтація в сучасних дослідженнях по предмету; застосування теоретичних знань для вирішення математичних задач; організація процесу навчання на уроці; володіння методикою викладання конкретного предмета; мотивування процесу навчання ; використання інформаційних та інших технологій навчання; самостійне отримання знань; застосування ціннісних установок в процесі навчання) потрібно додати нові: вміння вибирати або розробляти необхідну для конкретного освітнього процесу технологію; вміння реалізовувати компетентнісний підхід на уроках математики; вміння працювати (відбір, рішення, конструювання) з компетентнісними задачами і таке методичне вміння, як пояснення учням способів розв'язування компетентнісних задач, а також застосування таких задач на уроках.

Для формування і перевірки сформованості методичної компетентності необхідно розробляти спеціальні задачі і завдання. Аналіз літератури показав, що зараз активно ведеться робота в цьому напрямку, (хоча різні автори по-

різному називають задачі: компетентнісні, контекстні, ситуаційні, компетентнісно-орієнтовані), що дозволяє перевіряти рівень сформованості методичної компетентності. Ми використовуємо термін «компетентнісні задачі», з огляду на їх цільове призначення в процесі навчання.

Під компетентнісними задачами, які розглядаються при вивченні математики, ми будемо розуміти задачі, метою яких є розв'язування стандартної або нестандартної ситуації (предметної, міжпредметної або практичної за описаним в ній змістом) за допомогою знаходження відповідного способу розв'язання з обов'язковим використанням математичних знань. Основною особливістю таких задач є отримання пізнавального результату для школяра і професійно значущого результату для студента - майбутнього вчителя математики.

Важливими відмітними особливостями компетентнісних задач від стандартних математичних (предметних, міжпредметних, прикладних) є: значимість (пізнавальна, професійна, загальнокультурна, соціальна) одержуваного результату, що забезпечує пізнавальну мотивацію учня; умову задачі сформульовано як сюжет, ситуація або проблема, для вирішення якої необхідно використовувати знання (з різних розділів основного предмета - математики, з іншого предмета або з життя) на які немає явної вказівки в тексті задачі; інформація і дані в задачі можуть бути представлені в різній формі (рисунок, таблиця, схема, діаграма, графік і т.д.), що потребує розпізнавання об'єктів; (явне або неявне) в області застосування результату, отриманого при розв'язуванні задачі.

Виділяємо чотири рівня складності компетентнісних задач:

1 рівень - Для розв'язування потрібна одна математична ідея (теоретичний факт) для вирішення ситуації в рамках предмета, що вивчається, в міжпредметної або практичної ситуації;

2 рівень - Для розв'язування потрібна комбінація декількох математичних ідей для вирішення ситуації (предметної, міжпредметної або практичної) застосовуються знання з різних розділів математики, більш складні міжпредметні зв'язки, особисті спостереження;

3 рівень - Для розв'язування потрібні нестандартні способи вирішення, "переформулювання" умови задач, пошук декількох способів вирішення однієї задачі;

4 рівень - Для розв'язування потрібен дослідницький підхід при побудові математичної моделі ситуації (предметної, міжпредметної або практичної) вивчення нового матеріалу, більш детальне знайомство з особливостями іншого предмета або сфери діяльності.

Необхідно навчити студентів не тільки вирішувати компетентнісні задачі, а й навчити їх методичним діям зі шкільними задачами (відбір, побудова, способи роботи). Формуванню цих умінь у майбутніх вчителів математики повинні сприяти спеціальним чином складені задачі, які ми будемо називати методичними. Методичні задачі - це такі задачі, які спрямовані на оволодіння

прийомами методичної роботи із запропонованим математичним навчальним змістом (поняттям, теоремою, завданням і т.д.).

Необхідно відзначити, що крім диференціювання методичних задач за рівнем складності, вони поділяються ще на рівні відповідно до діяльності, яка виконується студентами.

Також були виділені вимоги до методичних задач:

1. Відкритість (задача може мати кілька варіантів відповідей; можуть бути різні способи виконання задачі і є можливість переформулювання (зміни) задачі, в залежності від знань і індивідуальних особливостей студента).

2. Зв'язок з практикою навчання математики в загальноосвітній школі (задачі не повинні бути «відірвані» від матеріалу, який вивчається в шкільному курсі математики, що буде сприяти мотивації студентів, повторенню шкільного курсу і підготовці до педагогічної практики).

3. Проблемність і новизна (задачі формулюються як проблема, яку необхідно розв'язати засобами конкретного предмета, спосіб виконання задачі студенту невідомий або складається з комбінації відомих способів, що вимагає прояви творчості).

4. Використання знань з курсу методики навчання математики (тобто для виконання задач повинні застосовуватися вже наявні знання з вузівського курсу методики, а запропоновані задачі повинні сприяти розширенню методичних умінь).

Таким чином, процес використання системи компетентнісних методичних задач і спеціально розроблена методика роботи з ними буде сприяти вдосконаленню методичної компетентності майбутнього вчителя математики.

Література

1. Пономарчук О.С. Предметно-профессиональные задачи как составляющие предметной компетентности учителя математики // Проблемы теории и практики обучения математике: Сборник научных работ, представленных на международную научную конференцию « 59 Герценовские чтения » / Под ред. В.В. Орлова. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2006. – 281с.

Анотація. *Коростіянець Т. П. Деякі аспекти формування методичної компетентності.* В статті дається означення поняття "методична компетентність вчителя математики", розглядаються інструментарії формування методичної компетентності - компетентнісні та методичні задачі, їх рівні, вимоги до них

Ключові слова: *методична компетентність вчителя математики, компетентнісні задачі, методичні задачі.*

Abstract. *Korostianets T. P. Some aspects of methodological competence formation.* The article defines the notion "methodical competence of the teacher of mathematics", considers the tools of the formation of methodical competence - competence and methodical problems, their levels, requirements to them.

Keywords: *methodical competence of the teacher of mathematics, competency problems, methodical task*

Л. Ф. Михайленко
м. Вінниця, Україна
mikhailenko_l@ukr.net,

М. Б. Ковальчук
м. Вінниця, Україна
maya.kovalchuk@gmail.com

ФОРМИ І ЗАСОБИ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Постановка проблеми. Методична підготовка вчителя математики є основною складовою професійної підготовки. Методичну підготовку характеризують два аспекти: формування готовності й стан готовності до здійснення методичних дій, обумовлених спеціальними вміннями і особистісними якостями [1, ст. 163] О. І. Матяш зазначає, що методична підготовка вчителя – це етап його професійної підготовки, який співпадає з процесом вивчення дисциплін методичного спрямування (методика навчання математики, технології навчання математики, спецкурси методичного циклу тощо) та педагогічних практик. Компетентнісний та діяльнісний підходи у підготовці вчителя математики вимагають вдосконалення змісту, методів, форм і засобів системи методичної підготовки вчителя математики.

Мета даної публікації виділити напрями вдосконалення методичної підготовки майбутнього вчителя математики.

Виклад основного матеріалу. На основі власного та описаного в науково-методичній літературі досвіду професійної підготовки вчителя математики [1; 2; 3] визначено основні напрями проектування процесу методичної підготовки майбутнього вчителя:

- розвиток освітніх потреб у майбутніх вчителів в методичних знаннях і надбанні педагогічного досвіду;
- розуміння важливості самостійної підготовки для майбутньої професійної діяльності та для накопичення педагогічного досвіду через участь в роботі проблемних груп, різноманітних семінарів, вебінарів, через встановлення контактів з освітніми установами тощо;
- розкриття значення спільної діяльності у формуванні методичних компетентностей, яка передбачає спільну діяльність студента з викладачем на аудиторних і позааудиторних заняттях та спільну діяльність студентів групи у підготовці до навчальних занять і у проведенні різноманітних заходів у студентському колективі;
- формування потреби у майбутніх вчителів в застосуванні на практиці набутих знань і умінь, перетворення їх в методичну компетентність; формування потреби у розробці методичних проектів.

Викладання навчальних дисциплін методичного циклу має бути орієнтоване не тільки на ознайомлення студентів з методичними рекомендаціями щодо вивчення конкретних тем, а й на формування вмінь студентів розв'язувати основні професійні задачі вчителя математики. Сьогодні немає потреби у конспектуванні лекцій викладачів - в Інтернеті студент може знайти відповідь на будь-яке теоретичне питання. Великий інтерес для них представляє процес підготовки: пошук і знаходження матеріалів в бібліотеці, Інтернеті, бесіди про шкільний досвід вирішення подібних проблем, знайомство з досвідом передових шкіл, колективне написання сценарію, текстів виступів, репетиції та тренування. Наприклад, при розгляді теоретичного питання «Формування і розвиток позитивного особистого ставлення учнів до математики та процесу її вивчення», викладач у формі евристичної бесіди разом із студентами виділяє основні напрями проектування процесу формування і розвитку позитивного особистого ставлення учнів до математики та процесу її вивчення: 1) сприятливий психологічний клімат на уроці математики: вчитель прислухається до думки учнів, вчить критично мислити, не боїться висловлювати власну думку та бути відповідальними громадянами; 2) особистість вчителя математики: постійно прагне до професійного вдосконалення, імпровізує та експериментує; 3) методична грамотність вчителя математики: на своїх уроках практикує діяльнісний підхід, впроваджує інтегроване та проектне навчання, використовує сучасні засоби навчання, новітні технології навчання, повідомляє не тільки знання, а й формує вміння застосовувати їх у житті. Після чого кожний пункт детально розшифровується і студенти отримують домашнє завдання: підготувати приклади реалізації виділених положень (окремі завдання для підгруп, утворених за власним бажанням студентів). Наприклад, підготувати виступ та презентацію з використанням програмного продукту Icescream Screen Recorder, (дозволяє вести запис відео з екрану комп'ютера зі звуком, а також робити скріншоти як всього вікна, так і обраної області) в якому висвітлюється досвід вчителя або кількох вчителів математики щодо впровадження технології диференційованого підходу на уроках математики. Передбачається, що студенти переглядають сайти провідних вчителів математики, сайти шкіл, відео досвід на каналі *YouTube* тощо і вибирають, на їх думку, кращі методичні приклади.

На лабораторних заняттях з методики навчання математики, традиційно студенти готують і проводять фрагмент або цілий урок визначеного типу і конкретної теми. Крім цього студенти мають обов'язково підготувати якісну наочність для цього уроку, розробити цікаві, нетрадиційні вправи на підведення під поняття, наприклад, використовуючи інтерактивний сервіс *LearningApps*, тощо.

Під час пропедевтичної педагогічної практики, традиційно студенти готують конспекти уроків математики, переглядають відеозаписи уроків математики та проводять їх психолого-педагогічний аналіз [4]. Вже протягом кількох років практикуємо ще додаткове завдання для студентів на пропедевтичну практику: підготувати власний відео фрагмент пояснення нового матеріалу (на задану тему). На аудиторних заняття групою

переглядаються дані фрагменти з наступним методичним аналізом. Для підготовки такого відеоролика, студенти опрацьовують методику вивчення конкретної теми, переглядають висвітлення цієї теми в різних діючих шкільних підручниках та переглядають масу відеороликів на цю тему *та методичні вебінари* на каналі *YouTube*.

Висновки. Така технологія проведення занять дозволяє студентам не тільки здобувати і застосовувати на практиці науково-методичні знання, а й згуртовує студентський колектив, стимулює позитивну мотивацію до навчання у педагогічних закладах вищої освіти і мотивує до майбутньої професійної діяльності.

Література

1. Матяш О. І. Теоретико-методичні засади формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики до навчання учнів геометрії : монографія / О.І. Матяш; науковий редактор д.пед.н., проф. О.І. Скафа. – Вінниця : ФОП Легкун В.М., 2013. – 450 с.
2. Михайленко Л. Ф. Формування здатності майбутніх учителів математики до якісної підготовки ефективних уроків математики / Л. Ф. Михайленко// Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія: // Зб. наук. праць. – Випуск 40 / Редкол.: В.І.Шахов (голова) та ін. – Вінниця: «Нілан ЛТД», 2013. С.256-259.
3. Михайленко Л. Ф. Формування вмінь майбутніх учителів математики розв'язувати типові задачі методичної діяльності в навчанні учнів алгебри / Л. Ф. Михайленко// Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія: // Зб. наук. праць. – Випуск 43 / Редкол.: В.І.Шахов (голова) та ін. – Вінниця: «Нілан ЛТД», 2015. С 74-77.
4. Михайленко Л. Ф. До питання організації та оцінювання пропедевтичної педагогічної практики студентів математичних спеціальностей в умовах кредитно-модульного навчання / Л.Ф.Михайленко, О.І. Матяш // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Збірник наукових праць Випуск . /Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Київ – Вінниця: ДОВ Вінниця, 2010.- С. 413-418.

Анотація. Михайленко Л.Ф., Ковальчук М.Б. Форми і засоби методичної підготовки вчителя математики. Виділено напрями вдосконалення методичної підготовки майбутнього вчителя математики та описані конкретні технології вдосконалення методів, форм і засобів системи методичної підготовки вчителя математики.

Ключові слова: методична підготовка вчителя математики; професійна підготовка вчителя математики.

Abstract. Mykhailenko L.F., Kovalchuk M.B. Forms and means of methodological preparation for mathematics. The directions of improvement of methodical preparation of the future teacher of mathematics are highlighted and concrete technologies of improvement of methods, forms and means of system of methodical preparation of the teacher of mathematics are described.

Keywords: methodical training of the teacher of mathematics; vocational teacher training math.

С. В. Музиченко
м. Чернігів, Україна
muzsvs@gmail.com

ВИВЧЕННЯ ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСВІДУ ЯК ФАКТОР ПРОФЕСІЙНОГО СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

У теорії виховання одним із найефективніших методів формування свідомості особистості є метод прикладу. Так само і у процесі навчання приклади або зразки є основою для набуття будь-яких знань чи вмінь. Тому обов'язковим компонентом професійної підготовки майбутнього вчителя має бути спостереження, вивчення та узагальнення прикладів продуктивної педагогічної діяльності. Не зважаючи на всю очевидність даної тези, у реальному навчальному процесі формуючий потенціал вивчення досвіду практикуючих учителів використовується недостатньо.

Розглянемо докладніше, які можливості для вивчення педагогічного досвіду доступні для майбутніх учителів.

Насамперед, варто зауважити, що спостереження студентами професійної педагогічної діяльності не є виключно планованим і передбачуваним явищем. Професія педагога така, що її зміст безпосередньо пізнає кожна людина, починаючи з дитинства. Тому студенти, здобуваючи вищу педагогічну освіту, вже мають великий досвід спостереження з позицій вихованців чи учнів прикладів здійснення педагогічної діяльності. Безумовно, цей досвід має потужний вплив на становлення молодого педагога. Не секрет, що серед викладачів студенти обирають для себе як взірці для наслідування, так і антиприкладі. Також багато студентів засвідчують, що саме наявність у школі улюбленого вчителя відіграла важливу роль у виборі професії. Проте цей шлях пізнання специфіки обраної професії має стихійний, випадковий характер і жодним чином не коригується навчальним процесом.

Навчальні програми таких курсів як «Педагогіка», «Історія педагогіки», «Педагогічна майстерність» передбачають ознайомлення майбутніх учителів із досвідом визнаних педагогів-новаторів, зокрема видатних педагогів радянського періоду: В. Сухомлинського, Ш. Амонашвілі, М. Гузика, О. Захаренка, Є. Ільїна, С. Лисенкової, В. Шаталова та ін. Це необхідна складова загальної педагогічної підготовки, яка формує професійний світогляд майбутнього вчителя. Водночас вивченням досвіду легендарних педагогів не вичерпується метод прикладу як компонент професійної освіти. Досвід учителів минулого, при усій його цінності, як предмет вивчення майбутніми фахівцями має й певні слабкі сторони. По-перше, неможливим є його безпосереднє спостереження. По-друге, педагогічна діяльність відбувалась у інших соціально-економічних умовах. Тому, як визнають самі студенти, значно

більшого враження справляє на них досвід практикуючих сьогодні вчителів, навіть якщо він офіційно ніяк не відзначений. Більше того, важливим для формування власної професійної позиції є спостереження та аналіз не лише продуктивного досвіду, а й прикладів малоефективних фрагментів педагогічної діяльності. Найбільш сприятливі умови для цього виникають, звичайно, під час педагогічної практики.

В умовах навчальної виробничої практики процес спостереження педагогічної діяльності стає цілеспрямованим та плановим, тобто набуває ознак методу наукового пізнання. Даний метод студенти-практиканти застосовують, насамперед, до вивчення особливостей педагогічної діяльності свого вчителя-наставника. Важливо, щоб у цей період майбутній учитель навчився не лише грамотному спостереженню, а й здобув навички концептуалізації досвіду – теоретичного осмислення як чужої, так і власної професійної діяльності. Адже, як зазначав ще К. Ушинський, передається не сам досвід, а думка, ідея, що виведена з досвіду. Тому наша програма практики для студентів, крім традиційних, передбачає низку індивідуальних завдань, які полягають у вивченні та узагальненні певного локального продуктивного досвіду вчителів школи. Зокрема, це може бути вивчення досвіду використання вчителем математики інтерактивних технологій навчання; проведення вчителями школи інтегрованих уроків; використання індивідуальної та групової форм роботи на уроці математики; організації та проведення у школі навчальних проектів; підготовки учнів до олімпіад, конкурсів тощо [1, с. 93].

Для визначення теми досвіду студентам потрібно провести бесіду з учителем-наставником. Після цього ми рекомендуємо дібрати та вивчити літературу з даного питання. Це допоможе спланувати подальше вивчення досвіду, розробити план предметної бесіди з учителем. Також бажано провести бесіду з учнями з метою виявлення їхнього ставлення до відповідної форми роботи; вивчити дидактичні матеріали, розроблені учителем тощо. Нарешті, обов'язковим компонентом вивчення досвіду є спостереження реального навчального процесу та його аналіз. Наступний етап – систематизація зібраних матеріалів, їх узагальнення та опис, який рекомендуємо викласти у такій послідовності: обґрунтування актуальності досвіду для потреб шкільної практики; провідна ідея досвіду та коротка характеристика його змісту; технологія досвіду (форми, методи, прийоми роботи); вплив досліджуваної технології на результати навчально-виховного процесу, її переваги; оцінка технології навчання з боку учнів; висновки та рекомендації щодо використання.

Основною перевагою педагогічної практики у контексті вивчення досвіду є можливість спостереження педагогічного процесу в реальних умовах. Водночас вивчення досвіду обмежене базою практики, тобто у часі та просторі. Цього недоліку позбавлене ознайомлення із продуктивним педагогічним досвідом через засоби масової комунікації. Йдеться, насамперед, про фахові періодичні видання. Зазвичай до вивчення фахової періодики студентів найбільше спонукає написання кваліфікаційних робіт з методики математики. Проте варто залучати їх до такої діяльності впродовж усього періоду вивчення курсів методики математики. Це можуть бути різноманітні форми роботи як

аудиторної, так і самостійної: пошук публікацій з певної теми, реферування підібраних викладачем публікацій, написання аналітичних оглядів або рецензій, обговорення тієї чи іншої публікації тощо.

У сучасних умовах можливості масової комунікації істотно розширюються за рахунок інформаційних технологій. У мережі Інтернет можна знайти досить багато цікавих професійно корисних матеріалів. При цьому важливо сформувані у студентів навички оцінювання таких матеріалів. Предметом обговорення зі студентами можуть бути персональні сайти вчителів математики, професійно-орієнтовані групи у соціальних мережах, публікації на різних освітніх порталах. Наприклад, не так давно на теренах вітчизняного Інтернету з'явився сайт «Освітній портал SUPER UROK-UA.com». Ресурс орієнтований на організацію професійної взаємодії між освітянами. Контент сайту формують публікації педагогів, у яких відображено той чи інший досвід роботи автора: конспекти уроків, презентації, матеріали до уроків, сценарії заходів тощо. Особливий інтерес становлять відеоматеріали, зокрема з YouTube, присвячені поясненню різних тем шкільного курсу математики. Серед них є як приклади методично грамотних розробок, так і матеріали, що яскраво ілюструють типові методичні помилки або й відверто невдалі.

Нарешті, ще один шлях ознайомлення студентів з передовим досвідом сучасних учителів – це організація зустрічей із творчими і небайдужими педагогами свого регіону. Майже у кожній школі є вчителі, яким є чим поділитися з майбутніми колегами, які можуть продемонструвати майстер-клас використання тієї чи іншої технології навчання, висловити своє бачення вирішення актуальних проблем освіти тощо.

Отже, у процесі професійної підготовки майбутніх учителів є достатньо можливостей для спостереження та вивчення досвіду педагогічної діяльності як інноваційного, передового чи просто позитивного, так і малопродуктивного. Відповідно перед викладачем методики постає завдання не просто використати ці можливості, а сформувані у студентів вміння критичного аналізу, теоретичного переосмислення будь-яких прикладів педагогічної діяльності. Це необхідна умова формування власної професійної позиції майбутнього вчителя.

Література

1. Педагогічна практика в системі формування фахових компетентностей майбутнього вчителя математики / С. В. Музиченко, Л. Г. Філон – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – 124 с.

Анотація. Музиченко С.В. Вивчення педагогічного досвіду як фактор професійного становлення майбутнього вчителя математики. Розглянуто можливості для залучення студентів до вивчення педагогічного досвіду у процесі професійної підготовки.

Ключові слова: професійна підготовка вчителя, вчитель математики, педагогічний досвід.

Abstract. Muzichenko S. Study of pedagogical experience as a factor in the professional formation of the future teacher of mathematics. Possibilities for attracting students to study pedagogical experience in the process of professional training are considered.

Keywords: teacher training, teacher of mathematics, pedagogical experience.

А. О. Новікова
м. Київ, Україна
aniashka555@gmail.com

ДО ПИТАННЯ ПРО СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ З КУРСУ АЛГЕБРИ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

Концепція нової української школи, відповідно до Закону України про освіту, зорієнтована зокрема на: формування компетентностей, які потрібні для успішної самореалізації в суспільстві; створення нової структури школи, що забезпечує засвоєння нового змісту і набуття компетентностей для життя. Серед ключових компетентностей виділяється математична, яка забезпечується за рахунок застосування математичних методів для вирішення прикладних завдань у різноманітних сферах діяльності, що передбачає необхідність розуміти і використовувати математичні моделі та уміння їх будувати [1]. Очевидно, що створення і впровадження системи прикладних задач, забезпечуватиме реалізацію поставлених завдань.

Під час створення системи прикладних задач необхідно визначити мету системи, її структуру та вимоги. В основу систематизації прикладних задач покладемо математичні моделі, які використовуються під час розв'язування. Це дає можливість: по-перше, закріпити певну задачу за конкретною темою, по-друге, встановити рівень складності, по-третє, з'ясувати у якій сфері життя можна застосувати знання отримані під час розв'язування задачі.

Узагальнюючи вище перераховане, приходимо до висновку, що необхідно виділити методичні вимоги (критерії) до задач системи, на основі яких забезпечуватиметься ефективність навчального, розвиваючого, виховного впливів на учня.

Змістова валідність, як один з критеріїв системи задач, полягає у відповідності математичного апарату задачі змісту навчального матеріалу, який вивчається в курсі алгебри. Зміст задачі повинен відповідати діючим програмам з математики, щоб вчитель міг використовувати її на конкретному уроці під час вивчення відповідної теми, тобто він повинен реалізовувати глибоке розкриття програмного матеріалу. Також, задача має описувати ситуацію за допомогою реально існуючих на практиці числових величин, припущення і висновки задачного розв'язання повинні бути взаємно відповідними із реальним процесом, описаним у задачі. Змістова валідність прикладної задачі забезпечує можливість її використання у системі вправ на тренування, закріплення і контролю вмінь учнів.

Диференційовна реалізованість (ще один критерій) – забезпечує кожному учню умови для максимального розвитку його здібностей. Відповідно кожна задача повинна бути закріплена за певним рівнем складності.

Рівень складності можна забезпечити врахувавши такі моменти як:

Таблиця 1

Рівні складності прикладних задач

Рівень складності задачі	Характеристика	
I рівень	Математична модель задана, учню відома і він вмє з нею працювати.	Математична модель задачі не задана, учневі необхідно її створити за вхідними даними і він може успішно зробити її сам.
II рівень	Математична модель задачі задана, але вона є складною, а процес її дослідження вимагає застосування усіх розумових операцій значних інтелектуальних зусиль.	Математичну модель до задачі необхідно створити. До конкретної ситуації існує декілька видів моделей.

Перейдемо до наступної вимоги – **сюжетна валідність**. Сюжет (фабула задачі) – це змістова оболонка задачі. Тут відображається реальний об’єкт, його властивості, демонструються зв’язки математики з іншими науками та сферами діяльності, зображаються проблеми і властивості об’єкта, для вивчення яких необхідно застосувати математику.

Відповідно до заявленої фабули виділимо *три типи прикладних задач* в залежності від процесу описаного в ній: *побутового змісту* (задачі, що відображають процеси та дії повсякденного життя, при чому, такі задачі містять повідомлення про предмети побуту, їх розв’язування покликане забезпечити учням формування досвіду практичної діяльності, шляхом вирішення актуальних питань і отримання особисто-значущих для нього результатів); *професійного змісту* (задачу, під час розв’язання якої передбачається вивчення, дослідження технології професійної діяльності з різних сфер виробництва і обслуговування, тому фабулою такої задачі є моделювання певної професійної діяльності, опис умов і самого технологічного процесу, виділення вимог до умінь, необхідних для виконання професійних повноважень); *міжпредметного змісту* (задачу, під час розв’язання якої передбачається виявлення і дослідження фізичної, біологічної, хімічної та іншої суті об’єкту і відповідного процесу, їх взаємозв’язку і взаємодії, тому фабулою такої задачі слугує фізичне, біологічне, хімічне, екологічне чи інше явище, закон, що є основою дії певного механізму, пристрою, організму).

Наступною вимогою (критерієм) є **відповідність системи задач дидактичним цілям**. Відповідно до цієї вимоги кожна задача, що застосовується вчителем повинна мати своє дидактичне призначення.

Виділятимемо: задачі, що використовують при введенні нових понять; задачі на закріплення сформованих знань; задачі на формування умінь та навичок; задачі на повторення; задачі як засіб контролю засвоєного матеріалу.

Необхідно відмітити серед вимог до системи задач таку як **заданість математичної моделі**. Тут важливо виділити типи задач та їх характеристики: *тип А* (математичну модель задано в умові задачі, вона може бути задана у вигляді тексту, функції, графіка, таблиці, рисунка, схеми); *тип В* (задача у якій прямої вказівки на математичну модель не має, задачі такого типу передбачають самостійне створення учнем математичної моделі або використання вже відомої, що задовольняє вказані в умові задачі вимоги); *тип С* (математична модель у таких задачах не задана, учень має самостійно її створити, до описаної задачі можна побудувати дві і більше математичні моделі, тому учень має обрати найбільш раціональну з них).

Система прикладних задач, створена на основі описаних вище вимог, може складатись з закритих або відкритих задач, що передбачається вимогою **повноти даних у задачах**. Якщо умова задачі чітка і однозначна, розв'язання здійснюється конкретним методом, розв'язок чітко визначений або єдиний, то задача є **закритою**. **Відкрита задача** – це задача, яка не містить даних у своїй умові або містить надлишкові зайві дані, їх необхідно встановити внаслідок дослідження, вимірювання, спостереження. У відкритих задачах умова або відповідь завчасно невідомі, це стимулює учнів до реалізації свого творчого потенціалу. Мета розв'язування таких задач – залучення учнів у творчу, дослідницьку пізнавальну діяльність, яка забезпечить розвиток логічного мислення і дослідницьких умінь.

Будову такої системи задач вчитель повинен бути здатним і готовим використовувати на різних етапах процесу вивчення алгебри. Наведені вимоги (критерії) вчитель може використовувати для проектування власних систем задач. Відмітимо, що дібрані відповідно до вимог прикладні задачі допомагають розкрити практичне значення навчального матеріалу, що забезпечить підсилення пізнавального інтересу учнів. Вирішення питання побудови системи прикладних задач є однією з умов підвищення рівня навчання алгебри у основній школі.

Література

1. Закон України “Про освіту” № 2145–VIII від 5 вересня 2017 року// Відомості Верховної ради України. – К.: Парламентське видавництво, 2017. – №38-39, 29 вересня 2017 року. – с.5 – 118.
2. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Математика 5 – 9 класи. (Затверджено Міністерством освіти і науки України №804 від 07.06.2017) // Математика в рідній школі. – 2017. – №7 - №8. – С. 10-25.

Анотація. *Новікова А.О. До питання про створення системи прикладних задач курсу алгебри основної школи. У статті в якості засобу реалізації прикладної спрямованості курсу алгебри розглядається система задач. В основу систематизації покладено математичні моделі, які використовуються для їх розв'язування. Описані вимоги*

до системи, а саме: змістова валідність, диференціальна реалізованість, сюжетна валідність, відповідність дидактичним цілям, заданість математичної моделі, повнота даних.

Ключові слова: система задач, прикладна спрямованість, курс алгебри основної школи.

Abstract. *Novikova A.O. To the question of creating a system of applied problems of the course of algebra in the main school. In the article the system of problems is considered as a means of realizing the applied orientation of the course of algebra. The basis of systematization is mathematical models that are used to solve them. Described requirements for the system of tasks: content validity, differential realization, plot validity, compliance with didactic objectives, assignment of mathematical model, completeness of data.*

Keywords: system of tasks, applied orientation, course of basic school algebra.

**А. О. Розуменко,
А. М. Розуменко**
м. Суми, Україна
angelarozumenko@ukr.net

ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Постановка проблеми. Процес підготовки майбутнього учителя математики до роботи в умовах сучасної школи є складним, динамічним і багатогранним, результатом якого має бути достатній рівень сформованості професійних умінь і навичок, зокрема уміння контролювати та оцінювати знання учнів. На нашу думку, актуальність цього питання посилюється впровадженням у практику навчання компетентнісного підходу.

Мета статті: проаналізувати місце контрольно-оцінювальних умінь в процесі підготовки майбутнього вчителя математики та розкрити шляхи їх формування при вивченні курсу методики навчання математики.

Виклад основного матеріалу. Існують різні підходи до трактування понять «професійна компетентність учителя», «методична компетентність учителя»; різні трактування їх складових та взаємозв'язків між їх компонентами. Науковці розглядають різні класифікації компетентностей учителя математики та шляхи їх формування у майбутніх учителів математики.

Предметом нашого дослідження є формування в майбутніх учителів математики контрольно – оцінювальних умінь, які ми розглядаємо як складову методичної компетентності вчителя математики.

Курс «Методика навчання математики» складається з двох основних частин, а саме загальної методики навчання математики та методики навчання окремих розділів та тем шкільного курсу математики. Питання організації контролю та оцінювання знань учнів є одним з питань загальної методики навчання математики. У процесі вивчення методики навчання окремих розділів шкільного курсу математики студентам пропонуються завдання на

застосування теоретичних знань щодо розробки форм та засобів контролю знань учнів із заданих тем. У процесі розробки змісту лекцій та практичних занять ми виходили з того, що контрольно-оцінювальна діяльність учителя математики ґрунтується на знаннях про критерії оцінювання навчальних досягнень учнів за окремі види робіт, з окремих тем курсу, умінні їх реалізовувати при оцінюванні учнів та досвід цієї діяльності; знаннях про особливості проведення моніторингу, умінні здійснювати моніторинг знань учнів та досвід такої діяльності.

Аналіз літератури з проблеми підготовки майбутніх вчителів математики до проведення контролю навчальних досягнень учнів показав, що методисти [1] пропонують такий орієнтовний алгоритм дій учителя математики:

- передбачення місця і виду контролю при календарно-тематичному плануванні (вхідний, поточний, періодичний, підсумковий та інші);
- виділення рівня засвоєння кожного елемента знань (знання, розуміння; застосування знань до розв'язування практичних завдань);
- виділення рівня сформованості кожного вміння (виконання діяльності: за зразком під керівництвом вчителя, за зразком самостійно, перенесення вмінь на відоме завдання, перенесення вмінь на незнайоме завдання);
- визначення форм контролю, які будуть застосовані на конкретному уроці (усне опитування, математичний диктант, тестування, контрольна робота, самостійна робота тощо);
- підбір або розробка діагностичних завдань для перевірки навчальних досягнень учнів;
- продумування процедури оцінювання навчальних досягнень учнів.

Все вищезазначене було враховано нами при розробці шляхів формування контрольно – оцінювальних умінь майбутніх учителів математики.

Вважаємо, що основний зміст лекції з теми «Контроль знань учнів» може бути структурований за такими питаннями:

1. Контроль як один з основних етапів засвоєння знань учнями.
2. Функції контролю.
3. Форми контролю.
4. Види контролю.
5. Тестові технології контролю знань учнів.
6. Особливості спеціальних комп'ютерних програм, що використовуються в процесі контролю знань учнів.
7. Оцінювання знань учнів в умовах особистісно орієнтованого навчання.
8. Проблема досягнення основних результатів навчання.

Практичне заняття з відповідної теми може мати таку структуру:

1. Обговорення основних теоретичних питань теми.
2. Виконання індивідуальних завдань професійного спрямування.
3. Розв'язування та обговорення завдань, що були запропоновані студентам.

На нашу думку, індивідуальні завдання професійного спрямування можуть бути побудовані за такою схемою [2]:

1. Аналіз запропонованої теми шкільного курсу математики (основний зміст, вимоги щодо засвоєння знань учнями, кількість годин на вивчення).
2. Аналіз різних форм контролю знань учнів (самостійні роботи, контрольні роботи) за навчальним планом та їх орієнтовного змісту (за дидактичними матеріалами та готовими методичними розробками).
3. Для одного з основних понять теми виділити його суттєві ознаки. Запропонувати тести відкритої форми, які дозволять перевірити засвоєння учнями суттєвих ознак поняття.
4. За одним із діючих підручників опрацювати дану тему та встановити взаємозв'язки між поняттями даної теми. Запропонувати завдання з пропусками, які дозволять перевірити усвідомлення учнями системи понять даної теми.
5. В середовищі однієї з програми реалізувати 10 тестових завдань різного типу.
6. Зробити аналіз завдань ЗНО щодо запропонованої теми.
7. Обґрунтувати спосіб оцінювання запропонованих завдань.

На нашу думку, виконання таких завдань сприяє формуванню контрольньо-оцінювальних умінь майбутніх фахівців, що є складовою методичної компетентності учителя математики.

Висновки. Вдосконалення методичної освіченості майбутнього вчителя має починатися з перших днів його навчання у вузі. Контрольно-оцінювальна діяльність є важливою складовою роботи вчителя. Цей вид діяльності включає усвідомлення і прийняття широких і вузьких цілей навчання, виховання і розвиток учнів відповідно до них.

Подальше дослідження полягатиме в обґрунтуванні критеріїв та виборі показників рівня сформованості контрольньо-оцінювальних умінь майбутніх учителів математики.

Література

1. Фролов Ю.В. Компетентностная модель как оценка качества подготовки специалистов / Ю.В. Фролов, Д.А. Махотин // Высшее образование. – 2004. – №8. – С.34-41.
2. Заточна А.В, Розуменко А.О. Формування контрольньо-оцінювальних умінь у процесі підготовки майбутнього вчителя математики / А.В. Заточна, А.О. Розуменко // Актуальні питання природничо-математичної освіти. – Суми : Сум ДПУ, 2015. – №5-6. – С. 96-101.

Анотація. Розуменко А.О., Розуменко А.М. Питання організації контролю знань учнів у процесі підготовки майбутнього вчителя математики. Запропоновано структуру індивідуальних завдань професійного спрямування, виконання яких сприяє формуванню у майбутніх учителів математики контрольньо-оцінювальних умінь.

Ключові слова: методична компетентність, контрольньо-оцінювальні вміння, майбутній вчитель математики.

Abstract. Rozumenko A.O., Rozumenko A.M. The question of control organizing of students' knowledge in the process of preparing the future teacher of mathematics. The structure of individual tasks of professional direction, executing of which conduce to the formation of control and evaluation skills of future teachers of mathematics, is proposed.

Keywords: methodical competence, control and evaluation skills, future teacher of mathematics

ТЕМАТИЧНИЙ НАПРЯМ

«ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТА ІНФОРМАТИЧНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ»

Л. А. Благодир,
Ф. К. Благодир
м. Умань, Україна
blagodirla@gmail.com
Г. П. Стойка
м. Умань, Україна
esetua2@ukr.net

ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ УЧИТЕЛЯ ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Нинішні шкільні реформи в Україні визначаються зміною знаннєвої освітньої парадигми на компетентнісну. Зазначена зміна вимагає відходу від традиційної інформаційно-накопичувальної спрямованості навчання, у тому числі навчання математики, і перенесення акценту із засвоєння нормативно визначених знань, умінь і навичок на формування і розвиток у школярів здатності самостійно практично діяти, застосовувати індивідуальний позитивний досвід та досягнення у нестандартних, творчих, життєвих ситуаціях, тобто на формування ключових компетентностей, необхідних для життя в суспільстві та швидкозмінному світі.

Вісім категорій ключових компетентностей для навчання впродовж життя, визначених у Європейській рамці відповідності (Key Competences for Lifelong Learning – European Reference Framework), включають: 1) спілкування рідною мовою; 2) спілкування іноземними мовами; 3) математична компетентність та компетентність у галузі науки та технологій; 4) цифрова компетентність; 5) вміння навчатись; 6) соціальна та громадянська компетентності; 7) відчуття ініціативи та підприємництва; 8) культурна обізнаність та самовизначення. Основними характеристиками ключових компетентностей є те, що вони: – багатофункціональні; – наскрізні; – відносяться до ментальної діяльності високого порядку; – багатовимірні.

З урахуванням процесів цифровізації як у глобальному, так і національному масштабі, згідно нового освітнього стандарту «Нова українська школа», наразі розпочалося реформування середньої освіти України. До понятійного апарату цього документу, включено *інформаційно-цифрову компетентність* як одну з ключових серед груп компетентностей, окреслених

у «Рекомендаціях європейського Парламенту та Ради Європи», що мають стати наскрізними у змісті всіх навчальних предметів.

Інформаційно-цифрова компетентність, на думку авторів нового освітнього стандарту, передбачає впевнене й водночас критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій.

Одним із понять, яке використовують міжнародні кола разом з ІК-компетентністю, є цифрова грамотність. У розуміння поняття цифрової грамотності вкладають ті характеристики, які притаманні саме компетентності, оскільки передбачають не тільки власне грамотність як таку, а й здатність і спроможність висловлювати судження та проявляти власну позицію у застосуванні ІКТ.

Інформаційний компонент інформаційно-цифрової компетентності віддзеркалює здатність особистості до визначення інформаційної потреби, пошуку інформації та ефективної роботи з нею в усіх її формах та представленнях, опанування навичками діяльності стосовно інформації в навчальних предметах і освітніх галузях, а також у навколишньому світі.

Використанню ІКТ нині приділяється значна увага науковців. На думку О. Миронової, інформаційна компетентність визначається як здатність ефективно виконувати інформаційну діяльність з використанням ІКТ [3]. Л. Карпова вважає, що основними елементами процесу формування інформаційної компетентності є: уміння застосовувати інформаційні технології [2]. Дослідженню з проблем формування інформаційної культури приділили увагу такі вчені: Р. Гуревич, Ю. Дорошенко, М. Жалдак, Є. Полат. Розробкою і впровадженням у навчальний процес нових інформаційних технологій займаються такі дослідники як, М. Бухаркіна, Є. Дмитреєва, А. Єршова, М. Мойсеєва, В. Монахова, С. Новиков, Є. Полат. І.Роберт досліджувала дидактичні проблеми і перспективи використання ІКТ у навчанні. Ю. Машбиць визначив психологічні основи комп'ютерного навчання. М. Жалдак запропонував і обґрунтував систему підготовки вчителя до використання ІКТ у навчальному процесі [1].

Вчителі математики сучасної української школи активно впроваджують та використовують всі запропоновані та розроблені науковцями ІК технології.

Протягом 2017-2018 навчального року проходили семінари, семінари-практикуми вчителів математики, на яких обговорювались питання формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі вивчення математики. На одному з таких семінарів-практикумів у місті Умань, ми були присутні.

На основі аналізу українських літературних джерел та з досвіду, нами було встановлено, що інформаційна компетентність, комп'ютерна грамотність, інформаційна культура – споріднені поняття. Володіння якими передбачає саме використання комп'ютерних засобів. І тому вся увага вчителів зосереджена на роботу з цими засобами. Ми погоджуємося, і з науковцями і з учителями математики, та виділяємо ще один важливий напрям діяльності в умовах

формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі вивчення математики – *розвиток алгоритмічного мислення* учнів на уроках математики.

Згідно діючої програми з математики формування інформаційно-цифрової компетентності учнів передбачає уміння структурувати дані; діяти за алгоритмом та складати алгоритми. Тобто, важливою складовою інформаційно-цифрової компетентності учнів має стати *алгоритмічна компетентність*.

Як відомо, алгоритм – чітка послідовність дій (команд) спрямована на досягнення поставленої мети чи розв'язування задач. У створенні комп'ютерних програм використовують три типи алгоритмів: лінійні алгоритми, алгоритми з розгалуженням, алгоритми з повторенням.

Алгебра найбільш алгоритмізована дисципліна, тому саме під час вивчення алгебри доцільно формувати в учнів алгоритмічне мислення.

Прикладами використання лінійних алгоритмів є: зведення подібних доданків, множення одночленів, розв'язування лінійних рівнянь, побудова графіків функцій тощо.

Алгоритм розгалуження використовується під час розкриття дужок, розв'язування квадратних рівнянь, нерівностей, тобто в тих прикладах де обов'язково під час виконання завдання необхідно перевірити певну умову.

Щоб навчити учнів створювати алгоритми, читати алгоритми та виконувати дії за складеним алгоритмом, вчитель сам повинен володіти такими вміннями.

Формування алгоритмічної культури майбутнього вчителя математики ми здійснюємо на заняттях з методики навчання математики Уманського державного педагогічного університету, в рамках проведення лабораторних занять, практичних занять з розв'язування задач шкільного курсу математики. Розробляючи конспекти уроків, студенти повинні вміти обґрунтовувати доцільність використання алгоритмічного методу навчання та вдало використовувати його. Алгоритмічний підхід у навчанні математики актуальний на часі і під час написання курсових робіт з методики навчання математики та у створенні проектів.

Курс математики в загальноосвітніх навчальних закладах має достатньо широкі можливості формування, вивчення і застосування алгоритмів, оскільки в його зміст природним чином закладається алгоритмічна лінія.

Література

1. Жалдак М. І. Основи інформаційної культури вчителя // Використання нової інформаційної технології в навчальному процесі: зб. наук. праць / М. І. Жалдак. – К.: РНМК, 1990. – С. 3-24.
2. Карпова Л. Г. Формування професійної компетентності вчителя загальноосвітньої школи : автореф. дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Л. Г. Карпова; Харківський держ. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Харків, 2004. – 20с.
3. Миронова О. І. Формування інформаційної компетентності студентів як умова ефективного здійснення інформаційної діяльності / О. І. Миронова // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. – 2010. – № 17. – С. 165–175.

Анотація. Благодир Л.А., Благодир Ф.К., Стойка Г.П. Інформаційно-цифрова компетентність учителя як складова професійної компетентності. В тезах проаналізовано зміст поняття інформаційно-цифрова компетентність. Розглянуто важливу складову інформаційно-цифрової компетентності - алгоритмічну компетентність. Засоби формування такої компетентності у майбутніх вчителів математики.

Ключові слова: інформаційно-цифрова компетентність; алгоритмічна компетентність; вчитель; математика.

Abstract. Blahodir L.A., Blahodir F.K., Stoyka G.P. Information and digital competence of the teacher as a component of professional competence. The thesis analyzes the meaning of the concept of information and digital competence. Considered an important component of information and digital competency algorithmic competence. Tools for forming such competence in future mathematics teachers.

Keywords: information and digital competence; algorithmic competence; a teacher; math.

В. М. Журавель
м. Вінниця, Україна
v.m.77767@gmail.com

О. О. Лисак
м. Вінниця, Україна
sashunya1252@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНОГО СЕРВІСУ «КАНООТ!» ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З МАТЕМАТИКИ

Постановка проблеми. Сьогодні уявити життя без комп'ютера, Інтернету та ІК технологій практично неможливо. Сучасні діти - покоління візуалів, для яких головним джерелом інформації є зоровий ряд. Все це пояснює необхідність використання нових педагогічних розробок в освітній діяльності. Для вчителя настав час активного творчого пошуку механізмів і технологій персоналізованого навчання, раціональності та ефективності використання електронних освітніх ресурсів, навчального відео, комп'ютерних ігор.

Мета даної публікації. Описати можливості використання мобільного навчання на уроках математики, зокрема сервісу Kahoot!

Виклад основного матеріалу. Незважаючи на поширення електронних засобів навчання, у тому числі мультимедійних, проблеми активізації роботи учнів на уроках досі залишаються актуальними. Особливо це стосується забезпечення надійного й швидкого зворотного зв'язку, який забезпечив би учителеві можливість вчасно корегувати навчальні впливи, учневі — можливість отримувати дані для здійснення рефлексії власної навчальної діяльності.

Поява мобільних пристроїв змусила педагогів замислитися над способами використання таких систем з метою підвищення ефективності освітнього процесу, у тому числі і в рамках навчання математики. Термін «мобільне

навчання», або «M-learning», як його називають за кордоном, це сучасна технологія, яка допомагає організувати процес навчання з використанням мобільних пристроїв [2].

Для досягнення необхідних освітніх результатів під час реалізації мобільного навчання необхідно: коректно сформулювати освітні цілі і визначити плановані результати; вибрати адекватну можливостям мобільних пристроїв технологію навчання; створити інструменти оцінювання, яке, безумовно, повинно бути формуючим (оцінюється не тільки результат, але і процес діяльності учнів).

Для реалізації елементів мобільного навчання на уроках математики можна використовувати такі педагогічні практики: «перевернуті» уроки; нестандартні уроки, коли мобільні пристрої використовуються для запису відео, підготовки фотографій, фіксування ходу роботи над розв'язуванням проблем і інших цілей; розширення можливостей організації проектної та дослідницької діяльності учнів, інтеграція урочної та позаурочної роботи за рахунок включення елементів мобільного навчання; використання елементів мобільного навчання на різних етапах уроку.

Нині існує ціла низка хмарних інструментів, використання яких дозволить реалізувати принципи мобільного навчання. Всі вони заслуговують уваги і можуть бути використані для досягнення конкретних цілей. Перед нами стоїть задача, не просто зацікавити математикою і перевірити знання учнів, а зробити так, щоб тестування проходило в ігровій формі. Це можна здійснити за допомогою сервісу Kahoot! Сервіс Kahoot!, запущений у серпні 2013 року у Норвегії. Kahoot! розроблявся як інструмент для швидкого створення вікторин, опитувань й обговорень. Даний сервіс нині використовують понад 50 мільйонів людей в 180 країнах.

Все, що вам буде потрібно для використання цього інструменту, це Ваш комп'ютер, проектор і наявність смартфонів у дітей в класі. Процес перевірки, або обговорення якогось питання перетворюється в справжню захоплюючу гру.

Kahoot! – безкоштовний сервіс, повністю доступний після реєстрації, працює на будь-якому пристрої з доступом до мережі Інтернет. Платформа розрахована на застосування у класі – вчитель демонструє запитання та варіанти відповідей на «головному» екрані (дошка, телевізор), а школярі вказують свій вибір на своїх технічних пристроях. Запитання можуть містити текст, малюнок, відео фрагменти. Темп виконання вікторини регулюється введенням часу для відповідей до кожного запитання. Для участі в тестуванні учні лише відкривають сервіс та вводять PIN-код, який генерується на «головному» екрані. Для того, щоб увійти у віртуальну класну кімнату, учні повинні ввести спеціальний код, який для кожного сеансу є різним. Для коректного спілкування школярі вводять Nickname. Варіанти відповідей подані у геометричних фігурах, які бачить кожен учень на своєму пристрої для проходження опитування (ПК, телефон, планшет). Вибір фігури є вказівником відповіді, після чого кожному учаснику подається індивідуальний результат

правильності відповіді. Сервіс дозволяє дізнатися, як відповідав кожен учасник тестування та мати зорову оцінку відповідей всього класу (відповіді подаються у діаграмі з числовими коефіцієнтами). Самі ж учні можуть стежити за своїми результатами в спеціальній рейтинговій таблиці після кожного питання. На екрані учня по завершенню тестування є можливість скачати файл з результатами поіменного голосування у форматі Excel. [1]

Міні-змагання, де кожен має свій нік-нейм, грає за допомогою свого смартфона і бачить турнірну таблицю, захоплює учнів настільки, що вони не зважають на те, що під час цієї захоплюючої гри перевіряються їхні знання. Кожен хоче випередити свого суперника, і піднятися на сходинку вище у рейтингу класу. Так як результати вони бачать після кожного запитання, то стимул дати правильну відповідь росте. Використовуючи Kahoot!, можна не хвилюватися, що учні не відриваються від екрану смартфона, просто необхідно направити їх бажання використовувати телефони у правильне русло. Участь в іграх, створених за допомогою сервісу, сприяє спілкуванню та співпраці у колективі, підвищує рівень обізнаності в інформаційно-комунікаційних технологіях, стимулює критичне мислення.

Після ознайомлення з можливостями платформи в учнів старших класів виникає мотивація до самостійного створення вікторин, що і є найвищим очікуваним результатом формування предметної компетентності на уроках математики: школярі вчать самостійно працювати з довідковою навчальною літературою з предмету, в них з'являється зацікавленість в отриманні більш високого результату, готовність і бажання виконувати додаткові завдання.

Висновок. Світ змінюється стрімко. Сучасні діти не уявляють свого життя без комп'ютера, хоча використовують його в основному тільки як джерело ігор. Школи оснащуються комп'ютерною технікою, електронними ресурсами, дістають доступ в Інтернет. Це повинне сприяти упровадженню в практику роботи сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Доцільне та виважене використання вчителем сучасних технологій на уроках математики сприятиме особистому розвитку учнів та формуванню їхніх компетентностей.

Література

1. Теліга І.О. Мобільність технічних пристроїв у роботі з онлайн додатками [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://konf.koippo.kr.ua/blogs/arhiv/TIO_pdf.pdf
2. Ливская Е. В. Мультимедиа в образовании: Современные педагогические и информационные технологии в преподавании. Обучение навыкам работы с интерактивными ресурсами. Учебно-методическое пособие. Часть II.[текст] / Е. В. Ливская. — Калуга : ИД «Эйдос», 2012. — 121 с.
3. Kahoot! [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://getkahoot.com/>

Анотація. Журавель В. М., Лисак О. О. Використання інтерактивного сервісу «Kahoot!» для перевірки навчальних досягнень учнів з математики. У статті охарактеризовано можливості використання Інтернет сервісу Kahoot! на уроках математики для перевірки навчальних досягнень учнів. Використання нових комп'ютерних технологій, зокрема Kahoot!, на уроках математики відкривають учням доступ до нетрадиційних джерел інформації, підвищують ефективність самостійної роботи,

забезпечують дієвість, оперативність та ефективність роботи всього класу під час проведення моніторингу навчальних знань учнів.

Ключові слова: Інтерактивно-комунікаційні технології, мобільне навчання, інтерактивний сервіс, сервіс Kahoot!

Abstract. Zhuravel VM, Lysak O.O. Using the online "Kahoot!" service to test the student's learning achievements in mathematics. The article describes the possibilities of using the Internet service Kahoot! at math lessons to test students' learning achievements. Using new computer technologies, in particular Kahoot!, at math lessons gives students access to unconventional information sources, improves the efficiency of independent work, and ensures the efficiency, efficiency and effectiveness of the entire class during monitoring students' learning knowledge.

Keywords: Interactive communication technologies, mobile learning, interactive service, Kahoot! service!

І. В. Лов'янова

м. Кривий Ріг, Україна
lirihka22@gmail.com

Д. Є. Бобилєв

м. Кривий Ріг, Україна
dmytrobobyliiev@gmail.com

РЕАЛІЗАЦІЯ АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО АНАЛІЗУ НА LMS MOODLE

Останнім часом великою популярністю в університетах світу, в тому числі і в Україні, користується програмне середовище Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment). Але в ній відсутній ряд функціональних компонентів, що не дозволяють використовувати дане середовище в якості системи інтелектуального навчання.

Використання системи організації навчання Moodle в освітньому процесі були розглянуті значною кількістю авторів: в роботі [1] розглядаються питання забезпечення якості тестових завдань при використанні електронних систем управління навчанням, наводяться приклади практичного використання вбудованих засобів мережевої системи управління навчанням в Moodle для статичної обробки результатів тестування з метою отримання характеристик, що дозволяє кількісно оцінити тестові завдання.

Всі підходи, розглянуті авторами, торкаються лише базових функцій LMS Moodle, але не розглядаються можливості доповнення системи своїми програмними модулями. Актуальним є створення навчальної системи з можливістю адаптації структур комп'ютерних курсів навчання, індивідуально для кожного користувача. Той факт, що LMS Moodle розповсюджується за ліцензією GNU GPL, тобто є програмним забезпеченням з відкритими кодами, і дозволяє на її основі згенерувати власну систему з необхідними функціональними можливостями: 1) керувати навчальною діяльністю студентів; 2) контролювати виконання завдань; 3) формувати індивідуальні

набори навчально-тренувальних завдань; 4) адаптувати структуру курсу навчання під користувача. Розглянемо побудову адаптивної системи навчання на прикладі курсу «Функціональний аналіз» для майбутніх вчителів математики.

Адаптація полягає в конструюванні оптимального для конкретного студента набору навчальних елементів. Викладач формує банк питань для курсу «Функціональний аналіз». Питання в банку впорядковані за категоріями. Для кожного змістового модуля курсу створюється окрема категорія, крім того, існують категорії, що є загальними категоріями курсу. Студент під своїм обліковим записом реєструється в системі. Доступ здійснюється через web-інтерфейс, що дозволяє працювати з системою з будь-якого комп'ютера, на якому є браузер. Вибирає доступні йому модулі, вивчає тематичний матеріал. Далі студент проходить рубіжний контроль, що складається з набору тестових завдань, який викладач поставив для пропедевтичного курсу функціонального аналізу.

До цього моменту були задіяні базові можливості LMS Moodle, далі розглянемо комплекс моніторингу навчання студентів на основі мереж Петрі та генерації адаптивної структури курсу навчання. Даний комплекс може бути реалізований на мові PHP з використанням бази даних MySQL. Результат проходження курсу навчання протоколюється системою. Аналізуючи протокол роботи користувача, є можливість побудувати модель проходження навчання користувача на основі нечітких мереж Петрі (НМП).

Призначенням мереж Петрі є адекватне представлення і аналіз структури динамічних дискретних моделей складних систем і логіко-часових особливостей процесів і функціонування [2]. Нечіткість в структурі моделі обумовлена тим, що набір конкретних позицій і переходів описується нечіткою лінгвістичною змінною «присутність елемента», і для кожного користувача буде існувати один конкретний набір навчальних елементів. Основна ідея полягає в тому, що розглянута система складається з окремих взаємодіючих компонентів. Де компонент – елементарний неподільний блок матеріалу, який може бути представлений текстовою сторінкою, веб-сторінкою, посиланням на файл, пунктом глосарію, завданням, питанням тесту. Кожна компонента має свій стан. Стан компоненти – це маркер відповідної інформації, необхідної для опису її (майбутніх) дій. Стан компоненти залежить від передісторії цієї компоненти, з часом стан компоненти буде змінюватися. Поняття «стан» дуже важливе, тому що відображає поведінку системи що моделюється. Діям компонент системи притаманний паралелізм. Дії однієї компоненти системи можуть відбутися одночасно з діями інших компонент.

Наприклад, в даній системі одночасно може відбуватися авторизація користувача, перегляд іншим користувачем веб-сторінок, файлів, проходження третім користувачем тестування тощо. Компоненти представлені вектором P^0 тобто нескінченною кількістю позицій НМП. Переходи між компонентами представлені вектором T^0 , тобто нескінченною кількістю переходів НМП.

Початкові значення векторів P^0 і T^0 впливає з досвіду експерта і визначає наявність позицій і переходів в моделі пропедевтичного курсу навчання функціональному аналізу. На практиці це означає, що викладач розробляє курс навчання визначає набір компонент (текстових сторінок, веб-сторінок, посилань на файли, тестових завдання, питань) для структури пропедевтичного курсу функціонального аналізу. Також визначаються альтернативні елементи з призначенням вагових коефіцієнтів $e_i^0 \in [0; 1], \forall i \in \overline{1; n}$, які описують можливу присутність цих елементів в наступних змінах структури курсу навчання. Ваговим коефіцієнтам для елементів, визначених у пропедевтичному курсі навчання, присвоюється значення 1. Ваговим коефіцієнтам альтернативних елементів присвоюється значення в діапазоні $[0; 0,5]$, що визначає лише їх можливу присутність в наступних змінах курсу навчання.

Викладачу, що розробляє курс, пропонується вибрати для кожного елемента значення нечіткої лінгвістичної змінної «присутність», що визначає коефіцієнт e_i , із списку можливих значень: повністю ($e_i = 1$), можливо ($e_i = 0,48$), нечасто ($e_i = 0,24$), мало ($e_i = 0,12$).

За результатом проходження тестових завдань система видає числову оцінку. Дана оцінка не дозволяє зробити висновок, що буде маркувати комплексну картину успішності студента з функціонального аналізу. Запропонований метод використовує нейромережеві моделі для класифікації поточного рівня знань студента. Вхідними даними для нейромережі є вектор відповідей після рубіжного контролю знань по завершенню пропедевтичного курсу функціонального аналізу. На виході нейромережі видається нечітка оцінка рівня знань користувача. Використовуючи дану оцінку формуємо оптимальний набір навчально-тренувальних завдань основного курсу функціонального аналізу. Набір навчальних елементів підбирається виходячи з нечіткої оцінки рівня успішності користувача.

В даному курсі прикладом нечіткої оцінки може бути – знання з теми «Теорема Банаха». Система, на основі отриманої студентом оцінки, аналізує набір навчальних елементів і призначає інші вагові коефіцієнти e_i , які відповідають лінгвістичним змінним «присутність» елемента. Ті елементи, у яких значення лінгвістичної змінної «присутність» більше 0,5, тобто елемент повністю присутній, будуть поставлені в рекомендовану структуру основного курсу функціонального аналізу. Після генерування нової структури цього курсу, студент проходить етапи, описані вище. Але з бази даних були обрані ті навчальні елементи, які потрібні для успішного засвоєння нового матеріалу. Навчання триває до тих пір, поки оцінка рівня підготовки студента не стане дорівнювати заданій межі, тоді основний курс вважається пройденим успішно.

Розглянутий підхід побудови адаптивної системи навчання функціонального аналізу на базі Moodle має низку переваг і дозволяє: адаптувати структуру курсу навчання, розраховану на конкретного користувача; здійснювати моніторинг проходження курсу навчання користувачами на основі моделі у вигляді НМП.

Література

1. Толстобров А. П. Возможности анализа и повышения качества тестовых заданий при использовании сетевой системы управления обучения MOODLE / А. П. Толстобров, И. А. Коржик // Вестник ВГУ. – 2008 – № 2 – С. 100-106.

2. Борисов В. В. Нечеткие модели и сети / В. В. Борисов, В. В. Круглов, А. С. Федулов. – М.: Горячая Линия – Телеком, 2007. – 284 с.

Анотація. *Лов'янова І. В., Бобилєв Д. Є. Реалізація адаптивної системи навчання функціонального аналізу на LMS Moodle. У статті розглянуто підхід до побудови інтелектуальної системи контролю навчання функціональному аналізу майбутніх учителів математики з адаптивною побудовою курсу на базі системи організації навчання (LMS - learning management system) Moodle.*

Ключові слова: *LMS Moodle, моделювання, нечіткі мережі Петрі, функціональний аналіз.*

Abstract. *Lovianova I. V., Bobyliev D. E. Implementation of the adaptive learning system for functional analysis on LMS Moodle. The article deals with the approach to constructing an intellectual control system for learning the functional analysis of future mathematics teachers with the adaptive construction of a course on the basis of learning management system (LMS) Moodle.*

Keywords: *LMS Moodle, modeling, indistinct networks of Petri.*

О. І. Матяш

м. Вінниця, Україна
matyash_27@ukr.net

В. В. Ольшевський

м. Вінниця, Україна
slavaolshevskyi@gmail.com

ОКРЕМІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ УЧНІВ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ІНКЛЮЗІЇ

В Концепції «Нова українська школа» пропонується формула перебудови шкільної освіти, зокрема, «запровадження ІКТ має перейти від одноразових проєктів у системний процес, який охоплює всі види діяльності. ІКТ суттєво розширяють можливості педагога, оптимізують процеси, таким чином формуючи в учня важливі для нашого сторіччя технологічні компетентності».

Величезна різноманітність ролей комп'ютера в навчальному процесі у своїй основі є поєднанням трьох головних функцій: комп'ютер як знаряддя, комп'ютер як партнер, комп'ютер як джерело формування навчального середовища. Він допомагає значною мірою вчителю при проведенні уроку, роблячи його відносини з учнями більш гуманними.

По-перше, комп'ютер бере на себе більшу частину контрольних функцій і реакцій на помилки учня. Помилки, які фіксуються комп'ютером, є в значній мірі приватною справою школяра. Учитель позбавляється необхідності

фіксувати слабкі сторони в знаннях учнів, його ставлення до дітей стають більш позитивними.

По-друге, комп'ютер, вступаючи з учнем в партнерські відносини, звільняє вчителя від необхідності підтримувати темп діяльності кожного учня. Завдяки цьому вчитель отримує більше можливостей правильно реагувати на пізнавальні проблеми в класі в цілому або приділяти увагу окремому учневі.

Все це реалізується лише в тих випадках, коли урок добре оснащений технічно і методично продуманий, а сам вчитель вільно володіє навичками роботи з комп'ютером. Використання нових технологій дає можливість вчителю математики, зокрема в умовах інклюзії, вносити в навчальний процес нові різноманітні методи і прийоми, що робить урок математики більш ефективним. Інформаційні комп'ютерні технології, при умові їх методично грамотного використання, розкривають широкі можливості для істотної інтенсифікації навчального процесу, надаючи методичній діяльності вчителя математики творчого, дослідницького спрямування.

Метою нашого експерименту було дослідження можливості створення платформи для навчання математики учнів в умовах інклюзії та, у разі успішного результату дослідження, створити таку платформу (сайт).

Під час дослідження неодноразово виникало питання, чи взагалі вчителю математики потрібний такий сайт, адже сьогодні існує десятки месенджерів та соціальних мереж, де вчитель може з учнями обмінюватися інформацією. Як виявилось, такий сайт може бути зручнішим за відомі нині способи комунікації, особливо з точки зору організації навчання.

Під час експериментальної роботи вдалося створити сайт вчителя з функціоналом описаним нижче.

При вході на сайт користувачу відразу пропонується ввести свої дані, або зареєструватися. Якщо користувач не введе свої дані, то він не зможе потрапити на сайт. Під час реєстрації користувач обов'язково вказує свою роль на сайті. Загалом доступні дві ролі: вчитель та учень.

В залежності від вибраної ролі, буде відображатися різний контент (наповнення сайту). Це зроблено з метою відображення лише цікавої та корисної інформації різним категоріям користувачів. Наприклад, навіщо учневі знати новини освіти, чи вчителю із іншою школи читати бесіду учнів незнайомого йому класу. Кожного нового користувача адміністратор сайту зможе перевірити, і якщо новий користувач вкаже роль, яка йому не відповідає, то вчитель (власник сайту) зможе заблокувати такого користувача. Також такий підхід надасть змогу спілкуватися з учнями лише вчителю, якому належить даний сайт. Тобто вчителі з інших шкіл не матимуть змоги спілкуватися з вашими учнями.

Отже, ми зареєструвалися і ввійшли на сайт під роллю вчителя. Тут доступні плани-конспекти уроків, новини освіти, інформація про вчителя, якому належить сайт, пошук по сайту та інші можливості. Функціонал і

наповнення сайту можна з часом розширити. Все залежить від ідей самого вчителя, та того, що він хоче бачити на власному сайті.

Якщо ж буде обрана роль учня, то після входу на сайт, учневі стає доступний форум, на якому він разом зі своїми однокласниками зможе обговорити завдання, під час розв'язання яких, у нього виникли проблеми. Структуру самого форуму створює вчитель. Для кожної нової теми з математики, вчитель зможе створити свою тему на форумі, де учні зможуть ставити вчителю питання, а вчитель зможе відповідати на них. З плином часу дані питання та відповіді на них будуть накопичуватися і згодом інші учні, яку будуть вивчати дану тему, зможуть знайти відповіді на всі питання, які будуть в них виникати. Щоб знайти якусь конкретну відповідь, на форумі наразі доступний пошук. Буває так, що учень розв'язував задачу, і конкретно на одному з етапів розв'язування у нього виникло питання, і щоб йому не прийшлося набирати на комп'ютері усе те, що в нього написано в зошиті, є на сайті можливість прикріплення фотографій. Таким чином, вчитель може дистанційно перевірити розв'язання та відповісти учню, що важливо в умовах інклюзії.

Також на форумі доступний розділ тестування, в якому вчитель може створювати завдання та надавати доступ до них лише конкретним учням. Наприклад, задача №1 буде доступна лише учневі Ігорю, а задача №2 буде доступна учениці Анастасії, але не буде доступна Ігорю. Переглянувши свою задачу, учень матиме змогу її розв'язати та зберегти розв'язання, яке буде доступне лише вчителю. Вчитель матиме змогу перевірити розв'язання та надіслати учневі коментар та виставити оцінку.

Використання сайту вчителя направлено на поліпшення умов навчання математики, зокрема в умовах інклюзії, має набагато більше переваг, ніж використання інших способів обміну інформацією з цією ж метою. Описаний вище сайт вчителя математики писався не один рік і не два роки, і не однією людиною. На сьогоднішній день, вказаний сайт продовжує активно розроблятися і вдосконалюватися. З цього слідує, що не можна самостійно створити подібний сайт вчителю математики та одному програмісту, якщо ми хочемо отримати справді функціональний та якісний продукт.

Аналіз особливої ролі математики та інформатики як наук, математичного та інформаційного моделювання в навчально-пізнавальній діяльності та інформатизації освіти дає підстави стверджувати про надзвичайну важливість для вчителя математики (порівняно з учителями інших предметів) здатності володіти достатнім рівнем інформаційної культури. Головним напрямом подолання протиріччя між можливостями сучасних засобів навчання й низькою якістю використання їх у процесі навчання математики в школі, вважаємо цілеспрямоване удосконалення навчально-розвивального середовища підготовки майбутнього вчителя математики в педагогічному університеті. Серед обов'язкових складових такого середовища: активне, методично

грамотне використання викладачами університету якісних програмних засобів навчання у всіх видах занять і в організації самостійної діяльності студентів.

Література

1. Матяш О. І. Формування інформаційної компетентності майбутніх учителів у процесі методичної підготовки / О. І. Матяш, А.В.Терепа // Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки - №17 (350). 2015.- С.146-151.
2. Матяш О. І. Удосконалення дослідницької діяльності студентів в умовах використання інформаційних технологій / О. І. Матяш, Т. А. Волкодав // Науковий вісник Мелітопольського держ. пед. університету. Мелітополь. – 2015. С. 120 – 125.
3. Матяш О. І. Сучасні проблеми формування та розвитку методичних компетентностей майбутнього вчителя математики / О.І. Матяш, В.В. Ольшевський // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук.праць. – Вип. 42. – Київ-Вінниця, 2015.
4. Рамський Ю.С. Про роль математики і деякі тенденції розвитку математичної освіти в інформаційному суспільстві / Ю.С. Рамський // Математика в школі. – 2007. – № 7. – С. 36 – 40.
5. Рамський Ю.С. Зміни в професійній діяльності вчителя в епоху інформатизації освіти // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць/ Редрада. –К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007. -№ 5(12). – с. 10-12

Анотація. *Матяш О. І. Ольшевський В. В. Окремі аспекти організації навчання учнів математики в умовах інклюзії.* Виокремлено один із аспектів вдосконалення методичної діяльності вчителя математики завдяки використанню власного сайту з метою навчання математики в умовах інклюзії.

Ключові слова: *методична діяльність вчителя математики, умови інклюзії, навчання учнів.*

Abstract. *Matiash OI Olshevsky VV Some aspects of the organization of teaching mathematics students in terms of inclusion.* One of the aspects of improving the methodological activity of the mathematics teacher is emphasized through the use of his own site for the purpose of teaching mathematics under the conditions of inclusion.

Keywords: *methodical activity of the teacher of mathematics, conditions of inclusion, teaching of students.*

В. В. Дубовик
м. Умань, Україна
vitalij.dybovuk@gmail.com

ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ

У Національній доктрині розвитку освіти зазначено, що пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, які є необхідним інструментом на даному етапі інформатизації освіти [1]. Інформаційні технології полегшують доступ до інформації і відкривають нові можливості в процесі навчання, створюють умови індивідуалізації та диференціації навчання, дозволяють по-новому організувати взаємодію всіх суб'єктів навчання таким чином, щоб побудувати освітню систему, в якій студент був би активним і рівноправним учасником освітньої діяльності.

Підготовка висококваліфікованого майбутнього вчителя математики передбачає формування у студентів крім педагогічної, продуктивної, соціальної та багатьох інших, ще й інформаційно-комунікаційної компетентності. Під інформаційно-комунікаційною компетентністю розуміють здатність особистості використовувати на практиці інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) для задоволення власних індивідуальних потреб і розв'язування суспільно-значущих задач [2]. Така компетентність може формуватися і в процесі викладання лінійної алгебри.

Значну роль у формуванні інформаційно-комунікаційної компетентності студентів під час навчання лінійної алгебри відіграє використання педагогом навчального програмного забезпечення. Так, серед викладачів математичних дисциплін, в тому числі і лінійної алгебри, широкого застосування набули програми MathCad, MathLab, Matriks 1.0, Maxima, Gran тощо. Але існує ряд програм спеціально розроблених для використання саме під час вивчення курсу «Лінійна алгебра», наприклад, програмне забезпечення «Системи лінійних рівнянь», Matrix 1.0, Complex Matrix, Polinon та інші. Досить часто у своїй професійній діяльності викладачі користуються різноманітними електронними посібниками, підручниками, курсами чи електронними навчальними комплексами.

Одним із інноваційних засобів, який ефективно впроваджується в процес навчання лінійної алгебри студентів Уманського педагогічного державного університету імені Павла Тичини є електронний навчальний посібник «Лінійний простір та лінійні оператори». Даний електронний посібник – це спеціальним чином організоване електронне видання за допомогою відповідних програмних засобів, в якому існує текстова, звукова, графічна та інша

інформація, що забезпечує безперервність і повноту дидактичного циклу процесу навчання, служить для групового, індивідуального або індивідуалізованого навчання, відповідає навчальній програмі й призначене для використання в навчальному процесі.

Дане електронне видання має на меті забезпечити:

- засвоєння знань з тем «Лінійний простір» і «Лінійні оператори та операції над лінійними операторами»

- підвищення інтересу й загальної мотивації до вивчення лінійної алгебри завдяки новим формам роботи і причетності до пріоритетного напрямку науково-технічного прогресу;

- індивідуалізацію навчання: кожен користувач працює в режимі, який його задовольняє;

- активізацію навчання завдяки використанню привабливих і швидкозмінних форм подачі інформації;

- інтенсифікацію самостійної роботи;

- формування інформаційної компетентності.

Особливості способу подання навчального матеріалу та інтерфейсу у електронному посібнику сприяє формуванню таких компонентів інформаційно-комунікаційної компетентності:

- когнітивного компоненту (знання про види та форми представлення інформації, види джерел інформації, способи її кодування), що реалізується в знайомстві з текстовою та графічною інформацією, отриманні базових знань про способи ефективного засвоєння різних видів інформації та способи ефективного засвоєння різних видів інформації;

- діяльнісного компоненту (уміння та навички використання засобів і методів обробки та аналізу інформації, сучасних ІКТ в навчальній діяльності; відбір, оцінка, систематизація та узагальнення інформації, представлення інформації в різних формах), що реалізується в опрацюванні текстової інформації, представлення її у вигляді структурно-логічної схеми, уміння знаходити, опрацьовувати та відбирати необхідну інформацію, представляти її у вигляді рисунків, схем, графіків; навички збереження, передачі інформації за допомогою ІКТ;

- особистісного компоненту (мотивація до використання різних джерел інформації, оцінка інформації з позиції моральних цінностей та етичних норм, рефлексія), що реалізується в наявності мотивації щодо володіння навиками користування електронними посібниками для подальшої успішної життєдіяльності, здатності оцінювати, аналізувати виступи одногрупників, аргументовано висловлювати власну думку.

Отже, в процесі навчання студентів лінійної алгебри використовувати різноманітні ІКТ та засоби навчання, що сприяють формуванню інформаційно-комунікаційної компетентності. Одним із таких засобів є електронні навчальні посібники, використання яких дає можливість особистості бути сучасною,

активно діяти в інформаційному середовищі, використовувати найновітніші досягнення техніки в своїй професійній діяльності.

Література

1. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті // Сільська школа України. – 2001, 22 лип. – С. 1–16.
2. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики [Електронний ресурс] / О. М. Спірін / Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – № 5 (13). – Режим доступу – <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/183/169>. – Назва з екрану.

Анотація. Дубовик В.В. *Формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх учителів математики в процесі вивчення лінійної алгебри.* Розглянуто компоненти інформаційно-комунікаційної компетентності, які формуються у майбутніх вчителів математики в процесі вивчення лінійної алгебри завдяки використанню електронного посібника «Лінійний простір та лінійні оператори».

Ключові слова: компетентність, інформаційно-комунікаційна компетентність, процес навчання, лінійна алгебра, електронний посібник.

Abstract. Dubovyk V.V. *Formation of information and communication competence of future teachers of mathematics in the process of studying linear algebras.* The components of information and communication competence, which are formed by future mathematics teachers in the process of studying linear algebra through the use of the electronic manual "Linear space and linear operators" are considered.

Keywords: competence, information and communication competence, learning process, linear algebra, electronic manual.

М. В. Каміняр
М. А. Поліщук
М. О. Моклюк
м. Вінниця, Україна
mokljuk@gmail.com

ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У всі часи прогрес будь-якого суспільства залежав від кількості розумних і освічених людей. Інтелектуальний потенціал країни і народу, накопичений за багато століть, служив і продовжує служити «інструментом» прогресу суспільства, розвитку його культури.

Соціальна значущість математичної освіти за таких умов досить очевидна. Роль математики, яка має незаперечне культурне і практичне значення, не може бути поставлена під сумнів, її значення в технічному та економічному розвитку суспільства важко переоцінити.

Математика є досить складним предметом, і завдання кожного вчителя полягає в найбільш повному засвоєнні учнями основ цього предмета. Збільшення розумового навантаження на уроках математики змушує замислитися над тим, як підтримати інтерес школярів до навчального матеріалу, їх активність протягом всього уроку. Перед учителем постає питання про вибір засобів і методів навчання з метою забезпечення максимальної ефективності формування та розвитку математичних знань.

Одним із шляхів виходу із даної ситуації є використання сучасних досягнень науки і техніки на початковому етапі вивчення математики. В першу чергу мова йде про активне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) під час формування початкових математичних уявлень у молодших школярів. Відомо що, в пам'яті людини залишається 1/4 частина почутого матеріалу, 1/3 частина побаченого, 1/2 частина побаченого і почутого, 3/4 частини матеріалу, якщо учень залучений до активних дій в процесі навчання. Використання ІКТ дає можливість створити умови для підвищення якості процесу навчання: вдосконалення змісту, методів і організаційних форм.

Активне використання ІКТ в початковій школі сприяє успішному досягненню загальних цілей освіти. За таких умов ефективніше формуються компетенції в галузі комунікацій: вміння збирати факти, їх зіставляти, організовувати, виражати свої думки на папері і усно, логічно міркувати, слухати і розуміти усну і письмову мову, відкривати щось нове, робити вибір і приймати рішення.

Використання ІКТ на уроках математики у початковій школі дає можливість [1]:

- розвивати вміння учнів орієнтуватися в інформаційних потоках навколишнього світу;
- опанувати практичні способи роботи з різними видами інформації;
- розвивати вміння, що забезпечують обмін інформацією;
- активізувати пізнавальну діяльність учнів з математики;
- проводити уроки на високому естетичному рівні; здійснити індивідуальний підхід до кожного учня, застосовуючи різнорівневі завдання.

Додатковим мотиваційним фактором може бути привнесення ігрової компоненти під час розв'язування молодшими школярами математичних задач, для отримання виграшу у грі або бонусу, призу тощо. Виконання завдань з використанням ІКТ молодшими школярами сприймається як ігрова діяльність за рахунок [3]:

- ✓ широкого розповсюдження ІКТ, зокрема, ігрових приставок, планшетів, комп'ютерних ігор, орієнтованих на молодших школярів.
- ✓ розробки прикладних програмних засобів для початкової школи, які є привабливими, яскравими, пропонують завдання в незвичній ігровій формі (рис. 1) та супроводжуються динамічними зображеннями з тривимірною графікою, анімацією, що асоціюється з грою.

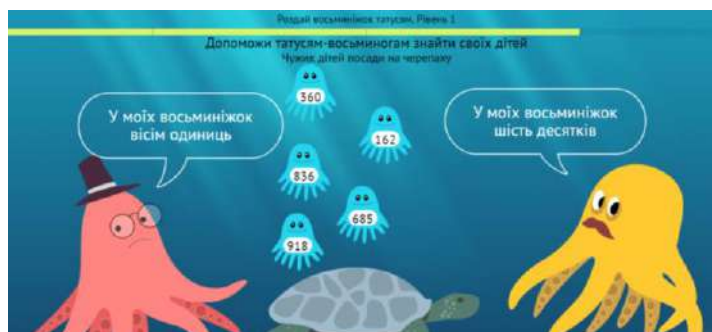


Рис.1.

✓ програмного забезпечення для молодших школярів, які розробляється на основі добре знайомих учням мультфільмів і казок, що природно зацікавлює школяра і спонукає до роботи.

Але не варто забувати, що використання ІКТ на уроках математики у початковій школі є достатньо складним для вчителя – оскільки потребує певних організаційних дій, вибору часу на уроці, вбудовування завдань у канву уроку, готовності до непередбачуваних ситуацій тощо. Такі труднощі на уроці можуть бути компенсовані за рахунок використання тренажерів [2], які пропонують учневі за стислий час розв'язати велику кількість однотипних завдань (рис. 2).



Рис.2.

Багато вчителів на уроках математики за відповідної можливості використовують мультимедійні презентації, що сприяє реалізації принципів доступності, наочності. Такі уроки ефективні своєю естетичною привабливістю, на них забезпечується отримання більшого обсягу інформації і виконання завдань за короткий період. Завжди можна повернутися до попереднього слайду (звичайна шкільна дошка не може вмістити той обсяг, який представити на слайдах презентації) [1].

Разом з тим необхідно завжди пам'ятати, що ІКТ - це не мета, а засіб навчання і їх використання повинно стосуватися лише тієї частини навчального процесу, де дійсно необхідне. Використання ІКТ в початковій школі - це не просто нове віяння часу, а необхідність і пошук нового сенсу уроку.

На уроках математики можна застосовувати найрізноманітніші форми роботи з використанням ІКТ на основі цього інтерес до них значно зростає.

Таким чином, впровадження нових інформаційних технологій в навчальний процес початкової школи дає можливість в доступній формі

використовувати пізнавальні та ігрові потреби учнів для пізнавальних процесів і розвитку їх індивідуальних особливостей.

Література

1. Гладко П.М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках математики в початковій школі / П.М. Гладко // Таврійський вісник освіти. – 2016. - №3 (55). – С.133-141.
2. Андрієвська В.М. Інформаційно-комунікаційні технології – як засіб навчання математики у сучасній початковій школі / В.М. Андрієвська, Н.В. Олефіренко. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://phm.kspu.kr.ua/ojs/index.php/NZ-RMFMTO/article/view/1026/1006>
3. Олефіренко Н.В. Дидактичні ситуації з використанням комп'ютера у навчанні молодших школярів/ Н.В. Олефіренко, В.М. Андрієвська. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/98/84>.

Анотація. Каміняр М.В., Поліщук М.А., Моклюк М.О. Вивчення математики в початковій школі з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. Розглянуто місце математики для формування особистості учня, особливості сприйняття інформації та можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій під час вивчення математики в початковій школі.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, початкова школа, особистість учня.

Abstract. Kaminiar M.V., Polishchuk M.A., Moklyuk M.O. Study of mathematics at elementary school using information and communication technologies. The place of mathematics for the formation of the student's personality, peculiarities of perception of information and possibilities of using information and communication technologies during the study of mathematics in elementary school is considered.

Keywords: informational-communicative technologies, elementary school, personality of the student.

Н. І. Салтановська
м. Вінниця, Україна
kvantor@ukr.net

МЕДІАКОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

«Нова українська школа» та Державний освітній стандарт пред'являють сучасному школяреві високі вимоги щодо компетентностей, якими він має володіти для того, щоб знайти своє місце у житті. Великий обсяг інформації, яка необхідна кожному випускникові закладу освіти, та вміння не лише її засвоїти, але і застосовувати у житті є сучасними вимогами освітнього процесу. Реалізацію таких високих запитів у розвитку особистості школяра неможливо забезпечити, якщо в навчанні використовувати традиційні форми, методи, засоби. А тому необхідні нові сучасні підходи до освітнього процесу у закладах освіти, які ґрунтуються на прогресивних інформаційних технологіях і, в першу

чергу, на медіатехнологіях, які роблять суттєвий вплив на зміст, форми і методи навчання.

Сучасне покоління школярів, яке народилося з комп'ютерами і активно «живе» в Інтернеті не сприймає навчання в закладах освіти без використання інформаційно-комунікаційних технологій. І тут доцільно звернути увагу на те, що «медіаосвіта відіграє стратегічну роль у вихованні патріотизму молоді, формуванні української ідентичності» [2]. Випускник нової школи, як сказано у Концепції нової української школи, це є особистість, патріот, інноватор [3]. Сформувати такого випускника може вчитель, який є також особистістю, патріотом, інноватором, а крім цього, і висококваліфікованим фахівцем. А щоб бути таким фахівцем, вчитель має постійно працювати над розвитком педагогічної компетентності і, зокрема, медіакомпетентності, яка передбачає здатність до володіння та використання сучасних цифрових засобів та вміння безпечно працювати у цифровому просторі. І тут доцільно згадати вислів Білла Гейтса: «розваги, технології, новини, соціальні мережі, взаємини та освіта рухаються з великою швидкістю» і бути обізнаним у цих питаннях є особливістю професійної підготовки сучасного вчителя математики [9].

Вище зазначені проблеми вказують на актуальність розгляду питання розвитку медіакомпетентності як складової педагогічної компетентності вчителя математики як у процесі підготовки спеціаліста, так і, особливо, в системі післядипломної неперервної освіти.

Протягом останніх двох десятиріч років активізувались наукові дослідження як в Україні, так і за кордоном щодо формування та розвитку професійних компетентностей вчителів математики. Проте мало дослідженим залишається питання формування та розвитку медіакомпетентності вчителя математики як однієї із складових професійної підготовки у системі післядипломної освіти.

Аналіз наукової літератури показує, що проблемам професійної підготовки вчителя математики присвячені роботи В. Бевз, М. Бурди, А. Кузьмінського, Ю. Мальованого, О. Матяш, С. Ракова, О. Скафи, С. Скворцової, Н. Тарасенкової, О. Чашечнікової та інших науковців.

Окремі питання медіаосвіти досліджували: А. Литвин – «завдання медіаосвіти в контексті підвищення якості професійної підготовки» [4], О. Бесова – «роль медіаосвіти в формуванні професійної компетентності майбутнього вчителя математики» [1] та ін.

У Концепції впровадження медіаосвіти в Україні «медіакомпетентність» трактується як «рівень медіакультури, що забезпечує розуміння особистістю соціокультурного, економічного і політичного контексту функціонування медіа, засвідчує її здатність бути носієм і передавачем медіакультурних цінностей, смаків і стандартів, ефективно взаємодіяти з медіапростором, створювати нові елементи медіакультури сучасного суспільства, реалізувати активну громадянську позицію» [2]. Розвиток медіакомпетентності вчителів математики у системі післядипломної освіти забезпечується у процесі

використання мультимедіа (лат. *Multum + Medium*, можна перекласти як «безліч середовищ») і гіпермедіа технологій, які «інтегрують у собі потужні розподілені освітні ресурси, що здатні забезпечити середовище для формування та розвитку ключових компетентностей, до яких відносяться, в першу чергу, інформаційна й комунікативна» [5]. Їх застосування сприяє формуванню медіа освіченого педагога.

«Майбутнє суспільство все більше спиратиметься на інформаційно-комунікаційні технології: web-технології, хмарні обчислення і *big data*, смартфони та інтернет «розумних речей», штучні інтелекти та інші гаджети» [1]. А оскільки сучасний вчитель математики не лише готує підростаюче покоління до життя, але і сам використовує інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі, то безперечно він має володіти ними. Самі ж інформаційні технології вимагають складної підготовки, великих первісних витрат і наукомісткої техніки. Їх введення має починатися зі створення математичного забезпечення, формування інформаційних потоків у системах підготовки фахівців і, особливо, у системі післядипломної освіти. Зростання потоку інформації обумовлює необхідність безперервної самоосвіти та самовдосконалення вчителя математики. Чільне місце серед педагогічних компетенцій, які є складовими медіакомпетентності, над формуванням яких має працювати вчитель, є інформаційно-технологічна компетенція і компетенція особистого саморозвитку, так як, саме вони дають можливість педагогу відчувати себе впевнено і комфортно в сучасному інформаційному світі, а потім і ефективно використовувати їх в освітньому процесі з математики. Одним з показників інформаційно-технологічної компетенції є вміння створювати інформаційні продукти (проекти, презентації, моделі). Компетенція особистісного саморозвитку вчителя математики передбачає володіння ефективними способами підвищення рівня знань, інтелекту; вміння розвивати себе самостійно як у курсовому, так і у міжкурсовому навчанні [6].

Сьогодні залучення вчителів математики в інформаційний простір у міжкурсовий період відбувається різними способами, а саме: розміщенням власних розробок у блогах, спільнотах вчителів математики м. Вінниці та Вінниччини. Вчителі, які володіють медіаосвітніми технологіями розкривають зміст навчальної діяльності, забезпечують презентацію продуктів творчої діяльності як власної, так і учнівської, та несуть на собі місію підготовки учнів до вступу в інформаційне середовище. Учні практично постійно заходять в «Instagram», «Facebook», «Twitter», «Контакт» і, звичайно, якщо вчитель математики хоче привнести у процес навчання «цілий світ», то доцільно розглянути можливість інтеграції уроків математики і соціальних медіа. Обмін досвідом з цих питань відбувається на круглих столах, конференціях, які відбуваються на курсах підвищення кваліфікації та у процесі роботи обласних шкіл неперервного науково-методичного зростання освітян, інтерактивного навчання освітян, професійної адаптації за фахом тощо.

Одним з найбільш розвинених напрямків інформаційних технологій, які використовуються в освітньому процесі і якими має володіти вчитель математики, є мультимедійні технології [5]. Сучасний педагог має не тільки володіти знаннями в області ІКТ, але і бути спеціалістом з утворення інформаційного ресурсу і методично доцільного його використання в своїй професійній діяльності. Можна навести як приклад, ще «вчора» вчителю математики для створення презентацій достатньо було володіти програмою Paint, PowerPoint, тоді як сьогодні вимагає знання інших аналогічних програм, а саме: Prezi, Скрайбінг (новітня техніка презентації). За допомогою програми «Скрайбінг» можна у процесі візуалізації складного змісту просто й доступно пояснити певний матеріал. Особливість скрайбінгу полягає в тому, що одночасно залучаються різні органи чуттів: слух та зір, а також уява людини, що сприяє кращому розумінню та запам'ятовуванню. Очевидним є такий факт, що якість навчання учнів залежить від уміння вчителя поєднувати живе слово з образами, використовуючи різні технічні аудіовізуальні засоби навчання.

Україна входить до числа інформаційно-розвинених країн світу. Знати й використовувати сучасні цифрові засоби в освітньому процесі є мета і завдання кожного вчителя. Досвід та практика показали, що удосконалювання медіакомпетентності вчителів математики у системі післядипломної освіти, залежить, в першу чергу, від доцільності запровадження медіаосвіти до професійної підготовки вчителів математики, яка є актуальним завданням педагогіки вищої школи. Практика використання сучасних мультимедіа і гіпермедіа технології встановила, що у різних формах підвищення кваліфікації вчителів математики допоможуть інтегрувати їхні компетентності до єдиного ефективного виміру європейського освітнього простору.

Література

1. Бесова О.Г. Медіаосвіта в формуванні професійної компетентності майбутнього вчителя математики [електронний ресурс]. — url : http://virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vyp14/Besova.pdf
2. Концепція впровадження медіаосвіти в Україні (нова редакція) [Електронний ресурс]. — URL : http://ms.detector.media/mediaprosvita/mediaosvita/kontseptsiya_vprovadzheniya_mediaosviti_v_ukraini_nova_redaktsiya/
3. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти "Нова українська школа" на період до 2029 року [Електронний ресурс]. — URL : <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/249613934>
4. Литвин А. Завдання медіаосвіти в контексті підвищення якості професійної підготовки [Електронний ресурс]. — URL : http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Pippo/2009_4/Lytvyn.htm.
5. Мультимедійні технології в середній освіті [Електронний ресурс]: <http://osvita.ua/school/method/31692/>
6. Розсохач С. О. Становлення особистості засобами медіакультури [Електронний ресурс]: http://virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vyp14/Rozsohach.pdf

7. Скворцова С. О. Професійна компетентність вчителя математики [Текст] / С. О. Скворцова // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр. – Вип. 22 / Редкол.: І. А. Зязюн (голова) та ін. – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2009. – С. 469-477.
8. Скрайбінг — новітня техніка презентації [Електронний ресурс]: <https://osvita.ua/school/scribing/51803/>
9. <https://sebweo.com/5-silnih-tsitat-billa-gejtsa/>

Анотація. *Салтановська Н.І. Медіакомпетентність як складова професійної підготовки вчителя математики. В тезах обґрунтовано актуальність дослідження теми: щодо розвитку медіакомпетентності вчителя математики, окреслено ключові проблеми цієї теми та подано окремі пропозиції для формування та розвитку медіакомпетентності у системі післядипломної освіти, спрямованих на інтегрування компетентностей кожного педагога до єдиного європейського освітнього простору.*

Ключові слова. *Медіаосвіта, медіакомпетентність, мультимедіа технології.*

Abstract. *Saltanovska N. I. Media competency as a part of professional teacher's preparation. In this thesis we sum up the relevance of the researched topic: the development of Media competency of a Math teacher, we outline the key problems of the topic and give some pieces of advice as for the formation and development of Media competency in the system of In-Service Teachers Training that are directed to integrate every teacher to European educational space.*

Keywords: *Media competency, media competency, Multimedia technologies.*

О. М. Соя

м. Вінниця, Україна
soya.o.m@gmail.com

Л. А. Тютюн

м. Вінниця, Україна
lyubov.tyutyun@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО САЙТУ ВИКЛАДАЧА В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

В умовах європейської інтеграції національної вищої освіти, впровадженні компетентнісного підходу до побудови освітніх програм і результатів навчання, а через нього й студентоцентрованого навчання, перед педагогічною наукою та практикою ставляться нові вимоги щодо суттєвого посилення уваги до формування в майбутніх учителів професійної компетентності.

Як показує досвід, проблема формування в майбутніх учителів математики професійної компетентності тісно пов'язана з формуванням їхньої інструментальної компетентності. Адже йдеться про становлення самостійних і відповідальних членів сучасного суспільства, здатних взаємодіяти у вирішенні соціальних, виробничих та економічних завдань, у яких сформовані навички

самостійної роботи в навчальній, науковій та професійній діяльності, готові до самовдосконалення, котрі здатні приймати на себе відповідальність, вміють самостійно вирішувати проблеми, знаходять конструктивні обґрунтовані рішення проблемних ситуацій, які мають високий професійний рівень і практичні навички роботи з комп'ютером, із інформаційними засобами, які можуть професійно організувати та проводити заняття з учнями на новітніх засадах педагогічного досвіду, з упровадженням сучасних технологій [3, с. 87].

На цільові установки вищої освіти в Україні суттєво впливають передові тенденції розвитку світових (європейських) освітніх систем. Зокрема, «перебування людини в сучасному просторі вимагає її компетентності в тому, що стосується інформаційного співтовариства, форматів і стандартів реалізації інформаційних програм, умінь і навичок використання інформаційного ресурсу» [1, с. 5]. Сучасні комп'ютерні технології дозволяють поєднувати різні засоби, форми й методи взаємодії викладача зі студентами, передбачають мобільність майбутніх учителів математики в навчанні, забезпечують реалізацію принципів індивідуалізації, свідомості й активності, наочності, доступності навчання, набуття компетенцій щодо використання програмних засобів для вирішення професійних задач. Створення електронних освітніх ресурсів з активним використанням сучасних можливостей інноваційних технологій стимулює самостійну навчально-пізнавальну діяльність студентів, забезпечує перехід до самоосвіти та дистанційного навчання, активізує використання пошукових та дослідницьких методів у закладах вищої освіти.

Особливість підготовки майбутнього вчителя математики полягає в тому, що сучасний студент, постійно перебуваючи в швидкозмінному інформаційному суспільстві, здатний самостійно отримувати інформацію з електронних ресурсів. Проте, виникає неабияка необхідність навчити його не лише оперативно шукати потрібну інформацію, а й опрацьовувати, засвоювати та використовувати її для кращого розуміння навчального матеріалу з математичних дисциплін. Готовність результативно діяти в проблемних ситуаціях, здатність планувати власну навчально-пізнавальну діяльність й оцінювати результати своєї праці, спроможність організувати особистий освітній простір, ініціативність та креативність у питаннях щодо сучасних тенденцій в розвитку математики та інформатики сприяють формуванню професійної компетентності майбутнього вчителя математики.

Із упровадженням в освітній процес інформаційних технологій змінюється роль викладача. З традиційної, контролюючої, функції акцент у його діяльності переноситься на функцію управління зовнішніми чинниками: формування установок, визначення характеру інформаційного середовища, включення завдань, що передбачають розв'язування за допомогою сучасних інформаційних технологій в структуру заняття, вибір методів роботи відповідно до запланованих цілей. Тому ми вбачаємо ефективним використання у навчальному процесі педагогічного закладу вищої освіти електронного

навчально-методичного комплексу, який успішно функціонує протягом 5 років у вигляді сайту у вільному доступі для всіх, хто цікавиться геометрією.

Автори (кандидати педагогічних наук Тютюн Л.А. і Соя О.М.) спільно створили навчально-методичне середовище засобами Google Диск, на якому розміщено тексти лекцій, завдання практичних занять, самостійних робіт, методичні розробки, збірники задач, навчальні презентації, запитання до екзаменів, заліків, колоквіумів для контролю знань із дисциплін «Аналітична геометрія», «Конструктивна геометрія» та «Основи геометрії». Кожний студент відповідно має сумісний доступ до усіх матеріалів теоретичного і практичного спрямування. Завдяки можливостям створення і редагування документів, таблиць, презентацій, форм і малюнків та прив'язки до хмарного сховища Google Диск інших освітніх програм засобами віддаленого доступу, без необхідності встановлення їх на власний комп'ютер, вирішується проблема одночасної роботи великої кількості користувачів над спільними документами. Також є можливість синхронізувати файли в хмарному сховищі з файлами у виділеній папці на локальному комп'ютері. Зворотний зв'язок викладача з кожним студентом забезпечує служба Gmail, яка надає інструменти обміну миттєвими повідомленнями. Студенти 1-3 курсів отримали сумісний доступ відповідно до папок «Аналітична геометрія», «Конструктивна геометрія», «Основи геометрії». Таким чином, був відкритий доступ для студентів до матеріалів Google Docs, в яких містяться теоретичний матеріал, завдання для самостійної роботи і контролю знань, запитання до екзаменів, заліків, колоквіумів тощо з дисциплін «Аналітична геометрія», «Конструктивна геометрія», «Основи геометрії» [2]. Наразі, ми продовжуємо інформаційно наповнювати сайт (<https://sites.google.com/site/geometryvspu>). Навігація по сайту здійснюється за допомогою розвинутої системи меню. Основні закладки головного меню: «Аналітична геометрія», «Конструктивна геометрія» та «Основи геометрії». Кожна з них включає в себе «Теоретичний матеріал», «Практичну частину» та «Контроль, діагностика успішності навчання» відповідно. На будь-якому етапі виконання самостійної роботи студент може перейти до теоретичного матеріалу, відповідних методичних вказівок, програмного забезпечення, ознайомитись з питаннями і підготуватись до модульного контролю, заліку чи екзамену, тобто звернутись до необхідного навчального матеріалу: переглянути його або завантажити на свій комп'ютер.

Статистика сайту за період з 1 вересня 2017 року по 18 травня 2018 року:

✓ по країнах: Україна – 88,13 %; Федеративна Республіка Німеччина – 5,04 %; Королівство Нідерланди – 3,24 %; Чеська Республіка, Велика Британія, Французька Республіка – по 0,72 %, Російська Федерація, Республіка Індонезія, Сполучені Штати Америки – по 0,36 %;

✓ за типом пристрою: з персонального комп'ютера – 69,92 %; з мобільного телефону – 28,95 %; з планшетного комп'ютера – 1,13 %;

✓ за мовою користувача: українська – 33,21 %; російська – 62,73 %; англійська – 4,06 %;

✓ за аудиторією користувачів: постійні – 77,8 %; нові відвідувачі – 22,2 %.

Отже, аналіз сучасного інформаційного освітнього простору та отриманих даних статистики відвідування вказаного вище сайту, свідчить про надзвичайну потребу та актуальність створення й користування таким електронним навчально-методичним комплексом з геометрії не лише для студентів ВДПУ імені Михайла Коцюбинського, а й для студентів, які навчаються у закладах вищої освіти України та Європейського союзу.

Література

1. Гуревич Р.С. Інформатизація освіти – важливий чинник розвитку суспільства ХХІ століття // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 47 / редкол. / Р.С. Гуревич. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2016. – С. 5-7.
2. Соя О.М. Формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій: дис. ... кандидата пед. наук: 13.00.04 / Соя Олена Миколаївна. – Вінниця, 2016. – 290 с.
3. Тютюн Л.А. Формування інструментальної компетентності як різновиду професійної в процесі фахової підготовки майбутніх учителів математики / Л.А. Тютюн // Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки». – № 16. – Черкаси: ЧНУ, 2017. – С. 84-92.

Анотація. Соя О.М., Тютюн Л.А. Використання персонального сайту викладача в процесі формування професійної компетентності майбутнього вчителя математики. Обґрунтовано та охарактеризовано можливості впровадження в освітній процес електронного навчально-методичного середовища з геометрії в процесі формування професійної компетентності майбутнього вчителя математики.

Ключові слова: інформатизація освіти, формування професійної компетентності, майбутній учитель математики, геометрія, засоби Google Диска.

Abstract. Soya Olena, Tiutiun Liubov. The using of a personal site of the teacher in the process of forming the professional competence of future mathematics teacher. There are proved and characterized the possibilities of introduction the electronic educational-methodical environment on geometry into the educational process during the forming the professional competence of future mathematics teacher.

Keywords: informatization of education, formation of professional competence, future mathematics teacher, geometry, means of Google Drive.

А. В. Тіманова
м. Вінниця, Україна
allatimanova96@gmail.com

РЕАЛІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

*Ми позбавляємо дітей майбутнього,
якщо продовжуємо вчити сьогодні так, як вчили цьому вчора.
Джон Дьюї*

Постанова проблеми. Ідея перевернутого навчання виникла близько десяти років тому у США. Суть моделі змішаного навчання полягала у тому, щоб заохотити дітей до справжньої роботи на уроці, а не нецікавому записуванню теорії за вчителем. Для цього змінюється зміст домашнього завдання і роботи на уроці. Замість виконання десятка прикладів вдома, або декількох задач, виконання яких вдома ніхто не може проконтролювати, допомогти, підказати, учням надається можливість використовувати електронні ресурси. Це головним чином навчальне відео з теми, презентація зроблена вчителем, або матеріали, знайдені в Інтернеті. На уроці тепер вчитель організує спільну роботу з вивченої теми: розв'язування задач, створення міні-проектів, проведення експериментів.

Мета публікації. Розкрити поняття «перевернутого» навчання та продемонструвати важливість його застосування на уроках математики.

Виклад основного матеріалу. Концепцію «перевернутого класу» називають методикою 21-го століття. На Заході класи активно перевертають вже близько п'ятнадцяти років; цікаве тривале експериментальне дослідження, яке проводиться співробітниками Harvey Mudd College вже два роки і буде продовжено ще протягом трьох років. У ході експерименту досліджується кілька студентських груп, одна частина з яких навчається за традиційною програмою, а інша - за моделлю «перевернутого класу»; дослідження стосується тільки викладання STEM-дисциплін (наука, технології, інженерна справа, математика). Саме через незавершеності експерименту результати поки ніде не опубліковані, але навіть попередня оцінка показує, що ефективність навчання як мінімум не знижується при використанні технік перевернутого класу, зате надає набагато більшу гнучкість для студентів і викладачів в процесі засвоєння матеріалу. Технологія «перевернутого класу» дозволяє не хвилюватися про пропущені лекційні заняття і вимагає присутності тільки на практичних заняттях і семінарах.

Перевернути клас не так просто, як може здатися на перший погляд: недостатньо записати відеолекцію, завантажити її на YouTube і дати посилання

на неї своїм учням. Як і будь-яка педагогічна діяльність, вона вимагає як довгострокової, так і короткострокової підготовки [1].

Спочатку необхідно відповісти самому собі на питання:

- Що зможуть зробити учні з інформацією, яку отримали на уроці?
- Які види діяльності допоможуть закріпити цей матеріал?
- Чи зможуть учні розширити отримані знання за допомогою практичних дослідів, дискусії або застосувати їх для створення власного проекту?
- Як можна організувати і контролювати спільну роботу учнів у класі?
- Як учні зможуть закріпити свої знання в своєрідних навчальних лабораторіях?

При створенні власних відеоматеріалів, психологи рекомендують дотримуватись таких правил: 1) повідомляйте стисло; 2) пояснюйте ёмко; 3) закінчуйте швидко.

З появою безлічі безкоштовних веб-сервісів створювати свої відео стало відносно просто – можна спробувати такі програмні засоби як Screengr або Screencast-o-Matic. Після створення відео потрібно вирішити ще одне питання: що з ним робити потім? Можна просто завантажити його на YouTube або особистий сайт і поділитися з учнями посиланням, але це не дасть вам ніякої інформації про те, як ваші учні справляються з переглядом; хто з них вже подивився, скільки разів відео ставилося на паузу і які епізоди найбільш часто прокручувалися ще раз.

Для вчителів є спеціальні сервіси, функції яких дозволяють стежити за процесом навчання кожного учня або, скажімо, вбудувати спливаючі питання прямо в відеоряд (eduCanon, наприклад). У Microsoft є подібний сервіс - Office Mix, який перетворює PowerPoint-презентації в інтерактивні відео з вбудованими вікторинами. Такі сервіси допоможуть вам ще до практичного заняття в класі зрозуміти, що учні вже знають, і з якою частиною матеріалу виникли проблеми [2]. Переваги, недоліки і досвід роботи із ресурсом edpuzzle.com для реалізації технологій змішаного навчання описано в [3].

Висновки. Перевернута модель покладає більше відповідальності за навчання на плечі учнів, даючи їм більший імпульс до експериментів. Те, що перевернута модель робить дійсно добре, це значний зсув у пріоритетах – від простого проходження матеріалу на уроках до його освоєння.

Література

1. Логинова А. В. Особенности использования и принципы функционирования педагогической модели «перевернутый класс» // Молодой ученый. — 2015. — №9. — С. 1114-1119.
2. Четыре шага к перевёрнутому классу [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://newtonew.com/school/chetyre-shaga-k-perevernutomu-klassu>.

3. Панасенко О.Б. Из досвіду навчання за технологією «перевернутий клас» / О.Б. Панасенко, О.О. Кузема // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми і перспективи фахової підготовки вчителя математики», 26-27 листопада 2015 р. – Вінниця : Планер, 2015. – С. 261–264.

Анотація. Тіманова А. В. Реалізація технології перевернутого навчання на уроках математики. В роботі звернуто увагу на особливості реалізації навчання за технологією «перевернутий клас».

Abstract. Timanova Alla. Realization of the technology of blended learning in mathematics lessons. In this work attention was paid to the peculiarities of the implementation of the training on the technology "flipped classroom".

О. О. Чумак

м. Краматорськ, Україна
chumakelena17@gmail.com

І. В. Онопченко

м. Краматорськ, Україна
onopcenkoinna@gmail.com

ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАСОБІВ У ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Світові тенденції глобалізації, інтеграції та інформатизації суспільства України вимагають модернізації педагогічної освіти. Педагогічні заклади вищої освіти (ПЗВО) мають створити умови для формування математично компетентного фахівця, що здатен швидко приймати рішення, оцінювати отриманий результат, ефективно обробляти інформацію тощо. Одним із шляхів розв'язання цієї проблеми є упровадження комп'ютерно-орієнтованих засобів у процес навчання математичних дисциплін майбутніх викладачів вищої школи.

Останнім часом значно зросла кількість досліджень, предметом яких є використання інформаційних технологій у навчальному процесі. Так, цій темі присвячені праці Л.Є. Петухової [2], С.О. Семерікова [3], Ю.В. Триуса [4].

Вчені висвітлюють переваги використання комп'ютерно-орієнтованих технологій, зокрема хмарних обчислень, у навчальному процесі, що дають можливість доступу до програмного забезпечення в режимі онлайн.

Науковці наголошують, що залучення таких технологій під час дослідницької діяльності сприяє оптимізації та підвищенню ефективності навчання, уможлиблює її інтенсифікацію за рахунок передачі комп'ютеру рутинних обчислень.

Серед хмарних технологій вагоме місце посідають хмарні розрахунки, під якими розуміють модель надання користувачеві дистанційного доступу до обчислювальних ресурсів у вигляді сервісу через локальну або зовнішню всесвітню мережу Інтернет [5].

Особливо доцільним, на нашу думку, є залучення таких технологій під час навчання математичної статистики майбутніх фахівців педагогічної галузі. Це пов'язано із необхідністю організації і проведення в майбутньому різноманітних психолого-педагогічних досліджень, здебільшого під час застосування непараметричних і параметричних методів математичної статистики, серед яких: критерій згоди «хі квадрат»; t – критерій Стьюдента, U -критерій Манна-Вітні; T -критерій Вілкоксона.

Продемонструємо можливості застосування хмарних розрахунків під час обробки даних педагогічних експериментів.

Так, С.О. Воскобойнікова в своїй дисертації [1, с. 164] використовує даний критерій для порівняння середніх показників кількості правильно розв'язаних завдань інтегрованого тесту в експериментальній і контрольній групі.

У даному випадку для обчислення критерію доцільно застосування онлайн-калькулятора «Автоматический расчет t-критерия Стьюдента» [6]. Покажемо, як це може бути організовано:

1. В таблиці обираємо критерій «для незв'язних вибірок» та заносимо значення (рис. 1):

Рис. 1 Крок 1

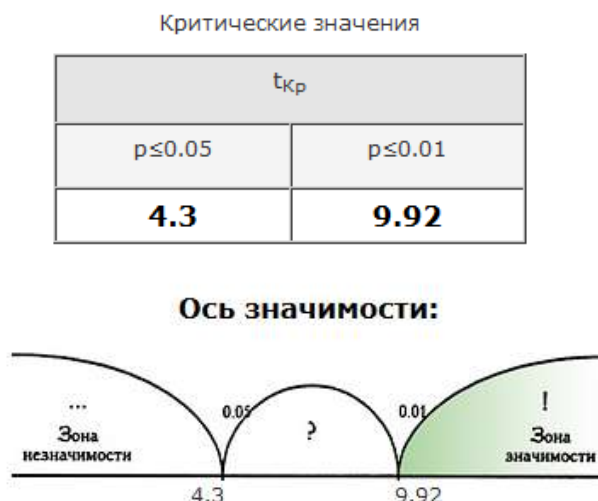
2. Натискаємо клавішу «Шаг 2». Отримуємо значення критерію (рис. 2):

Автоматический расчет t-критерия Стьюдента

Шаг 2

№	Выборки		Отклонения от среднего		Квадраты отклонений	
	В.1	В.2	В.1	В.2	В.1	В.2
1	14930	16005	-33	-71	1089	5041
2	14996	16147	33	71	1089	5041
Суммы:	29926	32152	0	0	2178	10082
Среднее:	14963	16076				

Результат: $t_{эмп} = 14.2$



Полученное эмпирическое значение t (14.2) находится в зоне значимости.

Рис. 2. Крок 2

Прийняття рішення. Оскільки розраховане значення t -критерію Стьюдента більше критичного, то автор робить висновок про те, що відмінності між середніми значеннями в контрольній та експериментальній групі достовірні, значимі. Отже, збільшення кількості правильних відповідей в експериментальній групі спостерігається завдяки формувальному етапу експерименту.

Таким чином, залучення комп'ютерно-орієнтованих засобів, зокрема хмарних розрахунків, під час навчання методів математичної статистики студентів ПЗВО, сприяє інтенсифікації навчального процесу та формуванню дослідницьких вмінь, необхідних для організації та проведення психолого-педагогічних експериментів.

Література

1. Воскобойников С.О. Педагогічні умови формування професійної готовності майбутніх фахівців інформаційної безпеки до захисту інформації з обмеженим доступом: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / С.О. Воскобойников. – Полтава, 2015. – 290 с.
2. Петухова Л.Є. Актуальні питання формування інформативних компетентностей майбутніх учителів початкових класів / Л.Є. Петухова, О.В. Співаковський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2011. – №1. – С. 7-11.
3. Семеріков С.О. Хмарні технології навчання: витоки / С.О. Семеріков, О.М. Маркова, А.М. Стрюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – Том 46. – №2. – С. 29-44.
4. Триус Ю.В. Комбіноване навчання як інноваційна освітня технологія у вищій школі / Ю.В. Триус, І.В. Герасименко // Theory and methods of e-learning. – 2012. – Том 3. – с. 299-308.
5. <http://www.psychol-ok.ru/statistics/student/>
6. http://vmdbi.net.ua/cload_calc/#

Анотація. Чумак О.О., Онопченко І.В. Застосування комп'ютерно-орієнтованих засобів у педагогічних дослідженнях. Розглянуто проблему застосування комп'ютерно-орієнтованих засобів, зокрема хмарних розрахунків, під час навчання математичної

статистики студентів педагогічних закладів вищої освіти. Обґрунтовано доцільність їх залучення з метою організації у подальшому наукових психолого-педагогічних досліджень. Продемонстровано приклад обчислення критерію Стьюдента на прикладі дисертаційної роботи.

Ключові слова: хмарні розрахунки, майбутні викладачі, математична статистика, педагогічні дослідження.

Abstract. *Chumak O., Onophenko I. Application of computer-oriented means in pedagogical research. The problem of using computer-oriented means, in particular, cloud computing, when studying mathematical statistics of students of higher education institutions is considered in the paper. The author substantiates the expediency of their involvement in order to further organize scientific psychological and pedagogical research. An example of calculating the Student's criterion on an example of a dissertation is demonstrated.*

Keywords: *cloud calculations, future teachers, mathematical statistics, pedagogical researches.*

ТЕМАТИЧНИЙ НАПРЯМ

«НОВА УКРАЇНЬСЬКА ШКОЛА – НОВІ ПІДХОДИ ДО НАВЧАННЯ Й ВИКЛАДАННЯ»

Р. С. Бачинська
м. Вінниця, Україна,
r.bachynska@gmail.com

ЛОГІЧНА СКЛАДОВА МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ БАЗОВОЇ ШКОЛИ

Основною метою шкільної освіти, згідно з Концепцією нової української школи, є не лише забезпечення учнів певною системою знань, а й різнобічний розвиток особистості, здатної до самовдосконалення та самореалізації. Математична компетентність є однією з 10 ключових компетентностей, серед компонентів якої виділяють логічне мислення. Уміння логічно мислити є спільним для всіх компетентностей, що свідчить про важливість його формування.

Уміння логічно мислити ми розглядаємо як ознаку сформованості логічної компетентності учнів. У своїх дослідженнях українські науковці розглядають логічну компетентність як:

- володіння дедуктивним методом доведення та спростування тверджень [5];
- логічна грамотність; розвинене логічне мислення; здатність використовувати логічну грамотність та логічне мислення в навчальній діяльності та в житті; здатність і вміння оцінити власну діяльність; особистісно-ціннісне ставлення до володіння цими знаннями, вміннями і до свого досвіду [1];
- здатність виконувати логічні операції у процесі розв'язування сюжетних задач, рівнянь, ребусів, головоломок; розрізняти істинні й хибні твердження; розв'язувати задачі з логічним навантаженням; описувати ситуації у навколишньому світі за допомогою взаємопов'язаних величин; працювати з множинами тощо [4];
- здатність мислити точно й послідовно, вміння викривати логічні помилки; здатність до володіння дедуктивним методом доведення та спростування тверджень; здатність будувати, вдосконалювати та використовувати власну систему математичних уявлень на практиці, на основі понятійного апарата; здатність до відтворення доведень теорем та доведення правильності процедур розв'язування типових задач;

- здатність до проведення обґрунтувань правильності розв'язування задач та відшукування логічних помилок у неправильних міркуваннях [2];
- володіння мінімальним переліком понять і законів логіки; грамотне виконання алгоритмічних інструкцій математичною і нематематичною мовою; сформованість уявлення про особливості математичної мови і вміння зіставляти її з рідною мовою; аргументоване доведення своєї думки, здатність робити логічно обґрунтовані висновки; вміння узагальнювати і встановлювати закономірності на основі аналізу окремих прикладів; вміння висувати припущення і розуміння необхідності їх перевірки; володіння прийомами побудови і дослідження моделей під час розв'язування практико зорієнтованих задач; ясне і точне висловлення своєї думки [3].

Важливість логічних умінь, що визначають логічну компетентність, викликана потребами як самого курсу математики, так і інших дисциплін. Курс математики вимагає більш розвинених логічних умінь, зокрема, правильного формулювання означень, вміння класифікувати різні об'єкти, доводити твердження, здійснювати класифікацію, знаходити логічні зв'язки тощо.

Під логічною складовою математичної компетентності учнів базової школи ми, по-перше, розуміємо логічні знання і вміння та досвід їх використання, які необхідні для здійснення продуктивної діяльності. Логічна складова математичної компетентності є системою компонентів, до яких, на нашу думку, належать:

- теоретичні знання з логіки;
- знання алгоритмів і методів розв'язування логічних задач;
- вміння класифікувати;
- вміння встановлювати логічні зв'язки між поняттями, між поняттями та їх властивостями, між системами різних понять, між уже наявними знаннями і здобутими;
- здатність до аналізу, порівняння, аналогії та синтезу;
- вміння встановлювати закономірності;
- вміння робити логічні висновки з отриманих результатів.

Висновки. Логічна складова математичної компетентності учнів базової школи є важливим елементом математичної підготовки учнів базової школи, забезпечує володіння комплексом елементарних логічних понять і дій, що становлять абетку логічного мислення і необхідний базис для його розвитку.

Література

1. Варламова Т. П. Формирование логической компетентности у учащихся 5–6 классов в процессе обучения математике / Т. П. Варламова // Дисс. канд. пед. наук. – Красноярск, 2006. – 195 с.
2. Матяш О. І. До питання вивчення елементів логіки в шкільному курсі математики / О. І. Матяш, Л. Ф. Михайленко // Сучасний стан і перспективи шкільних курсів математики та інформатики у зв'язку з реформуванням у галузі освіти : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 14-16 листопада 2000 р. – Дрогобич, 2000. – С. 34–36.

3. Катеринюк Г. Д. Розвиток математичних компетентностей учнів у процесі формування здатності до математичного моделювання / Г. Д. Катеринюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 47 / редкол. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2016. – С. 63-67.
4. Листопад Н. Логічний складник математичної компетентності молодшого школяра: сутнісна характеристика та шляхи його формування / Н. Листопад // Початкова школа. – 2013. – № 11. – С. 13-16.
5. Онопрієнко О. В. Предметна математична компетентність як дидактична категорія / О. В. Онопрієнко // Початкова школа. – 2010. – № 11.
6. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ / С. А. Раков // Монографія. – Х. : Факт, 2005. – 360 с

Анотація. Бачинська Р. С. Логічна складова математичної компетентності учнів базової школи. На основі досліджень українських науковців пояснено сутність логічної складової математичної компетентності учнів базової школи та виділено систему її компонентів.

Ключові слова: компоненти математичної компетентності, логічна складова компетентності.

Abstract. Bachynska R. S. Logical component of mathematical competence of base school level pupils. The logical component of mathematical competence of pupils of a basic school is characterized and the system of its components is allocated using the scientists researches.

Keywords: components of mathematical competence, logical component of competence.

Е. Бен Давід
м. Кіріят-Ям, Ізраїль
А.Л. Воєвода
м. Вінниця, Україна
voevalina@gmail.com

ПСИХОМЕТРИЧНІ ТЕСТИ, ЯК СКЛАДОВА СИСТЕМИ ВСТУПУ ДО ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ІЗРАЇЛЮ

Постановка проблеми. Ізраїль належать до країн, диплом про здобуття вищої освіти в якій високо цінується на світовому ринку праці. Це зумовлено можливістю здобути в ізраїльських університетах якісну академічну освіту, яка водночас орієнтована на задоволення цілком практичних запитів сучасного світу в економічній, технічній, технолого-інформаційній, соціально-гуманітарній та інших сферах.

В основі ізраїльської системи освіти лежать варіативна самостійність і відповідальність студента у виборі траєкторії власної освіти у поєднанні з жорсткою системою підсумкової атестації.

Разом з тим одним з чинників, що визначають конкурентоспроможність випускників ізраїльських закладів вищої освіти (ЗВО) у сучасному динамічному світі є оригінальна система вступу до них.

Мета публікації – розглянути досвід Ізраїлю в організації системи вступу до закладів вищої освіти та змістове наповнення психометричних тестів.

Виклад основного матеріалу. Відбір найкращих із-поміж ізраїльських абітурієнтів відбувається за процедурами й критеріями, які б дозволяли уникнути будь-яких підозр з боку громадськості щодо упередженості та інших негативних явищ при вступі.

Зазначимо, що лише 19 країн проводять централізовані вступні іспити до університетів. Наприклад, в Китаї це відбувається за допомогою гаокоао (національних вступних іспитів, серед яких обов'язковими є китайська мова, література та математика, а інші предмети можна скласти за вибором); в Ізраїлі – психометричного тесту (єдиного державного іспиту для абітурієнтів ізраїльських ЗВО).

Головна мета психометрії – встановити здатність ізраїльського абітурієнта до навчання у закладі вищої освіти взагалі, і з обраної спеціальності зокрема. Вона виявляє не стільки знання, скільки вміння сконцентруватися й швидко вирішити поставлене завдання.

Тест проводиться незалежним Ізраїльським Центром тестування й оцінки у встановлений термін. Шкала оцінок психометричного тесту – від 200 до 800 балів. Мінімальна сума, необхідна для вступу у вищий навчальний заклад - 400 балів. Психометричний тест дозволяється здавати на івриті, англійській, французькій, іспанській, російській, арабській мовах. Вік абітурієнтів необмежений. Результати психометричного тесту дійсні сім років [1].

Зазначимо, що далеко не всім абітурієнтам психометричний тест підкорюється одразу. Здавати його можна багато разів, із проміжком у кілька місяців.

Для зарахування до обраного ЗВО абітурієнт подає результати психометрії та багрут (документ про середню освіту). Приймальна комісія навчального закладу порівнює результати абітурієнта зі своїм прохідним балом, та враховує середній бал шкільних оцінок.

Абітурієнти, які бажають вчитися на відділеннях точних або природничих наук (математика, інженерія, фізика, комп'ютерні науки й деякі інші), повинні на додаток до психометричного тесту, здати вступний екзамен з математики. Цей іспит є також загальнодержавним і проводиться Центром тестування й оцінки щорічно в травні.

Після останньої реформи 2012 року в Психотест включено 9 розділів. Кожен розділ відноситься до однієї з наступних галузей: словесного мислення, кількісного мислення та англійської мови.

Перший розділ Психотесту – письмове завдання, як правило твір на задану тему (перевіряється словесне мислення). Решта вісім розділів – завдання множинного вибору, в яких необхідно вибрати правильний варіант відповіді з

чотирьох запропонованих. Розділи множинного вибору формуються в довільному порядку. На початку кожного розділу вказано кількість питань і час, відведений на їх розв'язання.

Так, останній психометричний тест був проведений у березні 2018 року і містив, окрім письмового завдання, наступні частини у вказаному порядку:

1. Кількісне мислення; 2. Словесне мислення; 3. Англійська мова; 4. Англійська мова; 5. Словесне мислення; 6. Англійська мова; 7. Кількісне мислення; 8. Кількісне мислення.

Перевіряють у кожній роботі тільки шість частин з восьми, які саме - заздалегідь невідомо. Це свого роду лотерея.

У розділах словесного мислення перевіряються багатство словникового запасу, розвиток логічного мислення, здатність розуміти і аналізувати прочитаний текст, швидко і системно мислити, формулювати свої думки і обґрунтовано висловлювати свою думку у письмовому вигляді.

Зазначимо, що до сфери словесного мислення віднесено такі частини: «Аналогії» та «Питання на розуміння і висновки».

Формулювання завдань з частини «Аналогії» досить незвичні для українських абітурієнтів. В кожному питанні наводиться пара слів, виділених жирним шрифтом (зазначається, що має значення порядок слів у парі). Для прикладу: задано слова: книга: біографія і варіанти відповідей:

- (1) Картина: портрет (3) Картина: автопортрет
(2) Фільм: сценарій (4) Фільм: трилер [2, с.12].

Абітурієнту необхідно знайти співвідношення між значеннями виділених двох слів і вибрати із запропонованих відповідей ту пару слів, співвідношення між якими, на його думку, найбільш схоже на співвідношення між заданими словами.

Цікаві також формулювання окремих завдань частини «Питання на розуміння і висновки», які перевіряють розвиненість логічного мислення.

Наприклад: «Увечері, у визначений час в кафе було лише чотири відвідувачі: Андрій, Борис, Галя і Діна. Дано: Андрію 16 років; Борис п'є лише сік; Галі 23 роки; Діна п'є вино. Додавання якої із наступних умов дозволить встановити, що в цей час в кафе не був порушений закон про заборону розпивання алкогольних напоїв неповнолітніми особами:

- (1) Андрій п'є лише кока-колу, а Діні 21 рік.
(2) Андрій п'є лише сік, а Галя п'є пиво
(3) Діні 17 років, а Андрій п'є лише воду
(4) Борису 15 років, а Галя п'є вино» [3].

У розділах кількісного мислення перевіряються навички роботи абітурієнта з цифрами, математичними формулами і правилами, а також здатність до аналізу даних, представлених на графіках, таблицях діаграмах. До сфери кількісного мислення віднесено такі частини: «Питання і задачі», «Висновки і діаграми». Абітурієнту дозволяється користуватися допоміжними формулами, які представлені у тестовому зошиті.

Теми, що виносяться на екзамен:

Алгебра: степінь і корінь числа; рівняння / нерівності; тотожні перетворення алгебраїчних виразів; модуль дійсного числа; знаходження частини від числа; пропорції; відсотки; концентрації; задачі на рух; задачі на продуктивність; комбінаторика; елементи теорії ймовірностей; числові ребуси

Планіметрія: кути; трикутники; багатокутники; площі багатокутників; коло, круг, його частини, вписані в коло фігури; кути в колі; правильні багатокутники; обчислення нестандартних площ; Декартова система координат.

Стереометрія: об'єми і площі поверхонь тіл (куля, куб, циліндр, конус).

Розуміння графіків, таблиць і діаграм.

У частині «Питання і задачі» пропонується для розв'язування ряд задач, здебільшого прикладного характеру [2, с. 26].

В цілому запропоновані задачі прості, але складність тестування полягає в тому, що їх потрібно розв'язати за дуже короткий час (20 хвилин на 20 задач).

Нестандартні для українського абітурієнта і формулювання завдань з частини «Висновки і діаграми»[4, с.31], розв'язування яких вимагає прояву аналітичних здібностей.

Тож досвід Ізраїлю в організації вступу до ЗВО за своєю динамікою та прогресивністю вартий уваги.

Література

1. Міленіна М.М. Система освіти Ізраїлю. Форми та методи роботи з обдарованими дітьми. – Режим доступу: <http://shkola.ostriv.in.ua/publication/code-6000EE8FDC1E3/list-CFF8332B26>
2. Февральский психометрический экзамен 2017 года – Режим доступу: https://nite.org.il/files/psych/psychometric_feb_2017_russian.pdf
3. Февральский психометрический экзамен 2016 года – Режим доступу: https://nite.org.il/files/psych/psychometric_feb_2016_russian.pdf
4. Июльский психометрический экзамен 2014 года – Режим доступу: https://www.nite.org.il/files/psych/psychometric_july_2014_russian.pdf

Анотація. Е. бен Давід, А.Л. Воевода. Психометричні тести, як складова системи вступу до закладів вищої освіти Ізраїлю. В статті розглянуто досвід Ізраїлю в організації системи вступу до закладів вищої освіти та проведено аналіз змістового наповнення психометричних тестів.

Ключові слова: ізраїльський психометричний тест, система вступу.

Abstract. E. Ben David, A.L. Voivoda. Psychometric tests as part of the system of entry into higher education institutions in Israel. The article examines the experience of Israel in organizing the system of admission to higher education institutions and analyzes the content content of psychometric tests.

Keywords: Israeli psychometric test, accession system.

І. В. Жук
м. Чернівці, Україна
zhukrina@ukr.net

І. В. Руснак
Чернівецька область, Україна
lznz@ukr.net

КОМПЕТЕНТІСНО-ОРІЄНТОВАНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНЯ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Погляд суспільства на зміст математичної освіти в умовах сьогодення змінюється в бік формування і розвитку здатності учнів застосовувати отримані в школі знання в реальних життєвих ситуаціях. Відповідно до Концепції Нової української школи (НУШ) визначено 10 ключових компетентностей, які мають бути сформовані у школярів впродовж навчання у школі. Однією з них є математична компетентність, яка визначається як культура логічного і алгоритмічного мислення; уміння застосовувати математичні (числові та геометричні) методи для вирішення прикладних завдань у різних сферах діяльності; здатність до розуміння і використання простих математичних моделей; уміння будувати такі моделі для вирішення проблем [1].

Основний вид навчальної діяльності, через який засвоюється учнями новий навчальний матеріал та здійснюється розвиток уяви, мислення та розуміння теоретичних фактів на уроках математики – це практичне виконання математичних завдань різного роду. Тому формувати компетенції доцільно через так звані компетентісно-орієнтовані завдання. Якщо компетентність – це динамічна комбінація знань, способів мислення, поглядів, цінностей, навичок, умінь, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність [2], то компетентісно-орієнтовані завдання (КОЗ) – головний засіб формування математичної компетентності школярів і перевірки та оцінювання рівня її сформованості [3].

КОЗ з математики мають характерні ознаки:

- умова завдання формулюється як сюжетна життєва задача, для вирішення якої потрібно застосувати математичні знання;
- розв’язання задачі може потребувати знань не лише з математики, а й з інших базових дисциплін;
- дані в умові можуть бути представлені як у вигляді числових значень, так і у вигляді таблиць, малюнків, схем, діаграм;
- у тексті завдання може міститися зайва інформація, яка не потрібна для вирішення поставленої перед учнем проблеми.

На жаль, у сучасних підручниках з математики, різноманітних навчально-методичних комплектах рідко зустрічаються завдання саме такого характеру, а методика їх використання в процесі навчання школярів математики ще недостатньо розроблена. Тому на сьогодні існує протиріччя між потребою розв'язування компетентнісно-орієнтованих завдань на уроках математики та відсутністю розробленої методики їх використання.

Зміст системи КОЗ має відповідати дидактичним вимогам. Вони повинні охоплювати усі розділи математики, що вивчаються в школі. Зміст нематематичної складової повинен бути зрозумілим для учнів відповідної вікової категорії. Розв'язувати подібні завдання можна не тільки після завершення вивчення теоретичного матеріалу, а й на інших етапах здобуття знань.

Таким чином, скласти якісні КОЗ достатньо складно, – це потребує великих витрат сил, знань і часу. Одним із шляхів виходу із ситуації, що склалася, є використання завдань різних міжнародних моніторингових досліджень. Наприклад, завдання для перевірки математичної грамотності в дослідженні PISA. Вони є у вільному доступі в мережі Інтернет, а також у виданому УЦОЯО посібнику «PISA: математична грамотність» [4]. Посібник містить розділ із завданнями, що можуть бути використані вчителями в шкільній практиці.

Завдання PISA можна поділити на три рівні: відтворення, встановлення зв'язків, міркування. Такий розподіл ґрунтується на рівні математичної підготовки учнів. Перший рівень включає відтворення математичних фактів, методів та виконання обчислень. Другий рівень передбачає встановлення зв'язків та інтеграцію матеріалу з різних математичних тем, необхідних для вирішення поставленого завдання. Третій рівень потребує математичних міркувань, узагальнення та інтуїції. Тестові завдання з математики у дослідженні PISA містять словесний матеріал-стимул і, зазвичай, іншу інформацію (таблиці, графіки, діаграми тощо) та одне або більше запитань, пов'язаних із цим матеріалом-стимулом. Такий формат надає учням можливість більш детально зрозуміти контекст або проблему, виконуючи низку пов'язаних завдань [4].

Розглянемо приклад такого завдання (рис.1).

Завдання відноситься до другого рівня складності, для його виконання потрібно провести міркування щодо наведених даних, провести осмислення зв'язку між ними та формою їх представлення. Відзначимо, що для зарахування правильної відповіді слід було записати одну із причин: «Це буде важко зробити за допомогою стовпчастої діаграми, тому що є такі дані, як 1–3, 1–3, 0,5 тощо, отже, зробити її точною буде важко» або «Оскільки є велика різниця між найбільшим періодом часу розкладання деяких видів сміття й найменшим, буде важко відобразити точні дані і для 100 років, і для декількох днів».

Завдання: ПОБУТОВІ ВІДХОДИ

Виконуючи домашнє завдання з природознавства, учні зібрали інформацію про час розкладання декількох видів сміття, що викидають люди:

Види сміття	Час розкладання
Бананова шкірка	1–3 роки
Апельсинова шкірка	1–3 роки
Картонні коробки	0,5 року
Жувальна гумка	20–25 років
Газети	Декілька днів
Посуд із полістиролу	Більше 100 років

Один з учнів хоче представити зібрані дані у формі стовпчастої діаграми.
Наведіть одну причину, чому стовпчаста діаграма не підходить для відображення цих даних.

Рис.1. Демонстраційне завдання «Побутові відходи»

Таким чином, формування компетентностей (як предметних, так і ключових) на уроках математики в школі повинно займати особливе місце. Застосування компетентнісно-орієнтованих завдань дозволяє вирішити проблему більш якісного та свідомого засвоєння знань з математики, формує і розвиває уміння їх застосування на практиці. Завдання міжнародного дослідження PISA у блоці «математична грамотність» дають змогу визначати і розуміти роль математики в сучасному світі, застосовувати математику для вирішення певних життєвих проблем.

Література

1. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи / [Л. Гриневич, О. Елькін, С. Калашнікова та ін.]. – Київ, 2016. – 40 с. – (Міністерство освіти і науки України).
2. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
3. Кривонос О.М. Компетентнісно-орієнтовані завдання в курсі «Програмування»/ О.М. Кривонос // Науковий часо-пис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 47 : збірник наукових праць / за заг. ред.проф. В.Д. Сиротюка. – К. : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. – С. 138–144.
4. PISA: математична грамотність / уклад. Т. С. Вакуленко, В. П. Горох, С. В. Ломакович, В. М. Терещенко; перекл. К. Є. Шумова. – К. : УЦОЯО, 2018. – 60 с.
5. Компетентнісно орієнтована методика навчання математики в основній школі: Метод. посібник / О.І.Глобін, М.І. Бурда, Д.В. Васильєва, В.В. Волошена, О.П. Вашуленко, Н.Д. Мацько, Т.М. Хмара. — К.: Педагогічна думка, 2015. – 245с.

Анотація. *Жук І.В., Руснак І.В. Компетентнісно-орієнтовані завдання як засіб формування математичної компетентності учня Нової української школи. У статті коротко охарактеризовано поняття компетентнісно-орієнтованих завдань з математики. Представлено, як можна формувати ключові та предметні компетентності в контексті Нової української школи через завдання блоку «Математична грамотність» міжнародного моніторингового дослідження PISA.*

Ключові слова. Компетентнісно-орієнтовані завдання, міжнародне моніторингове дослідження PISA, Нова українська школа, ключові компетентності, математична грамотність.

Abstract. *Iryna Zhuk, Ivan Rusnak. Competent-oriented tasks as a means of mathematical competence building of a pupil of the New Ukrainian School. The article briefly describes the concept of competence-oriented tasks from mathematics. It is presented how to form key and subject competences in the context of the New Ukrainian School through the PISA Mathematical Literacy tasks.*

Keywords. *Competent-oriented tasks, international monitoring study PISA, New Ukrainian School, key competences, mathematical literacy.*

В. Я. Забранський
м. Київ, Україна
vitaliyzabranskiy@gmail.com

МЕТОДИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Основою організації і змісту навчання математики в школі, відповідно до діючої програми, є компетентнісний підхід. Концепція Нової української школи передбачає, що одним із спільних вмінь для всіх компетентностей - є вміння критичного мислення. Критичне мислення - (дав.-гр. *критікῆ τέχνη*-мистецтво аналізувати судження) — це наукове мислення, суть якого полягає в ухваленні ретельно обміркованих та незалежних рішень. Йому притаманні такі властивості, як усвідомленість та самовдосконалення. Критичне мислення характеризується комплексом мисленневих операцій, а саме: здатністю людини аналізувати, порівнювати, синтезувати, оцінювати інформацію з будь-яких джерел; бачити проблеми, ставити запитання; висувати гіпотези та оцінювати альтернативи; робити свідомий вибір, приймати рішення та обґрунтовувати його. Для формування у учнів критичного мислення, необхідно розвивати у них особливі якості, серед яких Д. Халперн виділяє:

1. Готовність до планування. Оскільки думки часто виникають хаотично, важливо упорядкувати їх, вирішити, у якій послідовності їх викласти. Упорядкованість думки – ознака впевненості.

2. Гнучкість. Якщо учень не готовий сприймати ідеї інших, він ніколи сам не зможе стати генератором ідей. Гнучкість дозволяє почекати з винесенням судження, поки учень не буде мати різноманітну інформацію.

3. Наполегливість. Часто, зіштовхуючись з важкою задачею, учні вирішують відкласти її розв'язання на невизначений час. Вчителю слід виробляти наполегливість у напруженні розумових сил, тоді учні обов'язково досягнуть значно кращих результатів навчання.

4. Готовність виправляти свої помилки. Людина, що критично мислить, намагатиметься не виправдати свої неправильні рішення, а зробити правильні для себе висновки, скористатися помилкою для продовження навчання.

5. Усвідомлення. Важлива якість, що передбачає вміння спостерігати за собою в процесі розумової діяльності, відслідковувати перебіг міркувань.

6. Пошук компромісних рішень. Важливо, щоб ухвалені рішення могли сприйняти інші люди, інакше ці рішення так і залишаться на рівні висловлювань.

Специфіка навчального предмету математика сприяє формуванню і розвитку критичного мислення учнів, в той же час, процес навчання має відповідати певним методичним передумовам. Метою є дослідити методичні передумови формування критичного мислення учнів на уроках математики.

Базовими навичками, необхідними для розвитку критичного мислення є спостережливість; схильність до інтерпретації, аналізу, виведення висновків; вміння давати оцінки (ідеям, предметам, явищам тощо). Формування і розвиток критичного мислення учнів на уроках математики може відбуватись передусім при розв'язуванні частково-пошукових і проблемних задач. Якщо під час навчання математики вчитель створює проблемні ситуації, використовує проблемні задачі, тоді у учнів відбувається розвиток критичного мислення. Проблемні задачі сприяють мотивації навчання та зацікавленості учнів. Важливим є навчити учнів певним правилам-орієнтирам, за якими слід розв'язувати проблемну задачу. Доцільним є представлення у змісті навчання математики системи проблемних задач. Безумовно, навчання математики не можливе лише через проблемні задачі. Важливим елементом навчання математикки є алгоритмічні задачі, яким навчають учнів використовуючи відповідні правила-орієнтири. В той же час, розв'язуючи алгоритмічні задачі, важливо супроводжувати розв'язання відповідними методичними коментарями. Зразки таких коментарів наведено у підручниках алгебри і геометрії для 10 і 11 класів Є. П. Неліна та О. Є. Долгової. Методичні коментарі є досить важливими для формування усвідомленості дій та розвитку критичного мислення учнів.

Спостереження показують, що для формування і розвитку критичного мислення учнів, методи навчання мають створювати учням ситуації вибору. Проблемні методи навчання (частково-пошуковий, проблемний виклад, дослідницький) дозволяють забезпечити такі умови. Використання цих методів навчання, сприяє створенню ситуації невизначеності та пошуку доцільних дій в таких ситуаціях. В той же час, у навчанні математики важливими є математичні навички і вміння, які формуються за допомогою репродуктивних методів. Тому для формування критичного мислення учнів необхідне раціональне поєднання репродуктивних та проблемних методів навчання математики, алгоритмічних та евристичних задач. Важливий чинник, який сприяє розвитку критичного мислення учнів, діалог у процесі навчання. Найкраще цьому сприяють інтерактивні форми роботи та методи навчання, засновані на співпраці, дидактичні ігри, проекти, групові завдання тощо. Робота в парах, групах або

групова робота в цілому класі спонукає до взаємонавчання, діалогу, обговорення різних поглядів на одну й ту саму проблему. Під час взаємодії має місце висвітлення різних сторін одного об'єкта або розгляд ситуації з різних рольових позицій чи точок зору. Завжди існують різні способи опису, різні способи розв'язання навіть однієї і тієї ж задачі. Учні залучаються до спільної діяльності, що сприяє їх більш якійсь математичній підготовці, соціалізації та успішному перейманню суспільного досвіду. Структура уроку математики – також впливає на формування і розвиток критичного мислення учнів. О. І. Пометун запропонувала доцільну структуру уроку з розвитку критичного мислення, з використанням відповідних інтерактивних форм і методів навчання, яка є ефективною і на уроках математики.

Важливим для розвитку критичного мислення учнів на уроках математики є контроль та оцінювання. Поточний контроль має бути не засобом суворого оцінювання, а засобом висвітлення навчальних досягнень учнів, їх міркувань та усвідомлень. Наші дослідження показують, що поряд з традиційними методами контролю, для формування і розвитку критичного мислення учнів ефективними є також портфоліо та рефлексія. Важливо, щоб розв'язання задачі учні намагалися викласти письмово з обґрунтування, щоб вони могли письмово висловити, що для них було складно на уроці, що вдалося, що нового навчилися. Можливим є використання невеликих есе. Це розвиває критичне мислення, навчає аргументації власних думок. Дослідження психологів, показують, що навичку можна розвинути лише тоді, коли учень постійно отримує зворотній зв'язок про доцільність результатів власних дій. В той же час учень має усвідомити, що він маючи право на помилку, повинен моделювати ситуацію виправлення помилок. Учень не має відчувати страх перед помилкою, який формується створенням культу правильної відповіді. Страх помилитись і культ правильної відповіді не сприяють бажанню самостійно діяти та формують залежну і некритичну позицію учня. Для формування і розвитку критичного мислення, учні мають усвідомити, що будь-яка самостійна діяльність неодмінно супроводжується помилками, тому слід навчитись ці помилки виявляти та виправляти. Важливо навчати учнів іншому ставленню до помилки, а саме – її слід відшукати та виправити. Лише в такому разі діяльність буде продуктивною. Самостійні дії та розумовий розвиток – це можливе припущання помилок та виправлення їх. Тому для розвитку критичного мислення учнів на уроках математики, необхідно змінити підходи до оцінювання результатів навчання. Оцінка має слугувати для аналізу індивідуального прогресу учня і плануванню його індивідуального темпу навчання, а не для ранжування чи покарання. Оцінка – це рекомендація до дії.

Література

1. Бондар В.І. Критичне мислення в психології та педагогіці: сутність, розвиток, формування: посібник / В.І Бондар; М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова, Ін-т педагогіки і психології. – Київ: Вид-во НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2015.- 106 с.

2. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
3. Навчасмо мислити критично: посіб. для вчителів / авт.-уклад.: О.І. Пометун, І.М. Сущенко; розроб.: І.В.Алексєєнко/. – Дніпропетровськ: Ліра, 2016.- 143 с.
4. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : [наук.-метод. посібн.] / Пометун О. І., Пироженко Л. В. ; заг. ред. О. І. Пометун. — К.: А.С.К., 2006.
5. Терно С.О. Теорія розвитку критичного мислення (на прикладі навчання історії) / С.О.Терно: /посібник для вчителя /. - Запоріжжя: Запорізький нац..ун-т, 2011.- 105с.
6. Технології розвитку критичного мислення учнів / Кроуфорд А., Саул В., Метьюз С., Макінстер Д. – Київ : Вид-во «Плеяди», 2006. – 220 с.
7. Халперн, Д. Психология критического мышления [Электронный ресурс]. – Режим доступу: https://www.ereading.club/bookreader.php/110655/Halpern-Psihologiya_kriticheskogo_myshleniya.html

Анотація. Забранський В. Я. Методичні передумови формування критичного мислення учнів на уроках математики. Досліджуються методичні передумови формування критичного мислення учнів на уроках математики: раціональне поєднання у навчанні репродуктивних та проблемних методів навчання; використання інтерактивних форм і методів навчання, які забезпечують діалог і взаємодію у процесі розв'язування задач; зміни у підходах до оцінювання результатів навчання.

Ключові слова: критичне мислення учнів, форми і методи навчання математики, розв'язання задач.

Abstract. Zabransky V. Y. Methodical prerequisites for the formation of critical thinking of students at the lessons of mathematics. The methodical prerequisites for the formation of critical thinking of students in mathematics lessons are studied: a rational combination in teaching reproductive and problem learning methods; the use of interactive forms and teaching methods that provide dialogue and interaction in the process of solving tasks; changes in approaches to evaluating learning outcomes.

Keywords: critical thinking of students, forms and methods of teaching mathematics, solving the problem.

А. Я. Клімішина
м. Вінниця, Україна
klimishyna.alina@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ЗМІСТУ СТУДЕНТСЬКОГО НАУКОВОГО ГУРТКА «МЕТОДИКА РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ЗАГАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ»

Постановка проблеми. Перетворення, які на сьогоднішній день відбуваються в українській освіті зумовлюють кардинальну перебудову сучасної школи: її змісту та структури. У Концепції «Нова українська школа» зазначено: «Освічені українці, всебічно розвинені, відповідальні громадяни і патріоти, здатні до ризику та інновацій, – ось хто поведе українську економіку

вперед у XXI століття». [1, с. 6]. Тому метою нової школи є формування всебічно розвиненої особистості, здатної до використання набутих знань у нестандартних життєвих ситуаціях. Випускник такої школи повинен володіти основними «компетентностями для життя», уміти критично мислити, аргументовано доводити свої думки, створювати авторські розробки, прагнути до постійного самовдосконалення, тобто мати високий рівень інтелектуальної культури. Особливу роль у формуванні такої особистості відіграє учитель. Тому виникає нагальна потреба у підготовці вчителя нового типу, готового та здатного впроваджувати сучасні педагогічні ідеї у життя. Зважаючи на це, навчальний процес у педагогічних закладах вищої освіти (ЗВО) також зазнає змін, орієнтуючись на відшукування ефективних шляхів підготовки майбутніх учителів, які би могли пристосуватися до швидкозмінних умов сьогодення.

Мета публікації. Охарактеризувати особливості проектування змісту студентського наукового гуртка «Методика розвитку інтелектуальної культури учнів загальних закладів середньої освіти» для майбутніх учителів математики; навести приклади завдань, які використовувалися під час проведення практичного та лабораторного занять гуртка.

Виклад основного матеріалу. Ще видатний педагог В. Сухомлинський писав: «учитель – це перший, а потім і головний світоч в інтелектуальному житті школяра; він пробуджує в дитини жадобу знань, повагу до науки, культури, освіти» [2, с. 50].

Безперечно учитель є ключовою фігурою у становленні особистості учня, тому його підготовка у педагогічних закладах вищої освіти (ЗВО) потребує постійного оновлення та удосконалення згідно із запитами суспільства та держави загалом. Особливо тепер, коли затверджено Концепцію «Нової української школи» потрібне глобальне перелаштування навчального процесу у ЗВО та спрямування його на одночасне формування: особистості учителя як авторитетного діяча, організатора, носія знань та його готовності впливати на всебічний розвиток учнів. Все це вимагає пошуку нових підходів та методик у підготовці майбутніх учителів під час навчання у ЗВО.

Розглянемо детальніше підготовку майбутніх учителів математики у ЗВО. Зазначимо, що роль математики в інтелектуальному розвитку учнів загальних закладів середньої освіти (ЗЗСО) беззаперечна. Проте рівень інтелектуальної культури школярів зростатиме лише за умови правильної організації навчального процесу учителем математики. Для цього він повинен володіти знаннями про: сутність і структуру інтелектуальної культури учнів; методи виявлення рівня її сформованості у них; вікові особливості школярів у сфері інтелектуального розвитку особистості; форми, методи, засоби та технології розвитку зазначеної культури в учнів, а також уміти ефективно використовувати ці знання під час професійної діяльності. Тому вважаємо, що під час навчання у ЗВО особливу увагу потрібно звернути на формування готовності майбутніх учителів математики до розвитку інтелектуальної культури учнів.

У нашому дослідженні поняття «готовність майбутнього вчителя математики до розвитку інтелектуальної культури учнів» визначаємо як складну комплексну властивість його особистості, яка включає сформованість його власної інтелектуальної культури, наявність стійкої мотивації до розвитку зазначеної культури в учнів, а також володіння теоретичними знаннями, методами та технологіями ефективного здійснення цього процесу в ЗЗСО.

На нашу думку, одним із шляхів формування досліджуваної готовності є залучення студентів до участі у науковому гуртку «Методика розвитку інтелектуальної культури учнів загальних закладів середньої освіти». Нами розроблено навчально-методичний комплекс зазначеного гуртка, до складу якого входять: пояснювальна записка; зміст навчальної програми та навчально-тематичний план гуртка; плани практичних та лабораторних занять гуртка; окремі аспекти організації та проведення практичних та лабораторних занять; завдання на педагогічну практику; приблизна тематика курсових робіт з питань, які стосуються розвитку інтелектуальної культури учнів ЗЗСО; питання та завдання до підсумкової атестації.

Мета проведення гуртка полягала у цілеспрямованому формуванні готовності майбутніх учителів математики до розвитку інтелектуальної культури учнів: усвідомленні студентами важливості розвитку інтелектуальної культури учнів; оволодінні знаннями, методами та технологіями щодо здійснення розвитку зазначеної культури в учнів.

Одним із важливих завдань гуртка є розвиток інтелектуальної культури майбутніх педагогів як важливої та необхідної передумови розвитку зазначеної культури у школярів. Тому організація та проведення лекційних, практичних та лабораторних занять передбачали застосування таких завдань, методів і засобів, які б сприяли ефективній підготовці студентів до здійснення досліджуваного процесу в ЗЗСО.

Зазначимо, що з метою закріплення набутих знань та умінь, гурток доцільно проводити для студентів четвертого курсу перед педагогічною практикою.

Наведемо приклади завдань, які використовувалися під час проведення практичного та лабораторного занять гуртка.

Практичне заняття. Визначення рівня інтелектуальної культури майбутніх учителів математики.

Проблемно-пошукові завдання

1. Проаналізувати праці видатних педагогів минулого та відомих українських письменників щодо культури вчителя. Результат представити у вигляді таблиці:

Видатні педагоги та письменники	Думки про культуру вчителя

2. Скласти кросворд із термінів та понять, що характеризують інтелектуальну культуру вчителя математики.

3. Розробити перспективну програму розвитку власної інтелектуальної культури.

Завдання для самостійної роботи

1. Проаналізувати сучасні нормативні документи України у галузі освіти та зробити виписки, що стосуються культури вчителя та розвитку її в учнів ЗЗСО.

2. Підібрати 10 висловів про культуру вчителя.

3. Підготувати повідомлення на тему «Вплив інтелектуальної культури учителя математики на розвиток зазначеної культури в учнів ЗЗСО».

Лабораторне заняття. Використання інтерактивних та квест-технологій навчання як один із шляхів розвитку інтелектуальної культури учнів загальноосвітньої школи.

Завдання до лабораторної роботи

1. Об'єднатися у групи по 6 студентів. На основі навчальної програми та шкільних підручників з математики, підготувати розробку уроку-квесту із обраної Вами теми шкільного курсу математики, у якій використати одну із інтерактивних технологій навчання.

2. Розробити мультимедійну презентацію до уроку-квесту.

3. Продемонструвати урок у ролях: учитель, учні. Визначити особливості обраної Вами технології та її методичне значення саме до теми Вашого уроку.

4. Оформити звіт до лабораторної роботи.

Завдання для самостійної роботи

1. На основі огляду періодичних видань з математики («Математика в школах України», «Математика в школі», «Математика в рідній школі», «Математика»), знайти та виписати роботи (10 назв), у яких автором запропоновано використання інтерактивних технологій навчання, які безпосередньо впливають на розвиток інтелектуальної культури учнів під час вивчення математики у ЗЗСО.

2. Скласти узагальнену таблицю, де відобразити етапи уроку та інтерактивні технології, які необхідно та доцільно використовувати вчителю математики для розвитку інтелектуальної культури учнів.

Основні функціональні блоки	Етапи уроку						
	Початок уроку. Актуалізація опорних знань	Пояснення нового матеріалу	Закріплення навчального матеріалу	Повторення	Контроль	Домашнє завдання	Підсумок уроку
1.							

3. Розробити інтелектуальну гру для учнів 11 класу (на одну із тем з алгебри або геометрії), у якій застосувати одну із інтерактивних технологій навчання.

Висновки. Робота гуртка «Методика розвитку інтелектуальної культури учнів загальних закладів середньої освіти» сприяє формуванню у студентів: інтелектуальної культури; ґрунтовних знань стосовно змісту, структури та здійснення розвитку зазначеної культури в учнів; навичок навчально-

дослідницької діяльності; уміння створювати власні авторські розробки, що сприятимуть розвитку інтелектуальної культури школярів. Перспективи подальших досліджень полягають у відшуканні нових ефективних шляхів формування готовності майбутніх учителів математики до розвитку інтелектуальної культури учнів.

Література

1. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи / Упорядники: Л. Гриневич, О. Елькін, С. Калашнікова, І. Коберник, В. Ковтунець, О. Макаренко, О. Малахова, Т. Нанаєва, Г. Усатенко, П. Хобзей, Р. Шиян // МОН України. – 2016. – 36 с.
2. Сухомлинський В. О. Вибрані твори. В 5-ти т. Т. 4. Пависька середня школа ; Розмова з молодим директором / В. О. Сухомлинський ; [редкол.: Дзевєрін О. Г. (голова), Грищенко М. М., Заволока С. П., Сухомлинська Г. І. [та ін.]] . – Київ : Радянська школа, 1977. – 638 с.

Анотація. *Клімішина А.Я. Особливості проектування змісту студентського наукового гуртка «методика розвитку інтелектуальної культури учнів загальних закладів середньої освіти». У роботі охарактеризовано особливості проектування змісту студентського наукового гуртка «Методика розвитку інтелектуальної культури учнів загальних закладів середньої освіти» для майбутніх учителів математики; наведено приклади завдань, які використовувалися під час проведення практичного та лабораторного занять гуртка.*

Ключові слова: *готовність майбутніх учителів математики до розвитку інтелектуальної культури учнів, студентський науковий гурток «Методика розвитку інтелектуальної культури учнів загальних закладів середньої освіти».*

Abstract. *Klimyshina A.J. Features of designing the content of the student's scientific circle «Methodology for the development of intellectual culture of students of general institutions of secondary education». The work characterize peculiarities designing of the content of student's scientific circle «Methods of the development of intellectual culture of general secondary education institutions pupils»; given the examples of tasks, which used during practical and laboratory studies of the circle.*

Keywords: *the readiness of future teachers of mathematics to the development of the intellectual culture of pupils, student's scientific circle «Methods of the development of intellectual culture of general secondary education institutions pupils».*

Т. Г. Крамаренко

м. Кривий Ріг, Україна

kramarenko.tetyana@kdrp.edu.ua

В. І. Скринник

м. Вінниця, Україна

enot1100@gmail.com

ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ ДО ІННОВАЦІЙНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

На сьогодні однією з найважливіших є проблема навчальної мотивації та організації самоосвітньої діяльності учителів математики як умова їх професійного зростання. Зокрема, необхідно розвивати STEM-компетентності як майбутніх фахівців під час вивчення курсу математики через навчання розв'язуванню практичних, прикладних задач, запровадження проектної та дослідницької діяльності, та і в системі післядипломної освіти забезпечувати умови самовдосконалення для працюючих учителів.

Насамперед, вбачаємо проблеми у запровадженні елементів STEM-освіти в процесі оволодіння стохастичною змістовою лінією.

Проблеми запровадження елементів STEM-освіти, прикладної спрямованості у навчанні математики висвітлювали І. П. Василяшко, Д. В. Васильєва, Д. Покришень, В. М. Ракута, Л. В. Рождественська.

А. І. Кузьмінський розглядає неперервну педагогічну освіту як процес формування й становлення особистості педагога під час здобуття базової освіти у ВНЗ та поступального гармонійного розвитку особистості у процесі післядипломної освіти. Базова підготовка у ВНЗ – це формування кваліфікаційної, професійної та загальної культури педагога, післядипломна – процес її збагачення, поглиблення й розширення. Необхідність гнучкого коригування цілей педагогічної освіти зумовлюється впливом таких чинників як кон'юнктура ринку педагогічної праці, інтеграції у європейській освітній простір, реформування системи освіти та запровадження інноваційних напрямів підготовки. Функції післядипломної педагогічної освіти науковець вважає за доцільне згрупувати за трьома критеріями: програмно-цільові, процесуально-технологічні, соціально-психологічні. В організаційно-управлінському плані виділено етапи самоосвіти: діагностико-прогностичний, самостійна робота, апробація власних досягнень; підсумковий, завершальний. Важливо забезпечувати особистісно-гуманістичну орієнтацію, формування системності педагогічного мислення, діалектичну взаємодію індивідуальної педагогічної культури зі світовою, професійне самовизначення.

І. В. Гавриш зазначає, що будь-яка діяльність завжди полімотивована, оскільки зумовлюється складним переплетінням різноманітних мотивів. Науковцем визначено групи мотивів, які спричиняють інноваційну професійну

діяльність учителя: зовнішні та професійні мотиви, мотиви престижу та мотиви особистісної самоактуалізації [1, с. 24]. Тому при формуванні в майбутніх учителів інформаційної основи інноваційної професійної діяльності необхідними виявляються розробка та впровадження в навчально-виховний процес педагогічних вищих навчальних закладів інтегрованого курсу відповідного спрямування, у якому було б висвітлено основні надбання в галузі педагогіки та психології творчості, педагогічної творчості, розповсюдження перспективного педагогічного досвіду, теорії прийняття рішення, теорії педагогічного експерименту, загальної інноватики.

Розглядаючи модель структури саморегуляції педагогічної діяльності за В. М. Чайкою і характеризуючи суб'єктну активність учителя, його психологічні особливості та досвід, можемо припустити, що найбільшою мірою пропоновані нами матеріали [2; 3] можуть впливати на ціннісно-цільовий та дидактико-технологічний компоненти, які забезпечують відповідно спонукально-мотиваційну та програмувально-перетворювальну функції. Як зазначає В. М. Чайка, результатом саморегуляції є мисленнєве порівняння станів та процесів, що мали місце у власній практиці вчителя, із вже засвоєними знаннями про їх важливі форми, варіанти, формулювання висновків на основі цього зіставлення. Це можливе за наявності еталону для ототожнення та оцінки власної діяльності та власних професійно-особистісних якостей. Таким взірцем для вчителя може стати як особиста модель, що передує професійній діяльності та охоплює професійно-педагогічні цінності, так і діяльність інших учителів, роботу яких він спостерігав чи досвід роботи яких вивчав.

Ознайомлення студентів та учителів з педагогічним досвідом на краєзнавчому матеріалі сприятиме становленню стійкої мотивації до педагогічної діяльності, посилюючи пізнавальні мотиви і широкі соціальні мотиви учіння та досягнення тощо. Тому метою науково-популярного видання [2] є презентація кращого педагогічного досвіду освітян Криворіжжя, представленого автором як взірця для саморегуляції діяльності педагогів; аналіз мотиваційних чинників, які можуть посилити навчальну мотивацію педагогів, зокрема учителів математики та інформатики. Представлений у доступній формі довідковий матеріал про методистів математики, опис педагогічного досвіду учителів математики, фізики та інформатики доцільно використати як взірець для саморегуляції педагогічної діяльності, у цілому для піднесення престижу професії вчителя, при проведенні курсів підвищення кваліфікації учителів та підготовці майбутніх учителів, насамперед, на краєзнавчому матеріалі.

Одним із шляхів для вирішення проблеми є підготовка учителів математики та інформатики до використання у навчанні елементів STEM-освіти, посилення прикладної спрямованості навчання, застосування систем динамічної математики GRAN та GeoGebra. Методика використання систем

динамічної математики для розробки і впровадження STEM-проектів потребує подальших досліджень.

У розробленому нами навчально-методичному посібнику [3] подаються методичні рекомендації щодо запровадження компетентнісно-орієнтованого підходу у навчанні математики учнів старшої профільної школи через навчання розв'язуванню прикладних задач. Пропонується добірка прикладних задач на застосування похідної та визначеного інтеграла для різних профілів навчання, представлено комп'ютерно-орієнтовані засоби, методи і форми навчання, добірки завдань, для виконання яких доцільно застосовувати системи динамічної математики GeoGebra і GRAN. Посібник рекомендуємо для вчителів математики та інформатики, студентів спеціальності «014.04 Середня освіта. Математика». У доповіді будуть детальніше висвітлені особливості запровадження елементів STEM-освіти у навчанні стохастичної змістової лінії.

Література

1. Гавриш І. В. Теоретико-методологічні основи формування готовності майбутніх учителів до інноваційної професійної діяльності : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / І. В. Гавриш ; Луганський нац. пед. ун-т. – Луганськ, 2006. – 44 с.
2. Крамаренко Т. Г. Педагогічні замальовки [Електронний ресурс] : нариси / Тетяна Григорівна Крамаренко. — Кривий Ріг : Вид. Р. А. Козлов, 2018. – 592 с. – Режим доступу: <http://elibrary.kdpu.edu.ua/jspui/handle/0564/2007>.
3. Крамаренко Т. Г. Прикладні задачі у навчанні математики: навчально-методичний посібник [Електронний ресурс] / Т. Г. Крамаренко, М. В. Михайловська. – КДПУ, 2018. – 156 с. – Режим доступу : <http://elibrary.kdpu.edu.ua/handle/0564/>.

Анотація. Крамаренко Т. Г., Скринник В. І. Підготовка учителя математики до інноваційної педагогічної діяльності. Висвітлено окремі аспекти підготовки учителів математики до інноваційної діяльності, зокрема запровадження STEM-освіти, представлено розроблені авторами навчально-методичні посібники.

Ключові слова: інноваційна педагогічна діяльність, педагогічний досвід, STEM, прикладна спрямованість, стохастика.

Abstract. Kramarenko T. G., Skrynnik V. I. Teacher training in mathematics for innovative educational activities. Some aspects of the preparation of mathematics teachers for innovation activity, in particular the introduction of STEM-education, are presented, and the training manuals developed by the authors are presented.

Keywords: innovative educational activities, teaching experience, STEM, applied orientation, stochastics.

Г. І. Криворучко
м.Немирів, Україна
galina.kryv@gmail.com
К. С. Москалюк
м.Жмеринка, Україна

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ШЛЯХОМ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРИЙОМІВ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Математика, поряд з іншими шкільними предметами, має вирішувати завдання всебічного гармонійного розвитку та формування особистості учня. Отримані при навчанні математики знання, вміння та навички, досягнутий розумовий розвиток повинні допомогти випускникам школи в їх адаптації до швидко мінливих умов життя. Серед 10 ключових компетентностей, які слід формувати в учнів, у Концепції «Нова українська школа» виокремлено математичну компетентність. У цьому ж документі пояснено, що математична компетентність учнів полягає в сформованості культури логічного та алгоритмічного мислення, в умінні застосовувати математичні методи для вирішення прикладних завдань у різних сферах діяльності, в здатності до розуміння й використання простих математичних моделей, умінні будувати такі моделі для вирішення проблем. Згідно Концепції «Нова українська школа», математична компетентність учнів, як результат навчання математики в школі, передбачає також сформованість критичного мислення, здатність логічно обґрунтовувати позицію, виявляти ініціативу, уміння вирішувати проблеми, оцінювати ризики та приймати рішення.

Розвиток логічного мислення учнів у процесі навчання математиці є однією з основних задач навчання предмету. Під час уроків математики важливо, щоб учні здійснювали діяльність, яку можна назвати дослідницькою: виявляли певні властивості математичних об'єктів, досліджували взаємозв'язки між елементами, поєднували їх в системи, співставляють різні елементи та ін. Тобто, ми зазначаємо необхідність пошукової активності учнів, досвіду формування гіпотез, аналізу змін, порівняння одержаного з бажаним. Все це відповідає етапам дослідницької діяльності, яка включає всі механізми процесу мислення, спонукає знаходити як нові шляхи розв'язання, так і відпрацьовувати дії за певним алгоритмом. Таким чином, ми можемо стверджувати, що під час уроків математики має відбуватися розвиток як логічного та критичного, так і творчого мислення учнів. Академік А.В.Погорелов, автор підручника з геометрії, на перше місце ставив завдання формування та розвитку логічного мислення учнів. У своєму підручнику геометрії він зазначав: «Пропонуючи даний курс, ми виходили з того, що головне завдання викладання геометрії в школі – навчити учнів логічно міркувати, аргументувати свої твердження,

доводити. Не багато з тих, хто закінчує школу, будуть математиками, тим більше геометрами. Будуть і такі, які в практичній діяльності жодного разу не скористаються теоремою Піфагора. Проте навряд чи знайдеться хоча б один, кому не доведеться при виконанні побутових, або професійних завдань міркувати, аналізувати, доводити».

Одним з головних принципів роботи вчителя математики вважаємо організацію діяльності школярів, яка спрямована на формування не лише математичних знань і умінь, але і на розвиток евристичної діяльності, самостійності і творчої активності учнів. При цьому акцент переноситься з передачі предметного змісту на індивідуальний досвід учнів, на розвиток умінь самостійно набувати знання. Один із шляхів вирішення проблеми формування та розвитку предметної компетентності учнів у процесі навчання математики ми вбачаємо в більш активному використанні вчителями математики технологій евристичного навчання. Так як побудова навчального процесу з математики на засадах евристичного навчання дозволяє включати кожного учня в самостійну, активну навчально-пізнавальну евристичну діяльність, що забезпечує чітке усвідомлення школярами, де, яким чином, для чого отримані ним знання можуть бути використані. Евристичне навчання спонукає учня уважно прочитати завдання, більш глибоко вивчити теорію, необхідну для роботи над темою, навчитися зіставляти і порівнювати отриману інформацію, самостійно оцінювати свої знання.

Наші опитування вчителів показують, що розв'язуючи з учнями нестандартні, цікаві вправи, серед яких багато задач навчального призначення, але поданих в незвичайній формі, учні звикають використовувати відповідні евристичні прийоми, а також у подальшому застосовують їх і при розв'язуванні більш складних завдань. Під час виконання цікавих завдань з евристичною складовою, процес пізнання, набуття знань та навчання математики перетворюється на захоплююче цікавий, що збуджує пізнавальні мотиви у навчанні математики. Наведемо кілька прикладів.

Застосування прийому «Втримай власну позицію» є ефективним для формування здатності учнів до самоконтролю, самоаналізу та самооцінки власних досягнень. Вчитель розбиває учнів класу на дві команди. Учні пропонується проблемне запитання, наприклад з теми «Перпендикулярність прямої і площини»: чи правильно, що коли пряма не перпендикулярна до площини, то вона не перпендикулярна ні до жодної прямої, яка лежить у цій площині? Одна команда має навести аргументи і відстояти позицію про те, що немає жодної прямої, до якої задана пряма буде перпендикулярною. Інша ж команда навпаки має довести і втримати кардинально протилежну позицію про те, що хоча б одна така пряма існує. Та команда, яка наведе найбільшу кількість аргументів на захист власної позиції і зможе переконати іншу команду, буде переможцем змагання, навіть якщо їх позиція буде хибною. Під час виконання даного завдання деякі учні відчуватимуть певний дискомфорт, брак знань та недостатність просторової уяви. Всі ці чинники мають мотивувати учнів дбати

про розвиток власних математичних знань та умінь. Тобто є умови для формування вміння використовувати набуті знання у практичній діяльності; умови для розвитку аргументованого критичного мислення.

Використання прийому «Контрприклад» сприяє руйнуванню усталених і звичних поглядів на звичні факти. Наприклад, при розв'язуванні задач з теми «Піраміда» учні часто, аналізуючи виконаний малюнок, бачать перетин основи піраміди з серединою одного з бічних ребер, аргументуючи це тим, що це очевидно. Вчитель, взявши зі стереометричного набору «дві прями», наводить контрприклад: розміщує дві прями на відстані одна від одної таким чином, щоб учні візуально побачили, що вони не перетинаються. Такий прийом стимулює учнів до самоаналізу, критичного мислення. Учнім подобаються такі прийоми, вони викликають у них позитивні емоції і, як наслідок, краще запам'ятовується навчальний матеріал.

На наш погляд, багатоваріантність способів розв'язування багатьох математичних завдань привчає до думки, що будь-яку ситуацію можна розв'язати декількома варіантами. І ця установка застосовується не лише на уроках математики, а й переноситься у реальне життя. Ми припускаємо, що учні, які вміють застосовувати декілька способів для розв'язування певного завдання на уроках математики, під час стикання з будь-якою проблемою в житті, за звичкою, будуть шукати декілька шляхів виходу з проблемної ситуації.

Література

1. Матяш О.І. Удосконалення професійної підготовки вчителя математики в умовах компетентнісного підходу / О. І. Матяш // Международный научный журнал Acta Universitatis Pontica Euxinus.- Специальный выпуск. – Варна, 2015. – С. 241-246.
2. Матяш О. І. Формування знань старшокласників про різні методи розв'язування задач стереометрії / О. І. Матяш, В. А. Ясінський, А. В. Прус // Математика в школі. – 2010. – № 10. – С. 8–17.
3. Матяш О. І. Задачі методичної діяльності вчителя у навчанні учнів геометрії / О. І. Матяш // Наукові записки Малої академії наук України: Зб. наук. пр. – Вип. 3. Серія: педагогічні науки. – Київ: ТОВ «СІТПРІНТ». – 2013. – С. 224–232.
4. Михайленко Л.Ф. Математическая компетентность учащихся как педагогическая проблема. / Л. Ф. Михайленко// Научна конференция с международно участие МАТТЕХ 2012, 22-24.11.2012 г., Шуменски университет. –С.231-233.
5. Панасенко О. Б. Из досвіду навчання за технологією «перевернутий клас» / О. Б. Панасенко, О. О. Кузема // Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Вінниця, 26–27 листопада 2015 р.) – Вінниця, 2015. – С.261–264.

Анотація. Криворучко Г.І., Москалюк К.С. Формування математичної компетентності учнів шляхом удосконалення прийомів навчання математики. Обґрунтовано та проілюстровано необхідність пошукової активності учнів у процесі навчання математики з метою поліпшення умов формування їхньої математичної компетентності.

Ключові слова: формування математичної компетентності учнів, прийоми навчання математики, математична компетентність, дослідницька діяльність, логічне мислення учнів.

Abstract. Krivoruchko G.I., Moskaluk K.S. *Formation of mathematical competence of students through the improvement of teaching methods of mathematics. The need for search activity of students in the process of teaching mathematics in order to improve the conditions for the formation of their mathematical competence is substantiated and illustrated.*

Keywords: *formation of mathematical competence of students, methods of teaching mathematics, mathematical competence, research activity, logical thinking of students.*

О. В. Кучерявенко
м. Кривий Ріг, Україна
olga.kucheravenko@gmail.com

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ І НАПРЯМКИ ПРОВЕДЕННЯ МОНІТОРИНГУ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТАРШОКЛАСНИКІВ

Поняття якості освіти є складним і знаходиться на стадії формування, але важливість досліджень у цьому напрямку сумнівів не викликає. Дійсно, якість освіти є тим показником, за яким визначається ефективність функціонування системи освіти держави на етапах її розвитку, особливо у період реформування.

В указі Президента України від 30.09.2010 № 926 «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні» рекомендовано «запровадити моніторинг реформування освіти з метою прийняття ефективних рішень щодо подальшого вдосконалення змісту освіти та форм її організації», указом Президента України від 04.07.2005 № 1013/2005 «Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в Україні» створення національної системи моніторингу якості освіти на основі критеріїв держав – членів Європейського Союзу та забезпечення участі загальноосвітніх навчальних закладів у Міжнародних обстеженнях якості освіти вважається одним із пріоритетних заходів.

Протягом 2017-2018 року в освітньому просторі України відбулися значні зміни, найвизначнішою є прийняття закону «Про освіту» від 05.09.2017, який запустив механізм переходу, трансформації від знайомої всім школи до «нової». Цей закон передбачає введення 12-річної середньої освіти для дітей, які підуть до школи з наступного навчального року. Для фіксування стану навчальних досягнень четверокласників було проведено ряд тестувань, за зразком авторитетних міжнародних порівняльних досліджень PIRLS і TIMSS, метою яких було визначення рівня читацької та математичної компетентностей випускників початкової школи напередодні впровадження нового стандарту освіти.

Отже, на даному етапі реформування шкільної освіти молодша ланка перебуває в центрі уваги науковців та громадськості. Але не варто забувати про роль 10-12 класів, навчання в яких є цілеспрямованою безпосередньою підготовкою до подальшого навчання у ВНЗ. За планами МОН реформа може

розтягнутися до 2029 року, в той час, як зміни в традиційній системі можна буде побачити не раніше 2027 року. Тому вже зараз проблема моніторингу навчальних досягнень старшокласників є не менш актуальною, а, враховуючи STEM спрямованість, математичні знання відіграють значну роль у формування майбутнього спеціаліста.

Для визначення рівня обізнаності педагогічних працівників з питань теорії моніторингу, ставлення до впровадження моніторингу нами було проведено опитування, в якому взяло участь 187 педагогів різних кваліфікаційних категорій, представники закладів освіти як класичних, так і нового типу, яке показало наступне:

1. Більшість (40 %) вважають, що володіють методикою моніторингових досліджень, 27% і 7% відповідно – скоріше не володіють і не мають уявлення взагалі про таку форму роботи.
2. Динаміка розвитку компетентностей учня – це основний напрям для моніторингових досліджень (далі – МД), які обирали вчителі для можливого проведення, далі за спаданням: успішність навчальної діяльності учнів, педагогічна майстерність, матеріально – технічне забезпечення закладу, участь закладу у науково-дослідницькій роботі.
3. До причин ускладнень проведення МД респонденти віднесли: відсутність єдиної та налагодженої системи МД, «штучні рейтинги навчальних закладів», відсутність уявлень про проведення та організацію МД та корупцію в освіті.
4. Із перелічених незалежних МД як найвідоміші були обрані TIMSS і PISA, але в цілому відсоток обізнаних в цьому питанні невисокий.
5. 54% опитаних виявили бажання бути залученими до незалежних МД, в той час як варіанти «скоріше, ні», «однозначно, ні» не були обрані.
6. Думку щодо необхідності проведення МД виразили 87% опитаних.
7. Побажання щодо впровадження системи моніторингу освіти в Україні були наступними: максимальна прозорість, зруйнувати корупцію, скоріше б запуснути у життя, адекватні укладачі підручників, сучасні розгреблені завдання, правильна організація проведення моніторингу на місцях.

Аналізуючи результати можна зробити наступні *висновки*. Сучасна школа в деяких випадках є заручником штучних рейтингів: участі в олімпіадах та предметних конкурсах, порівняння результатів ЗНО та річних оцінок. Через це заклад не зацікавлений в середньому учневі, бо він не допомагає піднятися в рейтингу, але ж саме його якісний ріст і розвиток завданням нової української школи. Не зважаючи на це, освітяни готові до незалежних моніторингових досліджень, які, на нашу думку, повинні змінити ставлення до негативної динаміки навчальних досягнень, як щось катастрофічного, допомогти працювати над мотивацією, над розумінням учнів необхідності застосування знань, здобутих у школі, в реальному житті.

Література

1. Указ Президента України від 30.09.2010 №926 «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні» // Інформація і право. — 2011. — № 1(1). — С. 96-98.
2. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII // Відомості Верховної Ради (ВВР). — 2017. — № 38-39. — С.380

Анотація. *Кучерявенко О. В. Сучасні проблеми і напрямки проведення моніторингу навчальних досягнень старшокласників.* У доповіді представлено аналіз сучасного стану проблеми проведення моніторингу навчальних досягнень учнів старої школи в рамках нового закону «Про освіту», зокрема, наведено аналіз опитування вчителів щодо визначення рівня їх обізнаності з даного питання та ставлення до проведення незалежних моніторингових досліджень.

Ключові слова: моніторинг, навчальні досягнення, якість знань.

Abstract. *Kucheryavenko O.V. Modern problems and directions of monitoring of senior pupils educational achievements.* The report presents an analysis of the current state of the problem of monitoring the educational achievements of the pupils of the senior school in framework of the new law “On Education”. In particular, we put here an analysis of the teachers’ poll on the level of their awareness on this topic and their attitude to carrying out independent monitoring investigations.

Keywords: monitoring, educational achievements, quality of knowledge.

А. А. Люба

м. Вінниця, Україна

angelinka28121995@gmail.com

К. А. Герейло

м. Вінниця, Україна

katya.gerejlo@gmail.com

ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТАРШОКЛАСНИКІВ

Постановка проблеми. Розв’язування задач на уроках математики використовується для різних навчальних цілей: для формування мотивації і інтересу до навчальної діяльності в учнів, для ілюстрації та конкретизації вивченого навчального матеріалу, вироблення в учнів спеціальних умінь і навичок, для розвитку логічного мислення, для контролю і оцінки результатів їх навчальної роботи і т. д.

У працях [1; 2; 3; 4; 5] розкрито роль задач у підвищенні ефективності навчання математики в школі. Дидактичною метою розв’язування навчальних математичних задач є закріплення щойно придбаних теоретичних знань. Це можуть бути завдання для засвоєння математичних понять і їх визначень, для закріплення формулювань аксіом і теорем, для закріплення методів доведення, для формування умінь застосовувати ці знання у типових ситуаціях і т. п. Такі

задачі розв'язують після вивчення теоретичних відомостей і для розв'язування яких потрібно знати відповідний матеріал. Необхідний теоретичний матеріал, як правило, подають у вигляді таблиць, алгоритмів, блок-схем (електронний і паперовий носії). На сьогодні існує безліч он-лайн довідників з математики, які крім теоретичних відомостей наводять зразки розв'язання типових вправ до кожної з тем. Варто на уроках математики практикувати планомірний пошук необхідного теоретичного матеріалу.

Мета даної публікації - розкрити особливості організації діяльнісного підходу у процесі формування математичних компетентностей старшокласників.

Виклад основного матеріалу. Для формування умінь розв'язувати математичні задачі необхідна велика і різностороння практика розв'язування задач з опорою на необхідні орієнтири, моделі, приклади. При цьому бажано обговорювати шляхи розв'язування задач за активної участі кожного учня. Але при цьому потрібно враховувати, що кожен учень розв'язує задачу в своєму темпі і своїм способом. Важливо дотримуватись високого рівня самостійності у процесі розв'язування задачі учнем.

Наприклад, розглянемо задачу: *Сторона основи $ABCD$ правильної чотирикутної піраміди $SABCD$ дорівнює a , бічне ребро утворює з площиною основи кут 60° . Знайти:*

- а) об'єм піраміди; площу повної поверхні; площу бічної поверхні;*
- б) кут, що утворює бічна грань з площиною основи;*
- в) кут між протилежними бічними гранями;*
- г) кут між сусідніми бічними гранями;*
- д) відстань між діагоналлю основи і мимобіжним бічним ребром;*
- е) відстань від точки A до площини CSD ;*
- є) кут, що утворює апофема з сусідньою бічною гранню;*
- ж) радіус вписаної кулі;*
- з) радіус описаної кулі.* [6]

Дана задача достатнього та високого (завдання є)) рівня складності, яка дозволяє узагальнити і систематизувати знання учнів про піраміду, чотирикутну піраміду, правильну чотирикутну піраміду, види кутів у просторі, відстані між мимобіжними прямими.

Організацію роботи із такою задачею варто здійснювати через диференційований підхід, зокрема, умовно учнів класу поділу на чотири групи: 1) ті, що мають високий рівень знань і позитивне ставлення до процесу навчання стереометрії; 2) ті, що мають високий рівень знань і несформоване позитивне ставлення до процесу навчання стереометрії; 3) ті, що мають середній рівень знань і позитивне ставлення до процесу навчання стереометрії; 4) ті, що мають низький рівень знань і несформоване позитивне ставлення до процесу навчання стереометрії. Для учнів першої групи крім розв'язати задачу, можна запропонувати завдання скласти текстову, прикладну задачу, математичною моделлю якої буде дана задача.

Для учнів другої та третьої груп: використовуючи програму GeoGebra, виконати окремі рисунки до пункту а) і б); в); г) і д); е) і є); ж) і з). Як правило, учням другої групи не подобається обґрунтовувати лінійні кути двогранного кута, відстані у просторі, проте, виконуючи рисунки до окремих випадків учні усно цю роботу виконують. Учням третьої групи, важко обґрунтовувати лінійні кути двогранного кута, відстані у просторі через прогаліни у знаннях, поганий розвиток просторової уяви.

Учням четвертої групи для розв'язання задачі дозволяється скористатись математичним калькулятором, наприклад GELEOT (<http://geleot.ru>). Щоб скористатись цим калькулятором, учням потрібно обчислити необхідні компоненти, наприклад, висоту піраміди ($h=2\sqrt{6} \approx 4,8989$, при стороні основи $a=4$). Математичні калькулятори працюють із конкретними числовими даними, тому величину основи, можна кожному учневі цієї групи замінити на окреме числове значення. Ця програма відразу обчислює величини: бічне ребро, апофему піраміди, об'єм піраміди, площу повної поверхні, площу основи, площу бічної поверхні, кут нахилу граней піраміди, кут нахилу ребер до основи, радіуси вписаної та описаної куль. Додаткове завдання для учнів цієї групи – показати шукані елементи на рисунку до задачі.

Реалізація компетентнісного підходу в рамках формування математичної компетентності проявляється і при розв'язуванні задач різними способами. Розв'язування однієї задачі кількома способами систематизує та узагальнює знання учнів, активізує навчальну діяльність, розвиває математичну компетентність, змушує учня мислити, формує особистість, здатну думати, відстоювати свою думку, знаходити вихід із ситуації, а в перспективі - розбиратися в житті, в людях.

Система практичних робіт з геометрії також є засобом формування математичної компетентності учнів. Практичні роботи з геометрії - це навчальні задачі, які розв'язуються конструктивними методами з застосуванням безпосередніх вимірювань, побудов, зображень, геометричного моделювання та конструювання, які реалізуються за типом лабораторних робіт.

Висновки. Використання диференційованого підходу при організації роботи над задачею, проведення лабораторних робіт та розв'язування задачі різними способами дозволяє сформувати в учнів інформаційну, комунікативну, дослідницьку складові математичної компетенції, спонукає учнів захоплено займатися математикою і робити перші кроки в навчальних дослідженнях, та впливає на формування у старшокласників стійкої мотивації до безперервної освіти.

Література

1. Матяш О. І. Система задач на урок як засіб підвищення ефективності навчання геометрії в школі / О. І. Матяш // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. праць. – Вип. 26.– Київ-Вінниця, 2010. – С. 39–44.

2. Матяш О. І. Сучасні вітчизняні наукові дослідження шляхів удосконалення процесу формування знань та умінь учнів з геометрії / О. І. Матяш // Наукові записки. Серія: педагогіка та психологія.– Вип. 40. – Вінниця, 2013. – С. 63–68.
3. Михайленко Л.Ф.Актуальні проблеми підготовки майбутнього вчителя математики до викладання стереометрії в старшій школі / Л. Ф. Михайленко// Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Збірник наукових праць Випуск 18. /Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Київ – Вінниця: ДОВ Вінниця, 2008.- С.413-417.
4. Михайленко Л. Ф. Розв'язування текстових задач як засіб формування математичної компетентності старшокласників /Л.Ф. Михайленко, М.Б. Ковальчук //Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. праць. – Вип.46.– Київ-Вінниця, 2016. – С.65-69.
5. Михайленко Л.Ф. Формування здатності майбутніх учителів математики до якісної підготовки ефективних уроків математики / Л. Ф. Михайленко// Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія: // Зб. наук. праць. – Випуск 40 / Редкол.: В.І.Шахов (голова) та ін. – Вінниця: «Нілан ЛТД», 2013. С.256-259.
6. Інформаційно-пошукова система «Задачі по геометрії» Електронний ресурс. Режим доступу: [http://zadachi.mccme.ru /2012/#\(k12051_k10060-k12066\)_o10037&page1](http://zadachi.mccme.ru /2012/#(k12051_k10060-k12066)_o10037&page1)

Анотація. Люба А.А., Герейло К.А. Задачі як засіб формування математичних компетентностей старшокласників. У статті розкрито особливості використання диференційованого підходу при організації роботи над задачею, проведення лабораторних робіт та розв'язування задачі різними способами у процесі формування математичних компетентностей старшокласників.

Ключові слова: задача, формування математичної компетентності.

Abstract. Liuba A.A, Hereilo K.A. Tasks as a means of forming mathematical competences of senior pupils. The article reveals the peculiarities of the use of differentiated approach in organizing work on the task, carrying out laboratory works and solving the problem in different ways in the process of formation of mathematical competences of senior pupils.

Keywords: task, formation of mathematical competence.

Д. О. Мартиненко
м.Вінниця, Україна
martynenkod95@gmail.com

А. Р. Орлова
м.Вінниця, Україна
orlovaar98@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ СИСТЕМ ДИНАМІЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ПРИ ВИВЧЕНІ СТЕРЕОМЕТРІЇ

Одним із засобів підвищення ефективності навчання геометрії у старшій школі є мобільні системи динамічної геометрії, визначальними особливостями яких є об'єднання в собі інших засобів навчання та можливість налаштування на навчальну дисципліну школярів.

Мобільні системи динамічної геометрії (МСДГ), представляють собою програмні середовища у вигляді мобільних додатків, що дозволяють здійснювати геометричні побудови та маніпулювати ними [1].

Мобільним додатком вважають програму, встановлену на тій чи іншій платформі, що володіє певним функціоналом та дозволяє виконувати різні дії.

Використання мобільних систем динамічної геометрії дозволяє:

- реалізувати уніфікований контроль за рівнем знань учнів;
- провести інтенсифікацію і модернізацію навчального процесу;
- забезпечити спільну діяльність учнів без прив'язки до місця розташування учасників освітнього процесу;
- використовувати мобільний пристрій в якості персональної медіатеки навчальних, методичних та довідкових матеріалів [2].

Вивчення стереометрії, де велику роль відіграє просторова уява, викликає труднощі у переважної більшості учнів. А отже вчитель має добирати такі підходи до навчання учнів стереометрії, щоб вони були доступні і сучасні. На нашу думку, одним із таких підходів є застосування у процесі навчання МСДГ.

До МСДГ, які мають можливість побудови тривимірних зображень, відносять такі додатки, як: Derive, Nan Геометрія Solver Pro, MathStudioExpress, MatlabMobile, GeoGebra 3D Графіка, Scilab, MaximaonAndroid, MultivariableCalculus тощо.

Розглянемо один з найпопулярніших МСДГ GeoGebra 3D Графіка (від InternationalGeoGebraInstitute) – мобільний додаток створений на основі системи динамічної математики GeoGebra. З його застосуванням легко розв'язувати 3D математичні завдання, будувати графік 3D-функції і поверхні, створювати геометричні побудови в 3D, зберігати і ділитися своїми результатами [3].

Додаток швидко встановлюється на девайс, займає не багато фізичної пам'яті, легкий у використанні і, головне, безкоштовний. У додатку багато

кольорів, що допоможе учням краще зрозуміти рисунок до задачі. Також, у GeoGebra 3D Графіка можна будувати вписані і описані фігури, а ще розгортки фігур, котрі допоможуть при знаходженнях площі поверхонь геометричних тіл.

Найголовнішою перевагою додатку є повне підключення компонентів системи GeoGebra, що правда, у 3D модулі. Це означає, що використання додатку GeoGebra 3D Графіка сприяє візуалізації об'єкта дослідження, демонстрації його властивостей, уникненню рутинних дій, пов'язаних із створенням допоміжних зображень [4]; представлення навчального матеріалу ілюстраціями (статичними і динамічними зображеннями, графіками, схемами, таблицями), в тому числі, різного педагогічного призначення (для формування інтересу учнів щодо теми пропонованого заняття, візуального супроводу або пояснення виконуваних дій, демонстрації прикладів застосування здобутих знань у житті).


Наведемо приклад побудови рисунку до розв'язання задачі за допомогою GeoGebra 3D Графіка.

Задача 1. (№1418, Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г., Владіміров В.М., «Геометрія 11») Центр кулі, вписаної в правильну чотирикутну піраміду, ділить її висоту у відношенні 5:3. Знайдіть відношення площі поверхні кулі до площі бічної поверхні піраміди.

Побудова рисунку:

1) відкриваємо GeoGebra 3D Графіка;


2) за допомогою інструменту *Піраміда*  створюємо піраміду $SABCD$;

3) знаходимо середини відрізків AB і CD інструментом *Середня точка або центр* , називаємо точки L і K відповідно;

4) сполучаємо точки L і K та S і K , та діагоналі основи піраміди інструментом


Відрізок , на перетині діагоналей отримуємо точку M ;

5) SM – висота, тому сполучаємо точки S і M , ставимо на висоті точку O ;

6) за допомогою інструменту *Сфера за центром і радіусом*  будуємо кулю вписану в піраміду, але так, щоб вона лише дотикалась до відрізка SK , для цього рухаємо точкою O ;

7) на перетині кулі і піраміди позначаємо точку P в площині SDC , аналогічно робимо для площини SAB і позначимо точку I ;

8) оскільки куля об'ємне тіло, то у властивостях кулі робимо її прозорою, а через точки I , M і P проводимо коло, інструментом *Коло за трьома точками*

, яке буде зображати нашу прозору кулю;

9) точку I скриваємо і наш рисунок готовий (рис. 1).

Таким чином, на нашу думку, застосування МСДГ GeoGebra 3D Графіка у процесі навчання геометрії з одного боку стає на допомогу вчителю, а з іншого

боку, дозволяє учневі, у звичному для нього режимі життя у світі новітніх технологій, вивчати геометрію.

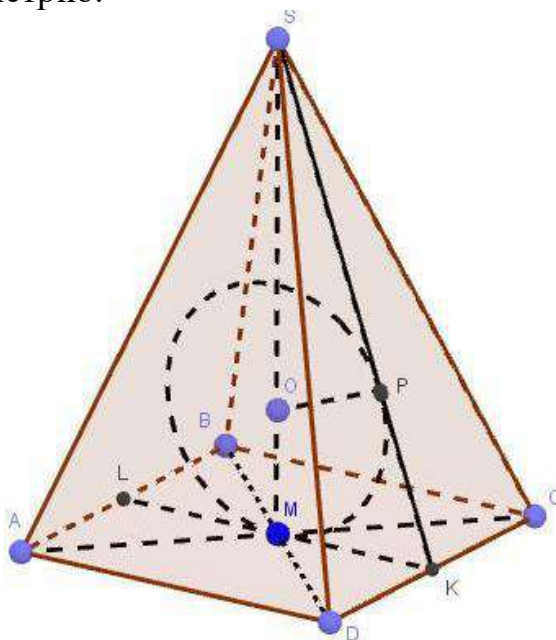


Рис. 1

Література

1. Зиатдинов Р. А. Геометрическое моделирование и решение задач проективной геометрии в системе GeoGebra // Материалы конференции «Молодежь и современные информационные технологии», Томский политехнический университет, г. Томск, 2010. С. 168-170.
2. Алабина Т. В. Мобильное обучения и мобильные приложения в образовании / Т. В Алабина // Инфоурок / [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://infourok.ru/statuya-na-temu-mobilnoe-obucheniya-i-mobilnie-prilozheniya-v-obrazovanii-875559.html>
3. Playmarket GooglePlay/ GeoGebra 3D Calculator/ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.geogebra.android.g3d&hl=ru>
4. Гриб'юк О. О. Моделювання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій в контексті навчання математики / О. О. Гриб'юк, В. Л. Юнчик // Моделювання в навчальному процесі : матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (23-27 лютого 2015 р.) / укладач Н.А. Головіна. - Луцьк : Вежа-Друк, 2015. - С.154-157.

Анотація. Мартиненко Д.О., Орлова А.Р. Використання мобільних систем динамічної геометрії при вивченні стереометрії. У тезах представлено основні можливості використання МСДГ під час вивчення курсу стереометрії. Як приклад, розглянуто особливості застосування мобільного додатку GeoGebra 3D Графіка до розв'язування стереометричних задач.

Ключові слова: мобільні системи динамічної геометрії, GeoGebra 3D Графіка.

Abstract. Martynenko D.O., Orlova A.R. The use of mobile systems of dynamic geometry in the study of stereometry. The thesis presents the main features of the use of MSDG when studying the course of stereometry. As an example, the features of the application of the GeoGebra 3D Graphics mobile application to the resolution of stereometric tasks are considered.

Keywords: mobile dynamic geometry systems, GeoGebra 3D Graphics.

Т. О. Насадюк

м. Київ, Україна

tatiana_nasaduk@ukr.net

ВИКОРИСТАННЯ ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В 5-6 КЛАСАХ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИКЛАДНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ

Місце математики в системі шкільної освіти визначається її роллю в інтелектуальному, соціальному і моральному розвитку особистості, розумінні будови і використанні сучасної техніки, розвитку економіки, інформаційно-комунікаційних технологій, сприймання наукової картини світу і сучасного світогляду. Математика є опорним предметом при вивченні суміжних дисциплін, тому без належної математичної підготовки неможлива повноцінна освіта сучасної людини. Вирішальне значення для системи шкільної освіти має формуючий вплив предмета математики на розвиток в учнів логічного мислення, просторової уяви, алгоритмічної і інформаційної культури, творчості, уваги, пам'яті, емоційно-вольової сфери [1].

Поряд з цим, абстрактність математичних об'єктів та законів; суттєві відмінності математичного мислення від повсякденного; вимоги, що висувуються до математичної мови та складний взаємозв'язок її з природною – все це робить даний предмет складним для більшості учнів. І подолання вказаних протиріч можливе лише за умови навчання, орієнтованого не на математичну освіту, а на освіту за допомогою математики [2].

Тому, важливою умовою організації процесу вивчення математики є вибір учителем такої системи методів і прийомів навчання, за якої учні матимуть можливість розвивати вміння вільно оперувати власним розумом, формувати власні судження і думки, самостійно і вмотивовано здобувати необхідні математичні знання та вільно оперувати ними в реальному житті.

Ні у кого не викликає сумнівів важливість дидактичної ролі лабораторних робіт, наприклад, з фізики чи хімії, які надають можливість продемонструвати учням роботу певних приладів, законів та закономірностей, а їх виконання сприяє більш свідомому та ґрунтовному набуттю учнями нових знань, їх поглибленню, розвитку логічного мислення та, найважливіше, навичок застосування теоретичних знань на практиці. Відбувається це за рахунок того, що сприйняття інформації під час виконання лабораторних робіт засноване на більшій і різноманітнішій кількості чуттєвих вражень та стає глибшим і повнішим порівняно із спостереженням за демонстрацією експерименту.

Адже ще Конфуцій свого часу наголошував: «Те, що я чую – я забуваю, те, що я бачу – я пам'ятаю, те, що я роблю – я розумію».

Враховуючи вище сказане, ми пропонуємо під час вивчення математики використовувати завдання такого ж смислового навантаження, як лабораторні роботи, так звані практико-орієнтовані завдання.

Під **практико-орієнтованими завданнями** ми розуміємо завдання, сюжети яких є описом ситуацій із повсякденного життя учнів, орієнтовані на виконання певних практичних дій з використанням математичного апарату. Їх основною метою є формування в учнів вмінь і навичок, необхідних для застосування математики в повсякденному житті і, таким чином, демонстрація важливості математичних знань в житті кожної людини та підвищення інтересу учнів до навчання та їх пізнавальної активності.

Це завдання на складання задач після проведення виробничих екскурсій; практичні роботи, пов'язані з безпосередніми вимірюваннями, спостереженнями, збором необхідної інформації; задачі на купівлю товарів та оптимізацію витрат, виготовлення моделей, конструювання тощо.

В процесі доречно організованої самостійної практико-орієнтованої діяльності під час навчання математики, на нашу думку, стає можливим подолання відчуженості навчальної діяльності учнів від їх реального життя, надання їм можливості самостійного активного освоєння навколишнього світу засобами математики, здатності до самоорганізації, самоконтролю та критичного мислення.

Дослідивши психологічні особливості учнів 5-6 класів [1], можемо стверджувати, що однією з ключових ознак психології молодших підлітків є їх прагнення до дорослості та до відчуття себе як особистості, тому тематика навчальних завдань має більше стосуватися того середовища, що їх реально оточує: повсякденне життя, школа, спорт, комунікації, досягнення інформаційних технологій тощо. Щодо практико-орієнтованих завдань, то ефективність навчання через дію доведена багатьма науковцями та методистами. Відсутність системи вправ, спрямованих на практичні дії (збір інформації, аналіз, дослідження, спостереження, вимірювання, різні творчі дії тощо), метою яких є закріплення навчального матеріалу, демонстрація його важливості та значущості в практичній діяльності є, на нашу думку, суттєвим недоліком існуючої системи математичної освіти, а особливо в 5-6 класах, коли учні особливо вимогливо ставляться до відбору «важливих» та «неважливих» для себе знань.

Практико-орієнтовані завдання можуть бути у вигляді:

1. **Усних вправ**, наприклад: а) «Порахуйте, який відсоток номерів підручника ми з вами вже подолали?», або «Скільки номерів необхідно виконати, щоб вони склали половину від усіх? Третину?»; б) «Скільки хвилин залишилось до кінця уроку? До кінця доби?» тощо.
2. **Домашніх міні-проектів**, наприклад: а) «Оберіть улюблене блюдо вашої родини та обчисліть вартість його приготування»; б) «Оберіть місто і дату для екскурсії. За допомогою web-сайту «Укрзалізниці» обчисліть вартість квитків в обидва напрямки для його відвідування сім'єю; класом»; в) «Користуючись щоденником погоди Gizmeteo, визначте відсоток морозних днів у грудні; днів, коли падав сніг у лютому; дощових днів протягом останнього літа» тощо.

3. *Індивідуальних чи групових проєктів*, наприклад: а) «Накресліть модель дерев'яної годівнички для птахів, розбийте її на деталі, обчисліть об'єм кожної з них та загальний об'єм необхідної деревини в см. Для зручності використовуйте деталі прямокутної форми»; б) «Зафарбовуючи клітинки зошита з щонайменше трьох кольорів створіть орнамент розміром 10x20 см. Обчисліть відсоток кожного кольору на вашому орнаменті та скільки метрів ниток кожного з використаних вами кольорів вам знадобиться для того, щоб вишити його хрестиком, якщо на 1 хрестик необхідно 1 см нитки»; в) «Провести опитування 50 людей про їх улюблену пору року. Результати подати у вигляді таблиці; діаграми» тощо.

Діяльність учнів, спрямована на виконання таких завдань забезпечує їм можливість «прожити» всі етапи розумової діяльності, проявити себе в різних сферах, реалізуватися в навчальній діяльності всім учням, незалежно від рівня їх успішності. Таким чином можна суттєво покращити відношення учнів до виконання домашніх завдань, а пошуки необхідної інформації, неформальні консультації з учителем, звернення до старших позитивно впливає на особистісне становлення молодшого підлітка.

На нашу думку, використання практико-орієнтованих завдань в процесі вивчення математики в 5-6 класах багато в чому допоможе розв'язати такі болючі проблеми традиційної математичної освіти як недостатня мотивація учнів, їх відстороненість від цінностей освіти, відчуженість змісту математичної освіти від реального життя, низька зацікавленість великої кількості учнів математикою через навіяний поколіннями страх перед нею.

Література

1. Насадюк Т.О. Адаптація учнів 5-х класів в процесі вивчення математики // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології: наук. Журнал / голов.ред. А.А.Сбруєва. – Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2016. - №2(56). – С.330-339.
2. Г.В.Дорофеев. Непрерывный курс математики в школе и проблема преемственности // Математика в школе. - №5. – С.70-76.

Анотація. Насадюк Т.О. Використання практико-орієнтованих завдань в процесі навчання математики в 5-6 класах як засіб реалізації прикладної спрямованості. Стаття присвячена реалізації прикладної спрямованості курсу математики 5-6 класів шляхом впровадження в навчальний процес практико-орієнтованих завдань. Розкрито зміст поняття «практико-орієнтовані завдання», обґрунтована доцільність та ефективність їх використання та наведені приклади таких завдань.

Ключові слова: практико-орієнтовані завдання, прикладна спрямованість математики.

Abstract. Nasadyuk T.O. Use of practical-oriented tasks in the process of teaching mathematics in 5-6 classes as a means of implementing applied orientation. The article is devoted to the implementation of the applied orientation of teaching mathematics in 5-6 classes through the introduction of practical-oriented tasks. The content of the concept of "practice-oriented tasks" is revealed. The expediency and effectiveness of their use is substantiated. And examples of such tasks are given.

Keywords: practical-oriented tasks, applied orientation of mathematics.

**П. Я. Пасіхов,
О. П. Пасіхова**
м. Вінниця, Україна
math@pmg17.vn.ua

ВИКЛИКИ ПЕРЕД СУСПІЛЬСТВОМ У СВІТЛІ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Соціально-економічні перетворення, які відбуваються в українському суспільстві, створюють нові можливості реформування освіти. Сьогодні потрібен гнучкий, динамічний учитель, спроможний жити та працювати в нових умовах, таких, що постійно змінюються. Учитель, який не тільки відмінно знає свій предмет та методику його викладання, а й сам постійно вдосконалюється.

Основна мета професійної освіти полягає у підготовці кваліфікованого, конкурентоздатного, компетентного, відповідального учителя, який вільно володіє своєю професією, фахово орієнтується у суміжних предметах, здатного до ефективної роботи за фахом на рівні світових стандартів, готового до постійного професійного зростання, соціальної та професійної мобільності, а також здатного задовольняти потреби учнів в отриманні нових знань.

Особистісна парадигма освіти, перехід на державні стандарти потребують від вищої школи удосконалення підготовки майбутнього учителя, формування його як майстра своєї справи. На нашу думку, існуюча система має деякі недоліки. На сьогоднішній день потрібні нові підходи, нові методики підготовки майбутніх вчителів, шляхом підвищення професійної, і головне, методичної підготовки, яка базуватиметься на здобутті практичних навичок. Є зміст значно збільшити в навчальному плані кількості годин на практику, безпосереднього спілкування студентів з учнями. В такому випадку студент сам робить висновки про потреби учнів в даний момент часу. Всім зрозуміло, що існує розрив між сучасними вимогами до високого рівня методичної компетентності та недостатньою розробленістю шляхів її реалізації, між необхідністю вдосконалення професійної компетентності та академічною системою організації процесу їх навчання. Невже є інший шлях знищення протиріччя між об'єктивною потребою в підготовці учителя з високим рівнем методичної компетентності і нестачею наявних знань про її суть, зміст та організацію педагогічного процесу?

Учитель в нашому суспільстві – це людина з майбутнього, яка прийшла до дітей, щоб надихнути їх мрією, навчити у важкому сьогоднішні закладати фундамент майбутнього. Тому, щоб якісно виконувати свій професійний обов'язок, учитель, перш за все, сам повинен бути особистістю, оскільки тільки особистість може виховати особистість. «Сірість» породжує лише «сірість». Не потрібно пробувати працювати за Шаталовим чи за Ільїним. Спробуємо працювати як Шаталов або як Ільїн.

Отримавши глибоку теоретичну підготовку з психології, фізіології, вікової фізіології, мова вже не йде про знання за фахом, студент повинен побачити методику роботи багатьох фахівців, хоча б зі свого регіону, спробувати впроваджувати її в своїй роботі. А далі основна частина роботи фахового спеціаліста: знайти свої методи і форми роботи з учнями. Чи будуть вони правильними – сказати важко. А яка методика є правильною? На нашу думку та, яка дає бажаний результат. Володар високих професійних та методичних компетентностей учитель зобов'язаний прогнозувати результати своєї роботи, а тому аналіз проміжних результатів покаже міру правильності вибраної методики.

Вважаємо за потрібне зупинитися іще на одному важливому питанні. Це питання мотивації студентів, це питання мотивації учнів ЗОШ, їх ролі та місці в світлі нової української школи. На нашу думку, немає ні цієї ролі, ні цього місця. Спробуємо пошукати в концепції нової української школи що-небудь про школи фізико-математичного профілю – не знаходимо нічого. Не вписуються спеціалізовані навчальні заклади в цю концепцію. Їх знищують. До чого це призведе? Через 10-12 років провідні вищі країни не зможуть набрати абітурієнтів, рівень знань яких з фізики та математики відповідав би вимогам часу. А далі – ланцюгова реакція. Звідки візьмуться потужні студенти? Хто привезе молодих вчених? Хто буде розвивати українську науку?

Із програми з математики середньої школи вилучаються теми, без вивчення яких втрачається логіка, починає шкандибати наступність та науковість у вивченні математики. Хоча математика і залишилась окремим предметом вивчення, а не в складі інтегрованого курсу, кількість годин на її опанування значно скорочується. Фахівцям з фізики вистачило мужності відстояти свої інтереси. Фізику і астрономію не об'єднали, як планували, кількість тижневих годин не скоротили, проте знуцання над шкільною математикою продовжується. Чим мотивувати? Високою заробітною платою? Зацікавленістю учнів та батьків у вивченні складної науки? Поважним ставленням до учителя в суспільстві? Нічого цього немає. А це означає, що в педагогіці залишаються або не самі кращі фахівці, або фанати, котрих не так багато.

Ми спробували торкнутись лише мізерної кількості проблем, які стоять перед вищою та середньою школами. Сподіваємось, що фахове обговорення цілої низки проблем, в рамках конференції, та вироблення її рішення, стане поштовхом для тих, хто зобов'язаний ці проблеми вирішувати.

Анотація. Пасіхов П.Я., Пасіхова О.П. Виклики перед суспільством у світлі реалізації концепції нової української школи. У публікації обговорюються проблеми, пов'язані із реалізацією концепції Нової української школи.

Abstract. Pasichov Petro, Pasikhova Olena. Challenges to society in the light of the implementation of the concept of a New Ukrainian school. The publication discusses the problems associated with the implementation of the concept of the New Ukrainian School.

Д. О. Тютюнник
м.Вінниця, Україна
tyutyunnyck@gmail.com

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ

Компетентнісний підхід як засіб оновлення змісту освіти викликає однаковою мірою як зацікавленість, так і опір серед учителів та науковців.

Реалізація компетентнісного підходу – один з пріоритетних напрямів реформування європейської освіти. Стратегію і тактику його впровадження розробляють такі міжнародні організації як ПРООН, ЮНЕСКО, ЮНІСЕФ, Організація європейського співробітництва та розвитку, Рада Європи, Міжнародний департамент стандартів для навчання, досягнення й освіти (IBSTPI) та ін.

Проблема компетентнісного підходу в українській освіті знаходиться на етапі ґрунтовного розв'язання. У Державному стандарті базової і повної середньої освіти (2011) є спроби покласти в основу змісту освітніх галузей досягнення учнями компетентностей [1].

Пріоритетність компетентнісного підходу в організації освітнього процесу визначена у прийнятих урядом України нових нормативних документах (Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти, Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 р.).

Упровадження компетентнісного підходу в практику освітньої системи України стикається із певними утрудненнями. Розглянемо деякі з них:

- Незважаючи на велику кількість наукових досліджень, у тому числі дисертаційних, присвячених компетентнісно орієнтованій освіті, усе ще спостерігаються суперечливість в означеннях ключових понять.
- Проблема відбору ключових компетентностей, розширення їхнього переліку та проблема визначення повної ієрархії компетентностей.
- Психологічний чинник, здатність реагувати на зміни, гнучкість у прийнятті нових рішень, уміння подолати стереотипи мислення та дій – ще одна проблема впровадження компетентнісного підходу до навчання.
- Забезпечення готовності майбутнього вчителя до реалізації нових завдань в особистісному та професійному вимірі виступає обов'язковою умовою впровадження компетентнісного підходу до організації педагогічного процесу.
- Недостатня кількість у вищих навчальних закладах відповідної матеріальної бази та недостатня кількість баз практик для формування і закріплення необхідних компетентностей, що не сприяє можливості в повній мірі готувати висококваліфікованих фахівців.
- Компетентнісна ідея не набула наразі адекватного втілення в змісті підручників для школи та вищих навчальних закладів. Більша частина

сучасної навчальної літератури відповідає традиційній навчальній парадигмі; украї не вистачає навчальної літератури нового покоління, зокрема, інтерактивних для підготовки вчителів тощо.

- Проблема розробки системи оцінювання компетентностей. Неузгодженість між потребою в застосуванні спеціальних форм, методів контролю та оцінювання нових можливостей і умінь учнів, їхньої компетентності, й недостатньою розробленістю таких методик у теорії і практиці. Мабуть, розробляючи систему оцінювання, слід враховувати, що перевіряється не компетентність як така, а лише її окремі компоненти, що лежать в основі формування даної компетентності (тобто знання і вміння).
- Недостатня кількість практико-орієнтованих методичних рекомендацій для вчителів з упровадження компетентнісного підходу, що певною мірою пояснює причини незадовільного стану готовності вчителів.
- Недотримана послідовність реалізації компетентнісного підходу на різних етапах та рівнях формування змісту освіти.

Компетентнісний підхід є базовою ідеєю реформування освіти в країнах Європейського Союзу і розглядається як стрижнева конструктивна ідея неперервної освіти, але, на заваді ефективного впровадження компетентнісного підходу в процес навчання стоїть низка невирішених проблем.

Література

1. Державний стандарт початкової загальної освіти: затвердж. постановою КМУ № 462 від 20.04.11 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу. : http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/17911.
2. Матяш О.І. Удосконалення професійної підготовки вчителя математики в умовах компетентнісного підходу / О. І. Матяш // Международный научный журнал Acta Universitatis Pontica Euxinus.- Специальный выпуск. – Варна, 2015. – С. 241-246.
3. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>
4. Пометун О.І. Дискусія українських педагогів навколо питань запровадження компетентнісного підходу в українській освіті / О.І.Пометун // Компетентнісний підхід у сучасній освіті. Світовий підхід на українські перспективи. – К. : Освіта, 2004. – 111 с.

Анотація. Тютюнник Д.О. *Актуальні проблеми впровадження компетентнісного підходу.* В доповіді розглядаються проблеми впровадження компетентнісного підходу до навчання.

Ключові слова: освітня парадигма, компетентнісний підхід, компетентність, компетенція, якість освіти, проблеми компетентнісного підходу.

Abstract. *Tiutiunyk D. O., Actual problems of the introduction of a competent approach.* The report addresses the problems of introducing a competency approach to learning.

Keywords: educational paradigm, competence approach, competence, quality of education, problems of competence approach.

ТЕМАТИЧНИЙ НАПРЯМ
«ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ І ПРЕДМЕТНИХ
КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ»

Fatme Ahmed Hasan

Stanyanci village, Bulgaria

fatmehasan53@gmail.com

Stanislava Todorova Ivanova

Dolni Chiflik city, Bulgaria

stanislavkaaa123@gmail.com

Radina Gancheva Kenova

Aitos city, Bulgaria

radinakenova95@gmail.com

THE COMPETITIVE ELEMENT IN MATHEMATICAL TRAINING

Modern training emphasizes the active methods of stimulating students to work with desire and teamwork. In this article we look at an opportunity to organize competitions in mathematics education.

The purpose of this article is to present the opportunity to create competitive computer games with a mathematical focus, with the help of which the teacher can organize the verification of knowledge, skills and competences in the form of computer games.

Mathematics training traditionally organizes various competitions - quizzes, Olympiads, tournaments. Mathematical quiz is a game in which we answer different mathematical questions, we can check the level of knowledge and we can introduce a competitive character. Tournaments have a different format, they may be individual or in groups. They propose a written solution to complex tasks and possible presentation of the decisions taken to an audience and a commission. The Olympiads are a written solution to a number of tasks. Most of them take the form of out-of-class activities.

Nowadays, students are not interested in math education. In order to attract their attention in class, different learning methods can be used, contributing to the development of constructive thinking, the ability to express thoughts, the ability to clearly and precisely structured knowledge, the ability to communicate with other learners and teachers. In order to achieve these results it is necessary to apply interactive techniques in the process of learning and their bold combination with traditional methods. In recent years there has been a decline in student motivation [1], and a competition may be a factor increasing the interest in mathematics.

In this article we will offer a game "Race in the Probability World". In the game there are questions about the topic "Classic Probability". This subject, according to the actual curriculum [2,3], is being studied in the 9th grade as its basics are placed in the 7th grade.

The questions in the game are easy, the purpose being to motivate students with low interest in math to solve problems. Some are solved in the mind, for others only a small calculation is required.

Several people can compete in the game and compete with each other or it may be played by one person. Finally, we have a ranking of the participants, which is calculated automatically based on the participants' correct answers. This stimulates students to solve problems, and if desired, the teacher can encourage the princes by giving them points that would increase their mathematical appraisal. Figure 1 shows a screenshot of one of the game's tasks. The entire game can be viewed at <https://learningapps.org/display?v=pg1xiynr318>



Figure 1 Game Screenshot "Running the Probability World"

The given game, as well as any of the games in LearningApps [6], can easily be shared or embedded on a site. This is convenient in describing a plan-conspectus both in the teacher's work and in the preparation of future mathematics students. Lesson description platforms may have a different structure [5].

Games increase student motivation. LearningApps.org is an interesting platform for creating such games. The tasks involved in such a competition must be tailored to the pupils' ability to whom we will offer them.

Acknowledgments: This work was partly supported by The Research Fund of the Konstantin Preslavsky University of Shumen for 2018 -project RD-08-164/09.02.2018

Literature

1. Rocard M., Science Education Now: A renewed pedagogue for the future of Europe https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_science_education/report-rocard-on-science-education_en.pdf
2. Mathematics Curriculum for 7th grade 2017/2018. Ministry of Education, <https://www.mon.bg>
3. Curriculum in Mathematics for 9th grade 2017 / 2018r. Ministry of Education, <https://www.mon.bg>
4. Filipova M., Motivation - a factor for the effectiveness of education through an electronic textbook on statistics, and continuing education, issue 24, 2015, <https://www.diuu.bg/ispisanie/broi24/24kt/24kt2.htm>
5. Harizanov, Kr., Pavlova, N., Technology for Lesson Description in Mathematics Education, Informatics and Information Technologies, Shumen University " Konstantin Preslavski", ISBN 978-619-201-052-2, Shumen, 2015
6. LearningApps.org, April 25, 2018

Аннотация. С. Т. Иванова, Ф. А. Хасан, Р. Г. Кенова. Соревнование в обучении математике. В этой статье обсуждается вопрос применения соревновательных игр в математическом образовании. Предложена игра из темы «Классическая вероятность». Игра реализована с помощью платформы LearningApps.org.

Ключевые слова: активные методы, математика, игра, образовательная платформа

Анотація. С. Т. Иванова, Ф. А. Хасан, Р. Г. Кенова. Змагання в навчанні математики. У цій статті обговорюється питання застосування гоночних ігор до освіти математики. Пропонується гра з теми "Класична вірогідність". Гра реалізована за допомогою LearningApps.org.

Ключові слова: активні методи, математика, игра, навчальна платформа

I. A. Novik

Minsk, Belarus

ia_novik@mail.ru

M. V. Nenartovich

Lida, Belarus

mark.nenartowicz@gmail.com

ON THE QUESTION OF USING INFORMATION EDUCATIONAL RESOURCES ON LESSONS OF MATHEMATICS

The increase in the mental load in Maths lessons, the flow of information, the updating of curricula and school teaching aids with new material make us think about how to maintain the interest of students in the subject, their activity throughout the lesson. Traditional methods and forms of training known in the methodical literature become obsolete. Visual modeling can help to enhance the effectiveness of teaching Mathematics.

The specificity of visual modeling in teaching Mathematics is in the ability to recognize, examine and analyze by students the structure of the model, properties, regularities, relationships, the interrelations of its constituent parts, the formation of conscious perception, which contributes to a more sustainable memory, development of thinking and imagination in cognizing the objects of the surrounding world [1].

One of the ways of facilitating the implementation of visual modeling with preservation of interest in the subject is the expedient active interrelated use of visual modeling and informational educational resources in Maths lessons.

Analysis of the definition of the «informational educational resource» by researchers showed that IL. Shavlyakov-Barzenka, E.N. Roganovskaya, V.F. Rusetsky and Ya. A. Vagramenko do not consider computer support in determining the informational educational resource, and I. A. Novik [2], N.V. Brovka, V.V. Kazachenok, T.S. Makarova, S.A. Sevastyanova and A.V. Protasov in determining this concept believe that one of the constituent parts belongs to computer support.

Taking into account both points of view, we have defined the «informational educational resource» as a set of educational and teaching materials, presented in the form of a certain informational and technological structure that allow to organize and manage the educational process.

Today the introduction of informational educational resources in the educational process is an integral part of school education. It is generally accepted that their use in education is inevitable, since the effectiveness of training and the quality of the emerging knowledge and skills are significantly increased. The use of informational educational resources in the lessons of Mathematics allows the teacher not only to diversify traditional forms and methods of teaching, but also to solve a variety of tasks: to increase the visibility of training significantly, to expand the possibilities in the ways of constructing models, to ensure its differentiation, to facilitate control of students' knowledge, to increase interest in the subject, cognitive activity of schoolchildren.

In the implementation of visual modeling, we consider it expedient to apply the following classification of educational informational resources on the skills that are being formed:

- theoretical and informative educational resources, which form knowledge, abilities and skills of mastering the educational material;
- practical-oriented informational educational resources aimed at the formation of knowledge, abilities and skills of applying mathematical knowledge in subsequent education;
- controlling informational educational resources that contribute to the control of the effectiveness of mastering knowledge, skills and abilities.

Consider the functions of each of the types of informational educational resources within the framework of visual modeling.

Theoretical and informative educational resources that form knowledge, abilities and skills of mastering the educational material - resources that provide:

– the conditions for the development of learning activities by mastering the students' basics of working with educational and reference information, presented in a structured, visual and systematic, electronic form;

– individualization and differentiation of the learning process based on the satisfaction of requests in the training electronic information presented in the form of ready-made visual models or facilitating the construction of models;

– organization of independent, cognitive activity of students based on the study of mathematical objects, their properties, regularities in visual models;

– the possibility of the student's independent work with a learning tool aimed at absorbing knowledge, abilities and skills within the subject course, by presenting the students with learning material the discipline in the form of visual models, taking into account the requirements of science, interactivity, accessibility, adaptability, sequence and consistency.

Practically-oriented informational educational resources aimed at the formation of knowledge, abilities and skills of applying mathematical knowledge in subsequent education are resources that provide the conditions for:

– formation and individual correction of subject knowledge and skills on the basis of a set of tasks of a software tool of practical-oriented content presented in the form of visual models, or conducive to their construction;

– individualization and differentiation of the learning process on the basis of the possibility of choosing the level of complexity of the study assignments (task performance on the basis of a visual model or an independent construction of a visual model with observance of certain properties, regularities);

– objective self-assessment of students' knowledge;

– imitation in the learning process through visual modeling of real constructive and research activities, taking into account the users' age category;

– determining the level of conscious assimilation of the content, internal logic and structure of the educational material in the process of the student's independent work with a learning tool oriented on the assimilation of knowledge, the formation and development of skills within the subject course.

Controlling informational educational resources that help to control the effectiveness of mastering knowledge, skills and abilities - resources that provide the conditions for:

– formation and individual correction of subject knowledge and skills on the basis of the set of tasks of the software that require reasoning from the students of reasoning logic for solving through the use of visual modeling;

– an objective assessment and comparison of it with the knowledge of students using computer program tools;

– quality assurance of mastering of educational material by pupils.

This classification is useful in the implementation of visual modeling in the teaching of students of Mathematics using informational educational resources. Since the first two types of informational educational resources proposed in the classification contribute to the conscious formation of knowledge, and the third

serves to determine the level of awareness of the studied material.

Literature

1. Nenartovich, M.V., Novik, I.A. On the theoretical and methodological foundations of the problem of using visual modeling in teaching students the course of algebra. Nenartovich, I.A. Novik / «Matematika» No. 4. - Minsk: «Adukaciya and Vykhanne», 2017 - 21 - 31 p.
2. Novik, I.A. Possibilities of using and evaluating information and educational resources for teaching students in a high-tech educational environment. Matematika. 2015. № 6, P. 3-7.

Анотація. Новик І.А., Ненартовіч М.В. До питання використання інформаційних освітніх ресурсів на уроках математики.

Дані тези присвячені питанню навчання учнів алгебри з використанням інформаційних освітніх ресурсів. Дається визначення інформаційного освітнього ресурсу і наводиться їх класифікація.

Ключові слова: алгебра, математика, навчання, інформаційний освітній ресурс, учні.

Abstract. Novik L.A., Nenartovich M.V. On the question of using information educational resources on lessons of mathematics. This article is devoted to the issue of teaching students in Algebra using informational educational resources. The definition of the informational educational resource is given and their classification is given.

Keywords: algebra, mathematics, training, information educational resource, students.

M. P. Yaneva

Dolni Chiflik city, Bulgaria
mirenaqneva95@abv.bg

Y. D. Dimitrova

Shumen city, Bulgaria
qnica.d.dimitrova@abv.bg

D. F. Salim

Brestovene village, Bulgaria
djoshifsalim@abv.bg

F. S. Osmanova

Shumen city, Buglaria
fatmefatme6@abv.bg

USE OF EDUCATIONAL PLATFORMS IN MATHEMATICS EDUCATION

The use of electronic resources in the form of separate didactic materials or fully organized e-courses has been in the mathematic education for years. In this article we present a convenient and free platform with the help of which teachers can easily create games that check students' knowledge, skills and competencies.

The purpose of this article is to get the reader familiar with the main features of the learningapps.org platform.

Depending on the training objectives, platforms of different types may be used. We will distinguish between the following types.

- Video platforms:

Khanacademy.org [4] is a platform that offers video lessons for new knowledge, exercise and knowledge check. The platform is completely free for the world. Extremely affordable, using adaptive technologies that find strengths and learning gaps. They also partner with institutions like NASA and others.

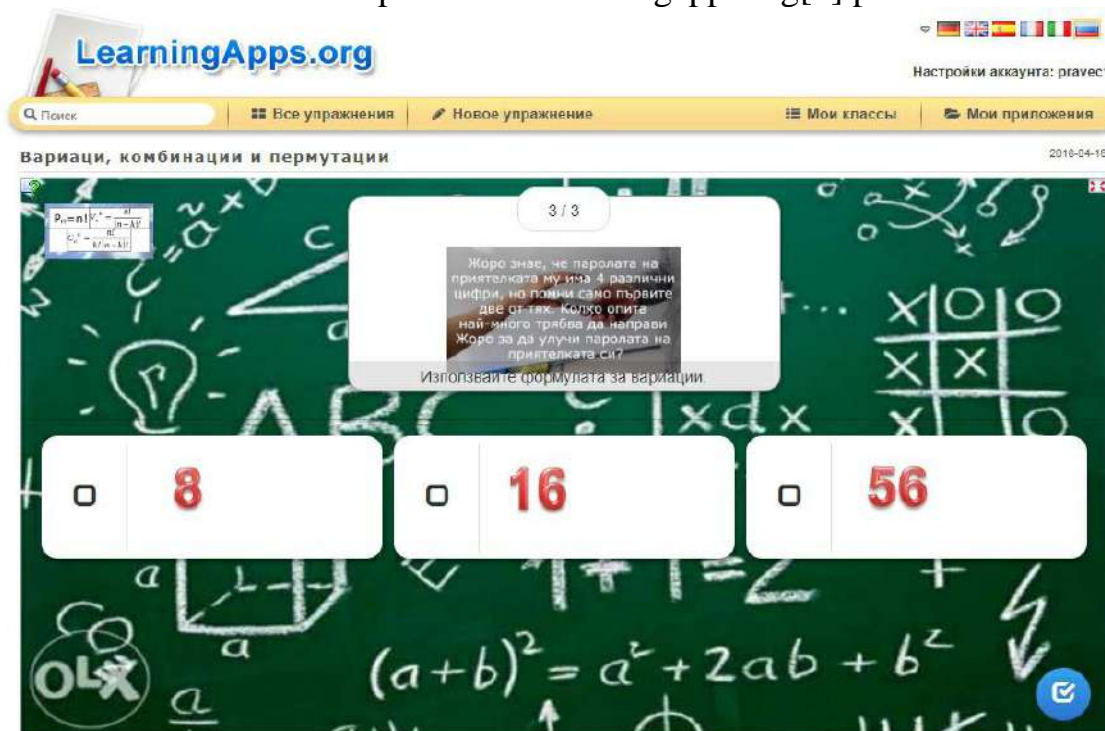
Ucha.se [3] is another platform where video tutorials are also offered for new knowledge, exercise and knowledge check. The help is for both teachers and students. The platform is subscribed and is intended for Bulgarian schools in Bulgaria and abroad.

- Electronic textbooks

According to Ordinance №10 on cognitive books [2], textbooks and school aids in the Bulgarian school are used in addition to printed editions of textbooks and in electronic. A quality electronic textbook contains multimedia didactic materials. For example, dynamic drawings, video tutorials, and more.

- Platforms for describing educational scenarios and / or individual didactic materials.

There are many such platforms, such as Open Discovery Space [6], enables teachers to create and share their own work. In this article we will introduce a different learningapps.org platform which is geared to creating games from different subject areas. This article will present the learningapps.org[5] platform.



<https://learningapps.org/display?v=pbnqag27a18>

This platform offers the ability to work with 21 languages. Allows you to create exercises with over 10 engaging styles, sharing the exercise and timely review. There is a schematic diagram for creating a new step-by-step exercise (Figure 1)

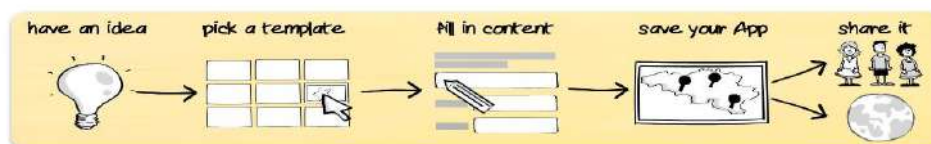


Figure 1

as well as ready-made games in which they can be inserted (Figure 2).

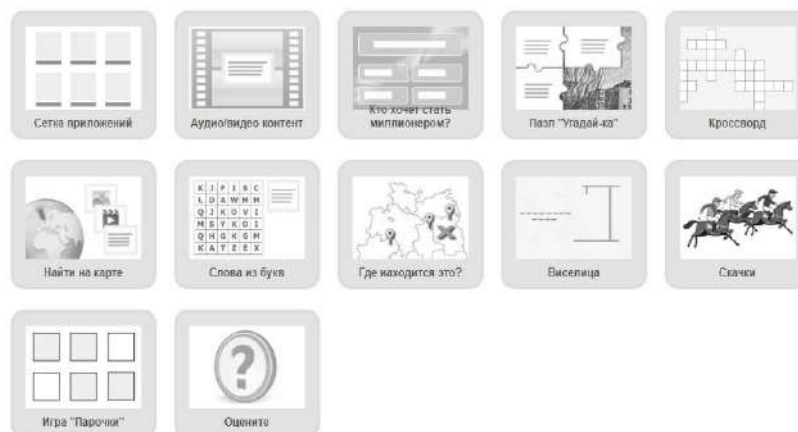


Figure 2

This platform can find a variety of uses in the modern training and it can be used from both students and teachers. The method through playing, especially when is accomplished with modern information technologies, forms a new attitude to mathematics as a fun and interesting science

Acknowledgments: This work was partly supported by The Research Fund of the Konstantin Preslavsky University of Shumen for 2018 -project RD-08-164/09.02.2018

Literature

1. Pavlova, N., Harizanov, Kr., Technology for Lesson Description in Mathematics, Informatics and Information Technology, University "Episkop Konstantin Preslavski", Shumen, 2015.
2. ORDINANCE № 10 of 19.12.2017 on the cognitive books, textbooks and teaching aids Prom. - SG, No. 102 of 22.12.2017, in force as of 22.12.2017.
3. <https://ucha.se/>, 20.04.2018
4. <https://www.khanacademy.org/>, 20.04.2018
5. <https://learningapps.org/>, 20.04.2018
6. <http://portal.opendiscovery.space.eu/en/> 20.04.2018

Аннотация. Димитрова Я.Д., Янева М.П., Салим Д.Ф., Османова Ф.С. *Образовательные платформы в обучении математике.* В статье показана возможность использовать образовательные платформы в обучении математике. Дан пример конкретной игры, созданной в платформе LearningApps.

Ключевые слова: математика, образовательные платформы

Анотація. Димитрова Я.Д., Янева М.П., Салим Д.Ф., Османова Ф.С. Освітні платформи в навчанні математики. У статті показана можливість використовувати освітні платформи в навчанні математики. Дан приклад конкретної гри, створеної в платформі LearningApps.

Ключові слова: математика, освітні платформи

М. С. Антошків
м. Київ, Україна
m.s.antoshkiv@npu.edu.ua

ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНОВАНОГО НАВЧАННЯ ЯК ВИМОГА ЧАСУ (З ДОСВІДУ ВИКЛАДАННЯ АЛГЕБРИ І ТЕОРІЇ ЧИСЕЛ В НПУ ІМЕНІ М. П. ДРАГОМАНОВА)

Постановка проблеми. Трансформація освітньої галузі в Україні на сьогоднішній день є однією з ключових реформ, а також запорукою інноваційного зростання країни [1]. В концепції НУШ [2] наголошується, що інструментом забезпечення успіху Нової української школи повинно стати наскрізне застосування ІКТ, зокрема в освітньому процесі. Для цього дійсно необхідно “перейти від одноразових проєктів у системний процес, який охоплює всі види діяльності”, однак, на нашу думку, зовсім не достатньо, адже молоде покоління сучасних учнів і студентів з ранніх років формувалось в комп’ютерно-орієнтованому середовищі. Це суттєво вплинуло на розвиток їхньої когнітивної та емоційно-вольової сфери і тому якщо не враховувати психологічні особливості представників цього покоління (яке часто називають цифровим), їхні можливості і потреби, то можна очікувати на те, що зміни дадуть не надто високі результати.

Узагальнюючи результати психодіагностичних досліджень (див., наприклад, [3] і [4]), отримуємо наступний психологічний портрет типового представника цифрового покоління. Це індивідуаліст зі слабо розвинутими навичками саморегуляції та комунікації, низьким рівнем відповідальності, однак високою самовпевненістю. Характерними особливостями його когнітивної сфери є кліпове мислення, схильність до використання шаблонів, переважно візуальний тип сприйняття інформації, нездатність засвоєння великих обсягів інформації та складного теоретичного матеріалу. Найкращим інструментом мотивації до навчання для такого учня чи студента є гейміфікація, а також використання соціальних мереж, зокрема для публікації результатів власного навчання. Крім того, представники цифрового покоління з легкістю орієнтуються в інформаційних ресурсах, однак не завжди можуть критично проаналізувати знайдену інформацію.

Вважаємо, що зазначені особливості можуть бути максимально повно враховані в умовах так званого змішаного (комбінованого) навчання, під яким розуміють «цілеспрямований процес здобування знань, умінь та навичок в

умовах інтеграції аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності суб'єктів освітнього процесу на основі використання і взаємного доповнення технологій традиційного, електронного, дистанційного та мобільного навчання при наявності самоконтролю студента за часом, місцем, маршрутами та темпом навчання» [5]. Детальний аналіз можливостей комбінованого навчання для врахування психологічних особливостей студентів цифрового покоління подано в роботі [6]. У даній публікації зупинимо увагу на наявному досвіді застосування елементів комбінованого навчання на Фізико-математичному факультеті НПУ ім. М. П. Драгоманова.

Мета публікації. Висвітлити існуючий досвід впровадження елементів комбінованого навчання алгебри і теорії чисел на Фізико-математичному факультеті НПУ ім. М. П. Драгоманова, окреслити напрями подальших досліджень.

Виклад основного матеріалу. Експерименти із впровадження елементів комбінованого навчання алгебри і теорії чисел для студентів II курсу математичних спеціальностей проводяться на Фізико-математичному факультеті з 2011 року. На сьогоднішній день вдалось виокремити декілька елементів, застосування яких дозволяє адаптувати навчальний процес під потреби і можливості сучасних студентів, а також підвищити ефективність засвоєння навчального матеріалу та мотивацію до навчання. Розглянемо їх детальніше.

Відкритий онлайн-курс. Раз на рік студентам пропонується розібрати деякі теми з алгебри і теорії чисел за допомогою відкритого онлайн-курсу ([7], [8]). Робота в межах курсу побудована таким чином, що кожен його учасник розвиває навички самоосвіти та самоконтролю, вчиться критично аналізувати результати своєї діяльності. Протягом такого онлайн навчання формується здатність презентувати складний навчальний матеріал у доступній формі; готовність працювати в команді, ефективно організовувати ділову співпрацю для розв'язання освітніх задач.

Крім цього, студенти мають можливість спілкуватися з тьютором курсу, який виступає в ролі куратора, здійснює психологічний супровід навчання, що, на думку дослідників [4], є особливо потрібним для студентів цифрового покоління.

Командний турнір відеопроєктів. У лютому-березні минулого року було вперше апробовано таку форму колективної роботи як командний турнір відеопроєктів з алгебри і теорії чисел. За правилами турніру студенти мають розв'язати комплексну розрахункову задачу та зняти пояснення розв'язання на відео, попередньо розподіливши обов'язки в межах мікрогрупи. В такий спосіб береться до уваги любов сучасних студентів до публічності, відбувається розвиток педагогічної майстерності, формується вміння успішної групової комунікації та співпраці.

Соціальні мережі. Іншим ефективним і популярним серед студентів навчальним інструментом стала спільнота в соціальній мережі [9], яка

допомагає викладачу підтримувати зворотній зв'язок зі студентами протягом навчального року. Подібний сервіс є зручним для молодих людей, оперативно інформує студентів про навчальні новини у звичному для них форматі, надає простір для публікації власних матеріалів та висловлення своєї думки.

Висновки. Таким чином, наявний досвід переконує в тому, що застосування елементів комбінованого навчання дозволяє більш повно враховувати психологічні особливості та можливості студентів цифрового покоління, їхню потребу в публічності представлення досягнень і активного використання соцмереж, розвивати їхні навички саморегуляції, комунікації та ділової кооперації.

Відкритим наразі лишається питання розвитку критичного мислення, формування здатності сприймати, аналізувати, усвідомлено запам'ятовувати великі обсяги складного навчального матеріалу, ретельно розбирати доведення. Тож, пошук відповідних інструментів комбінованого навчання алгебри і теорії чисел на Фізико-математичному факультеті НПУ ім. М. П. Драгоманова продовжується.

Література

1. Гриневич Л. М. Школа може підрізати крила, якщо система орієнтована на середній результат [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/news/usi-novivni-novini-2017-01-23-liliya-grinevich-v-londoni-z-prezentacziyu-%E2%80%9Cnush-rozrobka-politiki-dlya-rozvitku-talanti%E2%80%9D> (дата звернення 03.05.2018). – Назва з екрана.
2. Концепція нової української школи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення 03.05.2018).
3. Як вчителям порозумітися з «цифровим» поколінням дітей [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osvitoria.media/opinions/yak-vchytelyam-porozumitysya-z-tsyfrovym-pokolinnnyam-ditej-porady-psyhologa/> (дата звернення 03.05.2018). – Назва з екрана.
4. Исаева Е.Р. Новое поколение студентов: психологические особенности, учебная мотивация и трудности в процессе обучения первого курса [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://medpsy.ru/mprj/archiv_global/2012_4_15/nomer/nomer20.php (дата звернення 03.05.2018).
5. Триус Ю.В., Герасименко І.В. Комбіноване навчання як інноваційна освітня технологія у вищій школі // Теорія та методика електронного навчання: збірник наукових праць. Випуск III. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НметАУ. – 2012. – С. 299-308.
6. Антошків М. С. Врахування психологічних особливостей студентів цифрового покоління шляхом організації змішаного навчання// Фізико-математична освіта : науковий журнал. Вип. 1 (15) / Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, Фізико-математичний факультет редкол.: О.В. Семеніхіна (гол.ред.) [та ін.]. – Суми : [СумДПУ ім. А.С. Макаренка], 2018. – С. 128-131.
7. Відкритий онлайн-курс з алгебри й теорії чисел [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://algebranththeory.wixsite.com/atch> (дата звернення 03.05.2018). – Назва з екрана.
8. Антошків М. С., Требенко О. О. Відкритий онлайн-курс як ефективний засіб організації самостійної роботи студентів в навчанні вищої алгебри // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 3 : Фізика і математика у вищій і середній школі. – 2015. – №. 15. – С. 3-14.

9. Online-course on Algebra&Number Theory [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.facebook.com/groups/129930854322367/> (дата звернення 03.05.2018). – Назва з екрана.

10. Антошків М. С. З досвіду проведення командного турніру відеопроєктів з алгебри і теорії чисел // Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти ПМО-2017», 26-28 жовтня 2017 р., Черкаси, Україна – Ч.: ФОП Гордієнко Є. І., 2017. – С. 150-151.

Анотація. Антошків М. С. *Елементи комбінованого навчання як вимога часу (з досвіду викладання алгебри і теорії чисел в НПУ імені М. П. Драгоманова).* У роботі висвітлено існуючий досвід впровадження елементів комбінованого навчання алгебри і теорії чисел в НПУ ім. М. П. Драгоманова як засобу врахування психологічних особливостей та можливостей студентів цифрового покоління, окреслено напрями подальших досліджень.

Ключові слова: комбіноване навчання, алгебра і теорія чисел, цифрове покоління.

Abstract. Antoshkiv M. S. *Elements of Blended Learning as Challenges of the Time (From Experience in Teaching Algebra and Number Theory course in the National Pedagogical Dragomanov University).* The paper shares an experience of Blended Learning in the teaching of Algebra and Number Theory Course gained in the National Pedagogical Dragomanov University. As it turns out, Blended Learning technology is capable of taking into account psychological peculiarities and coping skills of students of digital generation. Also the directions of further research are outlined.

Keywords: Blended Learning, Algebra and Number Theory, Digital Generation.

К. Ю. Боцюра

м. Вінниця, Україна
botsiura95@gmail.com

І. Ю. Чукарук

м. Вінниця, Україна
innachukaruk@gmail.com

ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ ТА ГРОМАДЯНСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

Постановка проблеми. Наскрізнi лiнii є засобом iнтеграцiї ключових i загальнопредметних компетентностей, навчальних предметiв та предметних циклiв; iх необхідно враховувати при формуваннi шкiльного середовища. Реалiзацiя наскрiзної лiнii «Громадянська вiдповiдальнiсть» сприятиме формуванню вiдповiдального члена громади i суспiльства, що розумiє принципи i механiзми функцiонування суспiльства. Ця наскрiзна лiнiя освоюється в основному через колективну дiяльнiсть (дослiдницькi роботи, роботи в групi, проекти тощо), яка поєднує математику з iншими навчальними предметами i розвиває в учнiв готовнiсть до спiвпрацi, толерантнiсть щодо рiзноманiтних способiв дiяльностi i думок. Навчання математики має викликати в учнiв якомога бiльше позитивних емоцiй, а її змiст - бути нацiленим на

виховання порядності, старанності, систематичності, послідовності, посидючості і чесності. Приклад вчителя покликаний зіграти важливу роль у формуванні толерантного ставлення до товаришів, незалежно від рівня навчальних досягнень. [3]

Наскрізні лінії є соціально значимими надпредметними темами, які допомагають формуванню в учнів уявлень про суспільство в цілому, розвивають здатність застосовувати отримані знання у різних ситуаціях.

Основним засобом імплементації наскрізних ліній у математику є вибір задач. Також це можливо за рахунок виконання навчальних проєктів, під час виконання яких учні повинні працювати групами, розділяти ролі, вчитись взаємодіяти в колективі, шукати та аналізувати інформацію, презентувати власні наробки на загал. [1]

Мета даної публікації - виділити форми і засоби реалізації наскрізної лінії «Громадянська відповідальність» на уроках математики в профільній школі.

Виклад основного матеріалу. Формування всіх ключових компетентностей спілкування державною мовою, спілкування іноземними мовами, математична компетентність, основні компетентності у природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова компетентність, уміння вчитися впродовж життя, ініціативність і підприємливість, обізнаність і самовираження у сфері культури, соціальна і громадянська компетентності, екологічна грамотність і здорове життя безпосередньо здійснюється на кожному уроці і важко виділити окремо формування тієї чи іншої компетенції. Проте, видозмінюючи зміст завдань, форми та технології роботи на окремих уроках, досвідчені вчителі спрямовують процес навчання на формування тієї чи іншої ключової компетентності. Також окремі теми дисципліни змістовно спрямовані на формування окремих ключових компетентностей. Таким чином, через зміст та форми роботи на окремих уроках можна опосередковано формувати предметні компетентності, а через них - надпредметні та ключові. Згідно навчальної програми з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту) перелік компонент соціальної і громадянської компетентності наступний: **уміння:** висловлювати власну думку, слухати і чути інших, оцінювати аргументи та змінювати думку на основі доказів; аргументувати та відстоювати свою позицію; ухвалювати аргументовані рішення в життєвих ситуаціях; співпрацювати в команді, виділяти та виконувати власну роль в командній роботі; аналізувати власну економічну ситуацію, родинний бюджет, користуючись математичними методами; орієнтуватися в широкому колі послуг і товарів на основі чітких критеріїв, робити споживчий вибір, спираючись, зокрема, і на математичні дані; **ставлення:** ощадливість і поміркованість; рівне ставлення до інших незалежно від статків, соціального походження; відповідальність за спільну справу; налаштованість на логічне обґрунтування позиції без передчасного переходу до

висновків; повага до прав людини, активна позиція щодо боротьби із дискримінацією; **навчальні ресурси:** задачі соціального змісту [2].

Здійснивши аналіз навчальних програм з математики для профільної школи, аналіз діючих шкільних підручників, ми виділили теми що найбільш спрямовані, на нашу думку, на формування соціальної і громадянської компетентностей: функції, їхні властивості та графіки; найбільше і найменше значення функції на проміжку; обчислення площ плоских фігур; вимірювання відстаней у просторі; вимірювання кутів у просторі; многогранники; тіла обертання. Основним засобом формування ключових компетентностей, зокрема, соціальної і громадянської компетентності є система задач та організаційні форми роботи на уроці із цими задачами.

Наприклад, розв'язування задачі: *Дві сім'ї вирішили обмінятися земельними ділянками, щоб було ближче кожному з них додому. Щоб з'ясувати чи рівноцінний обмін, потрібно знайти площу кожної ділянки. Одна сім'я зробила це без проблем, так як її ділянка прямокутної форми з розмірами 5 м і 6 м. В іншій сім'ї виникли проблеми, тому що їх ділянка мала форму параболи обмеженої прямою. Виконавши виміри вони отримали, що одна межа ділянки була прямою з рівнянням $5x + 3y = 25$, а інша – парабола $y = x^2 + 1$. Чи буде обмін рівноцінним? Якщо ні, то яка з ділянок більша і на скільки?* Допоможе у формуванні оцандливості і поміркованості; рівне ставлення до інших незалежно від статків; налаштованість на логічне обґрунтування позиції без передчасного переходу до висновків; повага до прав людини тощо. Використання на уроці, інтерактивних технологій групової роботи, сучасних інформаційних технологій, різних видів педагогічно доцільної активної навчально-пізнавальної діяльності, які передбачають залучення учнів до самостійного пошуку розв'язання; спонукання учнів до розв'язування задачі різними способами та визначення раціонального шляху розв'язування; надання учням можливості виявлення ініціативи у презентації розв'язання задачі; провокування самооцінки та взаємооцінки учнів дозволить формувати в учнів уміння виділені у компонентах соціальної і громадянської компетентності. [1]

Висновки. Необхідною умовою формування ключових компетентностей є діяльнісна спрямованість навчання, та практична його спрямованість. Формуванню математичної та ключових компетентностей сприяє встановлення та реалізація у навчанні математики міжпредметних і внутрішньопредметних зв'язків, що посилює пізнавальний інтерес учнів до навчання і підвищує рівень їхньої загальної культури, створює умови для систематизації навчального матеріалу і формування наукового світогляду. Учні набувають досвіду застосування знань на практиці та перенесення їх в нові ситуації.

Література

1. Зверева Г. Ф. Компетентнісний підхід до навчання учнів на уроках математики. Методичний посібник / Галина Федосіївна Зверева. – Харків: РМК Московського РУО, 2009. – 81 с.

2. Лист МОН України від 09.08.2017 №1/9-436 Щодо методичних рекомендацій про викладання навчальних предметів у загальноосвітніх навчальних закладах у 2017/2018 навчальному році.
3. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту) [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
4. Наскрізнi змістові лінії [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/naskrizni-zmistovi-liniyi>.

Анотація. Боцюра К.Ю., Чукарук І.Ю. Формування соціальної та громадянської компетентностей учнів на уроках математики в профільній школі. У роботі виділено форми і засоби реалізації наскрізної лінії «Громадянська відповідальність» на уроках математики в профільній школі. Виділено теми, що найбільш спрямовані, на нашу думку, на формування соціальної і громадянської компетентностей. Установлено, що основним засобом формування соціальної і громадянської компетентності є система задач та організаційні форми роботи на уроці із цими задачами.

Ключові слова: ключові компетентності, наскрізнi лінії, соціальна та громадянська відповідальність.

Abstract. Botsyura K.Y., Chukaruk I.Y. Formation of social and citizens' competences of school scientists for mathematics in profile school.

The paper identifies the forms and means of realization of the cross-cutting line "Civil Liability" at the lessons of mathematics in the profile school. The topic of the most directed, in our opinion, formation of social and civic competencies is highlighted. It is established that the main means of social and civic competence formation are the system of tasks and organizational forms of work in the class with these tasks.

Keywords: key competencies, cross-cutting lines, social and community responsibility.

Н. С. Вагіна

м. Бердянськ, Україна

nastvah@ukr.net

РІВНІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ НАСТУПНОСТІ В ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ/ВИКЛАДАЧА МАТЕМАТИКИ

Одним із найважливіших напрямів реалізації політики забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти виступає «...створення широкої бази передових знань і стимулювання досліджень та інновацій» [7, с. 6], що напряму стосується інтеграції освіти й науки, формування дослідницької компетентності майбутніх фахівців. У цьому контексті особливо наголошується на ефективності встановлення взаємозв'язку між дослідженнями, з одного боку, та навчанням та викладанням – з іншого [7, с. 10], що, зокрема, актуалізує визначення ключових принципів і підходів до організації дослідницької діяльності студентів з урахуванням специфіки фахової підготовки.

У працях вітчизняних дослідників останнього часу значна увага приділяється як загальним теоретико-практичним аспектам (В. Прошкін [5], О. Ярошенко та ін. [3]), так і специфічним питанням підготовки майбутніх учителів математики, пов'язаним з:

- організаційно-педагогічними умовами формування професійної компетентності цих фахівців у процесі науково-дослідницької діяльності (О. Матяш [4]);
- поетапним розвитком творчого потенціалу студентів (О. Швай [6]);
- створенням цілісної системи науково-дослідної роботи та деталізацією її компонентів (І. Гордієнко [1] та ін.).

Аналіз цих та інших досліджень свідчить про те, що в умовах побудови освітнього процесу на засадах компетентнісного підходу в якості базових принципів забезпечення системності формування дослідницьких навичок і вмінь, формування у майбутніх учителів математики усвідомленого, зацікавленого ставлення до фахової дослідницької діяльності, спрямованої на пошук інноваційних рішень виробничих проблем у сфері математичної освіти дітей і молоді, слід розглядати принципи наступності і перспективності. У цьому плані ми цілком підтримуємо точку зору Л. Дробиш [2, с. 636], особливо з урахуванням того, що сьогодні науково-дослідна робота має виступати потужним чинником професійної підготовки, а не лише елементом розвитку найбільш здібних студентів.

Дотримання принципу наступності в організації студентської науково-дослідницької діяльності дозволяє визначати певні стратегічні й тактичні орієнтири, приймати обґрунтовані управлінські рішення щодо координації тематики, її погодження з науковими планами профільних підрозділів закладу вищої освіти, і, головне, допомагає студенту-досліднику повною мірою відчувати логіку і значущість цієї діяльності, різноманітність її форм, а також особисту відповідальність за результати.

Говорячи про форми науково-дослідницької діяльності студентів не можна залишити поза увагою зв'язок між курсовими і випускними кваліфікаційними роботами та критерії визначення рівня реалізації принципу наступності в їх підготовці. На наш погляд, це питання не є другорядним, оскільки освітньо-професійними програмами зі спеціальності 014 Середня освіта (математика) мають передбачатися курсові дослідження як з методичних, професійно-орієнтованих дисциплін, так і з циклу фундаментальної математичної підготовки, що є потенційно перспективним для продовження досліджень на рівні дипломних (магістерських) робіт. Проведений аналіз стану забезпечення наступності курсових і випускних кваліфікаційних робіт по кафедрі математики та методики навчання математики Бердянського державного педагогічного університету та подальше його обговорення дозволили виділити такі критерії:

- рівень повної відповідності: при збереженні дослідницького напряму система «тема – мета – об'єкт – предмет – методи дослідження» курсової

- роботи виступають підсистемою аналогічної системи дипломного дослідження, при цьому результати курсового дослідження повністю використовуються при підготовці випускної кваліфікаційної роботи;
- рівень часткової відповідності: при збереженні дослідницького напрямку результати курсового дослідження частково використовуються при підготовці дипломної роботи;
 - відсутність відповідності: дослідницький напрям дипломної роботи не співпадає з напрямками виконаних курсових досліджень.

Є доволі очевидним, що курс на зв'язок між дослідженнями [7, с. 10] та врахування запропонованих критеріїв наявності цього зв'язку на основі принципу наступності, природним чином порушують питання щодо системи наукового керівництва дослідницькою діяльністю студентів (курсними і дипломними роботами), але, на нашу думку, ця тема заслуговує окремого розгляду.

Література

1. Гордієнко І.В. Про творчу самостійність майбутніх вчителів математики // Збірник наукових праць «Актуальні питання природничо-математичної освіти» №7-8, Суми, 2016. – С. 100-105.
2. Дробиш Л.В. Дослідницька діяльність студентів як засіб якісної підготовки фахівців / Л.В. Дробиш, Ю.В. Карпенко // Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: європейський вектор – нові виклики та можливості : тези доповідей III Міжнар. науково-практичної конференції, Львів, 14–16 травня 2015 року. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2015. – С. 635-636.
3. Концепція та методологія реалізації науково-дослідницької діяльності суб'єктів навчально-виховного процесу університетів : монографія / авт. : О.І. Бульвінська, Н.О. Дівінська, Н.О. Дяченко та ін.; за ред. О.Г. Ярошенко. – К. : Інститут вищої освіти НАПН України, 2016. – 178 с.
4. Матяш О.І. Психолого-педагогічні основи формування професійної компетентності майбутнього педагога / О.І. Матяш, Л. Ф. Михайленко// Наукові записки Кіровоградського держ. пед. університету. Серія : Педагогічні науки: Зб. статей. – Вип.141. – Кіровоград, 2015. – С.132- 136.
5. Прошкін В.В. Зміст інтеграції університетської науки та освіти / В.В. Прошкін // Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки, 2014. – №2(8). – С. 108-114.
6. Швай О.Л. Організація науково-дослідної роботи майбутніх вчителів математики в умовах компетентнісного підходу в освіті / О.Л. Швай // Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця (НПК-2013) : матер. Всеукр. науково-практичної конференції 5-6 грудня 2013 р., м. Суми. – Суми : ВВП «Мрія», 2013. – С. 99-100.
7. Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG). – К.: CS Ltd., 2015. – 32 p.

Анотація Вагіна Н.С. Рівні реалізації принципу наступності в організації дослідницької діяльності майбутнього вчителя/викладача математики. У тезах доповіді розкривається роль організації науково-дослідницької діяльності майбутнього вчителя математики з урахуванням принципу наступності в умовах компетентнісної орієнтації

освітнього процесу. Окрема увага приділяється визначенню критеріїв забезпечення наступності курсових і випускних кваліфікаційних робіт студентів.

Ключові слова: фахова підготовка майбутнього вчителя математики, дослідницька діяльність, принцип наступності.

Abstract. Vahina N.S. The level of implementation of the principle of continuity in the organization of research activities of the future teacher of mathematics The thesis of the report deals with the role of the organization of the scientific-research activity of a future teacher of Mathematics with regard to the principle of continuity in the face of competence orientation of the educational process. Special attention is paid to the definition of criteria for ensuring the continuity of coursework and final qualification works of students.

Keywords: professional training of future teachers of mathematics, research activities, the principle of continuity.

Т. А. Волкодав

м. Вінниця, Україна

tatyana_volkodav@ukr.net

ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН

Підвищені вимоги сучасного ринку праці до майбутніх спеціалістів фінансово-економічної галузі спричинені рівнем економічного розвитку країни, темпами інфляції, рівнем конкуренції та соціально-культурними факторами зумовлюють необхідність удосконалення професійної підготовки сучасного економіста. Важливу роль у професійній підготовці молодших спеціалістів фінансово-економічного профілю відіграють фахові дисципліни. Перелік посад, які може зайняти фахівець з фінансів, досить широкий. Незалежно від того, де і ким буде працювати майбутній економіст, він повинен бути готовим оперативно приймати рішення, вирішувати конфліктні ситуації, аналізувати фінансову ситуацію на підприємстві, планувати виробничу програму, ефективно розподіляти грошові кошти, прогнозувати рівень попиту та продукцію. В результаті вивчення дисципліни «Фінанси підприємств» у майбутніх фахівців мають бути на належному рівні сформовані: розуміння та здатність до критичного осмислення концептуальних основ економічної теорії, які стосуються фінансів підприємств й узагальнюють засади і закономірності функціонування та розвитку фінансових систем підприємств; здатність опановувати та усвідомлювати інформацію щодо сучасного стану і тенденцій розвитку фінансів суб'єктів господарювання; вміння використовувати теоретичний та методичний інструментарій фінансової, економічної, математичної, статистичної, правової та інших наук для діагностики стану фінансів підприємств. До компетентностей майбутнього фахівця відносяться також: здатність застосовувати сучасне інформаційне та програмне забезпечення, володіти інформаційними технологіями у сфері фінансів

підприємств; здатність складати та аналізувати фінансову звітність, інтерпретувати та використовувати фінансову та пов'язану з нею інформацію; здатність виконувати контрольні функції у сфері фінансів підприємств; здатність обґрунтовувати, приймати професійні рішення в сфері фінансів підприємств. Від того, наскільки професійно компетентними будуть майбутні фахівці з фінансів, залежить ефективність їх професійної діяльності та можливість кар'єрного росту.

При вивченні дисципліни «Фінанси підприємств» важливу роль відіграють як теоретичні знання, так і уміння їх застосовувати на практиці. Враховуючи той факт, що виробнича практика з дисципліни «Фінанси підприємств» триває всього три тижні, і далеко не всі установи, де студенти проходять практику, допускають їх до виконання фахової роботи, намагаємось під час навчання якомога більше уваги приділити формуванню практичних компетентностей студентів.

Зупинимось детальніше на технології практичних занять при вивченні дисципліни «Фінанси підприємств».

На початку практичного заняття з кожної теми студентам пропонується добірка задач (5-7 задач). Умови задач формулюються таким чином, щоб студенти уявляли себе фахівцями, які вирішують завдання на реальних підприємствах. Задачі мають охоплювати всі аспекти вивченої теми з метою закріплення теоретичного матеріалу, зокрема формул, і вирішуються колективно з подальшим детальним аналізом. Аналогічну добірку задач студенти отримують як домашнє завдання, причому кількість варіантів співпадає з кількістю студентів групи. Індивідуальна розрахункова робота - це обов'язкова форма роботи з кожної теми. Студенти мають змогу консультувалися з викладачем упродовж періоду, відведеного на виконання роботи, та зі своїми одногрупниками. Даний вид самостійної роботи сприяє відпрацюванню практичних навичок, закріпленню теоретичних знань, підвищує пізнавальну активність студентів та зменшує ймовірність списування.

Важливого значення ми надаємо різнобічності та об'єктивності контролю засвоєння знань та умінь. Кожен студент має свої індивідуальні особливості, одні студенти здатні добре демонструвати свої теоретичні знання, інші мають розвинене логічне та аналітичне мислення і досить швидко розв'язують практичні завдання, треті мають розвинене творче мислення і вражають своїми дослідницькими роботами.

З кожної теми ми оцінюємо знання та уміння студентів за різними критеріями: усне опитування-бесіда, тести з теоретичного матеріалу, колективна робота над задачами, у тому числі й робота біля дошки, та індивідуальна розрахункова робота. Також з кожної вивченої теми 2-3 студенти отримують дослідницьке завдання з питань, що не виносяться на лекцію, але мають високу інформаційну цінність.

Таким чином, маючи 4-5 оцінок з теми, ми різнобічно оцінюємо результат роботи студентів по кожній з вивчених тем. Це має позитивний вплив на мотивацію студентів, збуджує їх пізнавальну активність.

З власного досвіду можемо сказати, що у студентів найулюбленіша форма роботи на практичних заняттях - де ділова гра. Виходячи з обмеженості часу, намагаємося хоча б частину практичного заняття двічі на місяць відводити на ділові ігри. Така форма роботи допомагає студентам усвідомити сутність майбутньої професії, формує здатність працювати у команді, нести відповідальність за власні рішення, розвиває швидкість та оригінальність мислення, підвищує рівень пізнавальної активності студентів.

Наведемо приклад організаційної частини ділової гри «Фінансист».

Конкурс № 1. Розминка. Правила конкурсу:

- Першою відповідає команда, капітан якої повідомив, що у них є варіант відповіді;
- Якщо відповідь правильна, команда отримує 1 бал, в іншому випадку право відповідати отримує команда-суперник і за правильну відповідь отримує уже 2 бали;
- Максимальна кількість балів за перший конкурс – 40 балів.

Конкурс № 2. Фінансовий двобій. Правила конкурсу:

- Команди по черзі дають питання одна одній;
- Якщо відповідь правильна, команда, що відповідала, отримує 2 бали;
- Якщо відповідь не правильна, команда, що задавала питання, отримує 2 бали;
- Максимальна кількість балів за другий конкурс – 20 балів.

Конкурс № 3. Фінансова аналітика. Правила конкурсу:

- На слайдах представленні завдання;
- Команда, що першою виконає правильно завдання, отримує 5 балів;
- Команда, що другою виконає правильно завдання, отримує 2 бали;
- Команда, що виконає завдання не правильно, отримує 0 балів;
- Максимальна кількість балів за третій конкурс – 25 балів.

Перелік кейсів для третього конкурсу: кейс 1 «Я банкір», кейс 2 «Я керівник проектного відділу», кейс 3 «Я керівник відділу планування підприємства», кейс 4 «Я керівник відділу збуту підприємства», кейс 5 «Я - студент».

Наведені вище прийоми організації навчання на практичному занятті є лише окремими елементами процесу формування предметних компетентностей у студентів спеціальності «Фінанси і кредит». Але навіть ці зовні прості прийоми при умові комплексного, послідовного, систематичного застосування позитивно впливають на динаміку успішності студентів, їх мотивацію до навчання та рівень пізнавальної активності, а в результаті і на формування предметних компетентностей майбутніх фахівців фінансово-економічного профілю.

Література

1. Бердар М.М. Фінанси підприємств: навч. посіб. / М.М. Бердар. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 352 с.
2. Матяш О. І. Мотивація пізнавальної діяльності при особистісно орієнтованому навчанні студентів математики / О. І. Матяш, Л. П. Гусак // Науковий вісник Ужгородського Національного університету: Серія «Педагогіка. Соціальна робота», 2004. – № 7. – С. 62–65.

Анотація. Волкодав Т.А. *Формування предметних компетентностей студентів фінансово-економічних спеціальностей у процесі вивчення фахових дисциплін.* Наведено основні вимоги до фахівців фінансово-економічного профілю; охарактеризовано деякі прийоми формування предметних компетентностей майбутніх фінансистів у процесі вивчення дисципліни «Фінанси підприємств».

Ключові слова: предметні компетентності, пізнавальна активність, прийоми формування компетентностей.

Abstract. Volkodav T.A. *Formation of subject competences of students of financial and economic specialties in the process of studying professional disciplines.* The main requirements for the specialists of the financial and economic profile are given; Some techniques of forming the subject competences of future financiers in the course of studying the discipline "Finances of enterprises" are described.

Keywords: subject competency, cognitive activity, methods of forming competencies.

Г. О. Грищенко
м. Чернігів, Україна
grischenko.g.a@gmail.com
Л. Г. Філон
м. Чернігів, Україна
lidiafilon@ukr.net

ДОСЛІДНИЦЬКА КОМПЕТЕНТНІСТЬ УЧНЯ З АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ: ЩО ЦЕ?

У новій українській школі одним із пріоритетних напрямків розвитку є переорієнтація освіти від засвоєння учнями знань, умінь та навичок до її компетентнізації. На перший план виступає не тільки кількісний та якісний склад знань людини, а й її готовність і здатність застосувати здобуті знання на практиці. При цьому особливої цінності набувають уміння швидко і всебічно аналізувати проблемну ситуацію, здатність знаходити нестандартні способи розв'язання поставлених завдань, брати відповідальність за прийняте рішення.

На сьогодні суспільство усвідомило важливість таких якісних перетворень в системі освіти. На часі – практична реалізація цих розумінь і поглядів. Суттєвою на даному етапі є проблема готовності учителя перебудувати навчально-виховний процес і націлювати його на нові цінності. Це зумовлює необхідність пошуку нового розуміння і тлумачення процесу навчання, його

особливостей, а також розвитку методик навчання окремих предметів, зокрема алгебри і початків аналізу.

Серед структурних компонентів математичної компетентності дуже значимою, на нашу думку, для сучасної успішної життєдіяльності людини є її дослідницька складова. Формування дослідницької компетентності цілком обумовлене потребою, яка викликана запитамі нового часу, нового суспільства задля здійснення неперервного процесу дослідження навколишнього середовища, раціонального використання його ресурсів, розширення досягнень науково-технічного прогресу. Тому одним із пріоритетних завдань профільної школи є формування в учнів потреби проводити дослідження і, як наслідок, дослідницьких умінь та навичок, адже така здатність є основою для здобуття освіти впродовж усього життя, успішної професійної діяльності в будь-якій сфері, побудови власної траєкторії самореалізації, розвитку та суспільного визнання.

Мета нашого дослідження – розглянути особливості дослідницької компетентності учнів з алгебри і початків аналізу та можливі засоби її формування.

Значна кількість наукових досліджень стосовно компетентнісного підходу в навчанні присвячена визначенню базових понять. Сутність поняття “дослідницька компетентність” та різні підходи до його трактування проаналізовано у роботах М.С. Голованя [2], О.В.Мерзликіна [4] та інших науковців. Зокрема, у статті [4] автор виокремлює поняття “дослідницька компетентність”, “дослідницька компетентність учня”, “предметна дослідницька компетентність учня”.

С. А. Раков, трактуючи математичну компетентність як “вміння бачити і застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, вміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, оцінювати похибку обчислень” [5, с. 15], у її структурі виокремлює процедурну, логічну, технологічну, дослідницьку, методологічну компетентності.

За С. А. Раковим дослідницька компетентність – це здатність формулювати (ставити) математичні задачі на основі аналізу суспільно та індивідуально значущих задач (ідеалізація, узагальнення, специфікація); здатність будувати аналітичні та алгоритмічні (комп’ютерні) моделі задач; здатність висувати та емпірично перевіряти справедливості гіпотез, спираючись на відомі методи (індукція, аналогія, узагальнення, а також на власний досвід досліджень; здатність інтерпретувати результати, отримані за формальними методами, у термінах вихідної предметної області задачі; здатність систематизувати отримані результати: досліджувати межі застосування отриманих результатів, установлювати зв’язки з попередніми результатами, модифікувати вихідну задачу, шукати аналогії в інших розділах математики та інших галузях знань і т.п.

Проблема визначення сутності і структури дослідницької компетентності учня з конкретного навчального предмета залишається актуальною. Ми вважаємо, що дослідницька компетентність учнів з алгебри і початків аналізу – це набутий учнями у процесі навчання алгебри і початків аналізу досвід навчально-дослідницької діяльності, пов'язаної із практичним застосуванням здобутих знань.

Одним із потужних засобів формування дослідницької компетентності учнів з алгебри і початків аналізу є задачі з параметрами. Їх розв'язування сприяє свідомому застосуванню засвоєного теоретичного матеріалу курсу, вивченню інструментів та засобів дослідження математичних моделей об'єктивної дійсності.

А. В. Прус та В. О. Швець, розглядаючи задачі з параметрами у шкільному курсі математики [6], розуміють під дослідницькою компетентністю учня володіння методами дослідження практичних та прикладних задач математичними методами (формулювати математичні задачі та будувати їх моделі, висувати та перевіряти справедливості гіпотез; інтерпретувати результати та досліджувати межі їх справедливості; встановлювати зв'язки з попередніми результатами, шукати аналогії тощо).

У процесі розв'язування задач з параметрами до арсеналу прийомів та методів мислення учнів природно включаються аналіз, індукція та дедукція, узагальнення та конкретизація, класифікація та систематизація, аналогія. Ці задачі дозволяють перевірити рівень знання основних розділів шкільного курсу математики, рівень розвитку логічного мислення учнів, початкові навички дослідницької діяльності. Тому завдання з параметрами мають також діагностичну та прогностичну цінність.

Якими ж знаннями має володіти учень, щоб успішно розв'язувати задачі з параметрами? На нашу думку, це, по-перше, глибоке усвідомлення теоретичного матеріалу, по-друге, озброєння основними аналітичними і графічними методами і прийомами розв'язування рівнянь і нерівностей загалом та з параметрами зокрема.

Розглянемо приклад. Розв'яжіть нерівність $\sqrt{\frac{4x-1}{x-a}} > a$ залежно від значень параметра a (пробне ЗНО, 2018 рік).

Коментар. Для розв'язування даної нерівності спочатку використаємо рівносильні перетворення: $\sqrt{\frac{4x-1}{x-a}} > a \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq 0, \\ \frac{4x-1}{x-a} > a^2 \end{cases}$ або $\begin{cases} a < 0, \\ \frac{4x-1}{x-a} \geq 0. \end{cases}$

Далі слід розв'язати одержані проміжні нерівності, скориставшись методом інтервалів. При цьому слід врахувати взаємне розміщення нулів функцій на числовій прямій. Об'єднавши одержані розв'язки, запишемо відповідь.

Відповідь. Якщо $a \in (-\infty; 0)$, то $x \in (-\infty; a) \cup \left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$; якщо $a \in \left[0; \frac{1}{4}\right)$, то $x \in (-\infty; a) \cup \left(\frac{a^3 - 1}{a^2 - 4}; +\infty\right)$; якщо $a \in \left[\frac{1}{4}; 2\right)$, то $x \in \left(-\infty; \frac{a^3 - 1}{a^2 - 4}\right) \cup (a; +\infty)$; якщо $a = 2$, то $x \in (2; +\infty)$; якщо $a \in (2; +\infty)$, то $x \in \left(a; \frac{a^3 - 1}{a^2 - 4}\right)$.

Формування в учнів потреби розв'язування задач з параметрами варто починати на ранніх етапах навчання (вже з 7 класу). Лише цілеспрямована, систематична, послідовна робота у даному напрямі може принести бажаний успіх.

Дійсно, задачі з параметрами є дієвим засобом пошуку математично обдарованих учнів, здатних свідомо застосовувати набуті знання в нових ситуаціях, критично мислити, проявляти ініціативність.

Для перевірки рівня сформованості дослідницької компетентності, зокрема оволодіння методами дослідження соціально та індивідуально значущих задач засобами математики, вчитель може запропонувати учням вправи на самостійне складання задач практичного змісту, які передбачатимуть використання моделі задачі з параметром. Даний напрямок може бути темами наступних досліджень.

Література

1. Головань М. С. Компетенція і компетентність: порівняльний аналіз понять / М. С. Головань // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології: наук. журн. Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка 2011. №8(18) С. 224-234.
2. Головань М. С. Сутність та зміст поняття “дослідницька компетентність” / М. С. Головань, В.В. Яценко // Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі: збірник наукових праць. Випуск VII. Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2012. С.55-62.
3. Зіненко І. М. Впровадження компетентісного підходу в математичну освіту загальноосвітніх навчальних закладів: методичні рекомендації. Ялта: РІО КГУ, 2011. 76 с.
4. Мерзликін О. До визначення поняття “дослідницькі компетентності старшокласників з фізики” / О. Мерзликін // Наукові записки. Випуск 7. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технічної освіти. Частина 2. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. С. 192-197.
5. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: [монографія] / С. А. Раков Х.: Факт, 2005. 360 с.
6. Прус А. В., Швець В. О. Задачі з параметрами в шкільному курсі математики. Навчально-методичний посібник. Житомир: Вид-во “Рута”, 2016. 468 с.

Анотація. Грищенко Г.О., Філон Л.Г. Дослідницька компетентність учня з алгебри і початків аналізу: що це? У роботі розглянуто різні трактування понять дослідницької компетентності як складової математичної компетентності та особливості її формування під час навчання алгебри і початків аналізу.

Ключові слова: математична компетентність, дослідницька компетентність, задачі з параметрами.

Abstract. Hrishchenko H.O., Filon L.H. Student's research competence in algebra and the beginnings of analysis: what is it? Different interpretations of the concepts of research competence
256

as a component of mathematical competence and peculiarities of its formation during the studies of algebra and the beginnings of analysis are represented in this scientific work.

Keywords: *mathematical competence, research competence, tasks with parameters.*

І. С. Дереза
м. Кривий Ріг, Україна
Dereza.Irina@gmail.com

ЗАДАЧІ З ПАРАМЕТРАМИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

Студентам, які наразі навчаються в педагогічних університетах доведеться працювати в умовах модернізації змісту освіти та реалізації Концепції нової української школи, впроваджувати в життя нові підходи та технології навчання. Тому нового аспекту набуває проблема підготовки майбутнього вчителя математики, який би був зорієнтований на здобуття фундаментальних математичних знань, розумів тісний зв'язок теорії з практикою, творчо і креативно мислив, володів методами дослідницької діяльності.

Проблему модернізації освітнього процесу тісно пов'язують з впровадженням у систему вищої освіти компетентнісного підходу, який у підготовці вчителя математики орієнтований на формування його професійних компетентностей, однією з яких є дослідницька.

Спираючись на трактування М.С. Голованя, дослідницьку компетентність, ми розглядаємо як цілісну, інтегративну якість особистості, що поєднує в собі знання, уміння, навички, досвід діяльності дослідника, ціннісні ставлення та особистісні якості і виявляється в готовності і здатності здійснювати дослідницьку діяльність з метою отримання нових знань шляхом застосування методів наукового пізнання, застосування творчого підходу в цілепокладанні, плануванні, прийнятті рішень, аналізі та оцінці результатів дослідницької діяльності [1, с.61].

Формування дослідницької компетентності у студентів у процесі навчання математичних дисциплін, зокрема аналітичної геометрії, в умовах університету перш за все реалізується через залучення студентів до дослідницької діяльності.

Основу дослідницької діяльності складають уміння виявляти проблему, формулювати гіпотезу, здійснювати добір й аналіз необхідних даних для дослідження, підбирати відповідні методи проведення дослідження та обробки даних, фіксувати проміжні та остаточні результати дослідження, проводити обговорення та інтерпретацію результатів дослідження, використовувати їх на практиці [1, с.58].

Одним із ефективних засобів вирішення проблеми формування дослідницької компетентності майбутніх вчителів математики у процесі вивчення аналітичної геометрії є задачі з параметрами. При розв'язуванні таких

задач у студентів формуються основні дослідницькі уміння. У процес розв'язування таких задач до арсеналу прийомів та методів мислення студентів природно включаються аналіз, індукція та дедукція, узагальнення та конкретизація, класифікація та систематизація, аналогія.

Наведемо приклади задач з параметрами, які доцільно пропонувати майбутнім вчителям математики під час вивчення аналітичної геометрії.

Задача 1: Дослідити розміщення прямої $ax+by+c=0$ в системі координат Oxy в залежності від значень параметрів a , b і c .

Задача 2: Дослідити розміщення площини $ax+by+cz+d=0$ в системі координат $Oxyz$ в залежності від значень параметрів a , b , c і d .

Наявність параметрів у задачах 1 і 2 передбачає обов'язкове дослідження існування розв'язку залежно від конкретних числових значень параметрів із області їх допустимих значень, а також знаходження всіх можливих розв'язків. Студенти повинні вивести умови того чи іншого розміщення прямої (площини) в залежності від різних значень параметрів у їх рівняннях, з'ясувати як може бути розміщена пряма (площина) по відношенню до осей системи координат.

Унаочнити процес розв'язування такого типу задач з параметрами можна засобами ІКТ, зокрема використовуючи графічний калькулятор DESMOS та навчальну програму 3D Plotter. На рис. 1, 2 та 3, 4 зображені відповідно два із можливих випадків розміщення прямої та площини по відношенню до осей системи координат.

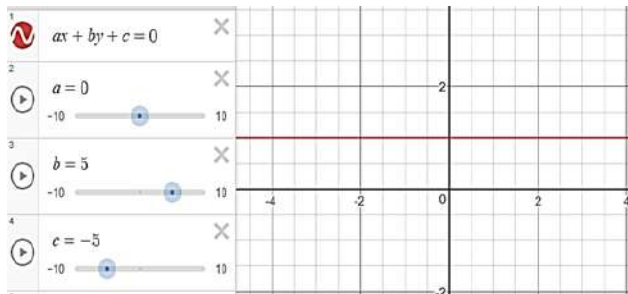


Рис. 1. Пряма паралельна осі абсцис

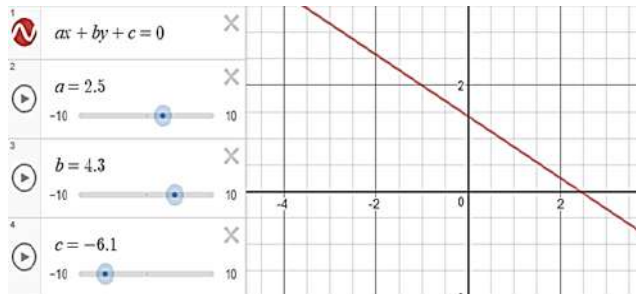


Рис. 2. Пряма перетинає обидві осі

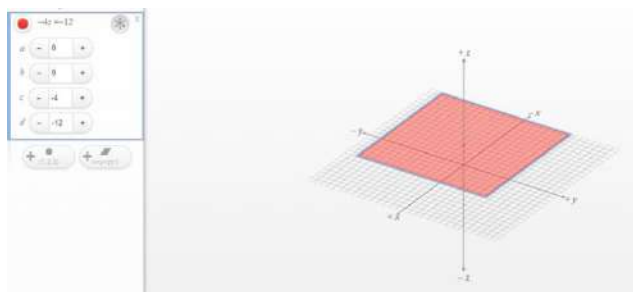


Рис. 3. Площина паралельна площині Oxy три осі



Рис. 4. Площина перетинає

Задачі 1 і 2 можна пропонувати студентам як на лекціях під час розгляду тем «Рівняння прямої на площині» та «Рівняння площини у просторі», так і на практичних заняттях з метою поглиблення розуміння відповідних тем.

Під час вивчення властивостей поверхонь другого порядку та при дослідженні їх методом перерізів, можна запропонувати майбутнім вчителям математики наступні задачі з параметром.

Задача 3: При яких значеннях параметра a площина $x+az-1=0$ перетинає двопорожнинний гіперболоїд $x^2 + y^2 - z^2 = -1$: 1) по еліпсу; 2) по гіперболі.

Задача 4: При яких значеннях параметра a площина $x+ay-2=0$ перетинає еліптичний параболоїд $\frac{x^2}{2} + \frac{z^2}{3} = y$: 1) по еліпсу; 2) по параболі.

Задача 5: При яких значеннях параметра a площина $2x+y-4z+a=0$ буде дотичною до поверхні, заданої загальним рівнянням:

$$2x^2 + y^2 - 4z^2 - 4x + 4y + 8z + 18 = 0.$$

Задача 6: При яких значеннях параметра a поверхня буде нецентральною, якщо вона задана загальним рівнянням:

$$ax^2 + 10y^2 - 2z^2 + 12xy + 8yz + 12x + 4y - 8z - 1 = 0.$$

Задача 7: Дослідити взаємне розміщення поверхонь в залежності від значення параметра a :

$$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{4} = 1 \text{ та } x^2 = a.$$

Вважаємо, що розв'язування подібних задач під час вивчення властивостей поверхонь другого порядку, сприятиме поглибленню та закріпленню теоретичних знань студентів, формуванню у них уміння використовувати знання в нових нестандартних ситуаціях.

Отже, формування дослідницької компетентності при вивченні математичних дисциплін, зокрема аналітичної геометрії, майбутніми вчителями математики можливо здійснювати в процесі організації їх дослідницької діяльності як на лекційних, так і на практичних заняттях. При цьому дієвим засобом формування дослідницької компетентності вважаємо задачі з параметрами.

Література

1. Головань М. С. Сутність та зміст поняття «дослідницька компетентність» / М. С. Головань, В. В. Яценко // Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі: збірник наукових праць. Випуск VII. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – с. 55-62.

Анотація. Дереза І. С. *Задачі з параметрами як засіб формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя математики при вивченні аналітичної геометрії.* У даних тезах завдання з параметрами розглядаються як засіб формування дослідницької компетентності. Наводяться приклади завдань з параметрами з курсу аналітичної геометрії, розв'язання яких сприятиме формуванню у майбутнього вчителя математики дослідницької компетентності.

Ключові слова: дослідницька компетентність, задачі з параметрами, аналітична геометрія, майбутній вчитель математики.

Abstract. Dereza I. S. Tasks with parameters as a means of formation of research competence of future teachers of mathematics in the study of analytic geometry. There are the tasks with parameters in the theses as a means of developing research competence are considered. Examples of tasks with parameters in the course of analytical geometry, the solution of which will promote formation in future math teachers the research competence are given as an example.

Keywords: *research competence, tasks, parameters, analytical geometry, a future teacher of mathematics.*

Л. М. Каракашева
г. Шумен, Болгария
lkarakasheva@mail.bg

АСПЕКТЫ КОМАНДНОЙ РАБОТЫ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Благодарность: Эта статья реализуется благодаря поддержке фонда научных исследований в Шуменском университете имени епископа Константина Преславского, РД – 164/09.02.2018

Одним из важных элементов повышения эффективности современного образования является применение метода групповой работы в процессе обучения.

Анализ трудов целого ряда исследователей, посвященных вопросам такой групповой, командной работы, применяемой в классно-урочной форме обучения, подводит нас к принятию следующей дефиниции команды: команда – это группа учащихся, которая создается для решения определенной общей задачи, во имя чего члены команды взаимосвязаны и зависимы друг от друга. Эффективность и успех работы команды зависят от усилий всех ее членов. Характерными признаками команды являются сотрудничество, взаимозависимость, лояльность друг к другу и взаимное уважение членов экипа [2], [4].

Сущность командной работы в процессе обучения состоит в следующем: учащиеся работают в командах; каждой команде ставятся задачи; педагог может косвенным образом осуществлять руководство отдельных команд, а может достичь и уровень самоуправления команд и дать возможность учащимся работать вполне самостоятельно; общение между участниками проходит на двух уровнях: учитель - участники данной команды, или же учащийся – учащийся (между членами команды); социальные контакты педагога могут быть направлены к отдельной команде учащихся, возможны также контакты между самими участниками различных команд.

На основе этих данных можно представить важнейшие особенности использования командного подхода в процессе обучения математике:

- класс делится на команды (гетерогенного или гомогенного состава; с меньшим или большим количеством членов команд; с капитаном команды или без капитана);

- каждой команде ставятся задачи (они могут быть как одинаковыми для всех команд, так и разными для каждой отдельной команды);

- решение задач осуществляется совместно всеми членами команды (возможно распределение обязанностей между всеми членами, если задача этого позволяет, или же без такого распределения; можно сочетать индивидуальную или совместную деятельность, комбинировать самоконтроль, взаимный контроль и взаимную помощь между членами команды);

- отчет об осуществленной деятельности реализуется после принятия ответов от всей команды, проанализировав индивидуальные мнения, представленные каждым членом команды и мотивированные общими аргументами всей команды.

Обучение по математике дает богатые возможности для формирования умений к работе в команде. В новых учебниках по математике для пятого класса имеются задачи, которые являются подходящими для командной работы [1].

Самый удобный способ осуществления командного подхода к обучению может быть осуществлен в условиях интерактивности. Учащимся нравится применение игры в разных ее ипостасях: игра-путешествие, игра-соревнование, решение математических кросвордов, прочтение анаграмм, математический лабиринт.

Во время урока по закреплению знаний о смешанных числах в 5 классе можно провести игру, в которой будет несколько команд – команда „Правильная дробь“, команда „Неправильная дробь“, команда „Смешанные числа“.

Работу в командах можно осуществить и при решении задачи-проекта [1, с.105, с.115, с.173]. В [3] мы представляем наш опыт по реализации этого типа командного подхода при работе над проектом „Любопытные факты о золотом сечении“. Работа по проектам дает хорошие возможности и для реализации межпредметных связей.

Следует отметить, что когда группа учащихся работает над неким проектом, каждый из участников в силу собственных возможностей вносит свой вклад в общий успех команды. Данный учащийся может с помощью остальных членов команды получить дополнительные знания в таких областях, где он меньше знает и умеет. Но, с другой стороны, каждый член команды обладает своими индивидуальными способностями, которые он может развивать дальше и достичь более высоких уровней.

Несмотря на целый ряд положительных сторон командной работы в процессе обучения необходимо обратить внимание и на возможные отрицательные последствия, которые могут сопровождать этот тип работы: перенапряжение в работе части учеников за счет пассивности другой части; возникновение конфликтных отношений между некоторыми учениками; трудности при определении и оценке индивидуальных достижений или

пропусков в знаннях учаснихся. Многие из этих недостатков можно преодолеть. Так, например, пассивность отстающих учеников можно было бы уменьшить в следующих случаях:

- если при обмене информацией в команде добиться внимательного выслушивания мнения каждого члена команды;
- если взаимопомощь в команде направить не на списывание готовых решений, а на указание необходимого правила, напоминание верного алгоритма и др.;
- если при отчете деятельности команды перед всем классом оказать доверие и отстающим, предоставив им возможность поучаствовать в представлении полученного результата командой и его обосновке.

Командный подход в процессе изучения математики можно рассматривать как одну из форм обучения, которая обещает стать эффективной, если добиться хорошего сочетания этого подхода с уже утвержденными традиционными подходами к обучению. В качестве положительного результата после применения этого подхода, ожидается более четкое выявление различных способностей учащихся в процессе усваивания и закрепления математических познаний и формирование умений учащихся работать в команде, а также – принятие персональной ответственности.

Література

1. Нинова, Ю. и др. Математика за 5. клас. – Изд. „Просвета“, 2017.
2. Kalzenbach, J., Smith, D. Wisdom of teams: Creating of high performance organization. “Harvard Business School Press”, Boston, UK, – 1993.
3. Karakasheva, L., Dimitrova, K. Teamwork and math education, Journal SocioBrains, Issue 43, 2018. – p. 248-251.
4. Parker, G. Teams Players and Teamwork. The new competitive business strategy, “Jossey-Bass Publishers”, San Francisco, California, USA, –1991.

Анотація. Каракашева Л. М. Аспекти командної роботи в процесі навчання математики. У тезах командна діяльність розглядається як форма навчання, що є ефективною у збалансованому поєднанні з традиційною формою навчання.

Ключові слова: командна робота, проект, інтерактивність, процес навчання математики.

Abstract. Karakasheva L. M. Aspects of the team work in the process of mathematical education. In this theses the team activity is regarded as a form of education that is effective in a balanced combination with traditionally recognized practices.

Keywords: teamwork, project, interactivity, learning process of mathematics.

Г. Д. Катеринюк
м. Вінниця, Україна
galina-zk@ukr.net

КРИТЕРІЇ ТА ПОКАЗНИКИ СФОРМОВАНOSTІ ЗДАТНОСТІ ДО МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В УЧНІВ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ

Уміння математичного моделювання є складним динамічним утворенням, формування якого розпочинається у процесі навчальної діяльності й триває впродовж усієї навчальної та майбутньої професійної діяльності. Формування умінь математичного моделювання – це педагогічно обґрунтований процес формування здатності учня свідомо та успішно виконувати діяльність, засновану на доцільному використанні набутих знань математичного моделювання та позитивного досвіду їх застосування.

Одним із завдань нашого дослідження є визначення критеріїв та показників сформованості здатності до математичного моделювання в учнів профільної школи. Проблема діагностики сформованості компетентностей учнів старшої школи перебуває в колі уваги вітчизняних і зарубіжних учених. Нас в їх доробках цікавлять переважно погляди стосовно критеріїв та показників математичної компетентності учнів. На основі ґрунтовного аналізу результатів різних педагогічних досліджень ми виокремлюємо критерії сформованості здатності до математичного моделювання в учнів профільної школи:

- *когнітивний* (рівень теоретичних знань), показники якого мають свідчити про рівень теоретичної підготовки учнів до здійснення математичного моделювання;
- *практично-діяльнісний* (самостійність), показники якого мають визначати рівень сформованості необхідних навчальних умінь і навичок;
- *мотиваційний* (інтереси і схильності), показники якого мають свідчити про ставлення учнів до вивчення математичного моделювання та стійкий позитивний інтерес до математики взагалі, а також прагнення до самоосвіти стосовно математичного моделювання;
- *особистісний* (особистісна відповідальність при роботі), показники якого мають визначати внутрішні та індивідуальні якості учнів відносно виконання певного виду діяльності, що формують здатність до математичного моделювання.

Відповідно показники сформованості здатності до математичного моделювання в учнів профільної школи:

- здатність працювати з інформацією (оперувати текстовою та числовою інформацією). Виконання будь-якої діяльності передбачає володіння учнем уміння працювати з різними видами інформації, проводити її збір, аналіз, синтез та перекодування;

- здатність аналізувати життєві ситуації;
- здатність аналізувати поставлене завдання, скласти алгоритм розв'язання завдання, або використовувати вже відомий;
- здатність встановлювати відношення між реальними об'єктами навколишньої дійсності (природними, культурними, технічними тощо);
- здатність розв'язувати та скласти математичні задачі побутового, практичного та прикладного спрямування;
- здатність бачити у навколишній дійсності (побуті, природі, виробництві, техніці) прояви математичних законів, а також пояснити їх з точки зору математичних теорій;
- здатність будувати і досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ;
- здатність інтерпретувати, оцінювати та прогнозувати результати в контексті навчальних та практичних задач;
- здатність використовувати математичні методи у життєвих ситуаціях.

Критерії сформованості умінь математичного моделювання є якісними характеристиками, а рівні сформованості умінь математичного моделювання є кількісними характеристиками. Вчитель у своєму арсеналі має мати навчальні ресурси для формування здатності учнів до математичного моделювання, а перш за все, це розв'язування на уроках і в позаурочний час задач, і зокрема таких, що моделюють реальні життєві ситуації.

Література

1. Волошена В. В. Розвиток умінь математичного моделювання у старшокласників в процесі навчання природничо-математичних предметів : дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : [спец.] 13.00.09 "Теорія навчання" / НАПН України. Київ, 2017. 236 с.
2. Катериню Г. Д. Психолого-педагогічні аспекти формування умінь математичного моделювання в учнів старшої школи. // Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 1(15). С. 52-56.
3. Матяш О. І., Ясінський В. А., Прус А. В. Формування знань старшокласників про різні методи розв'язування задач стереометрії // Математика в школі. № 10. 2010. С. 8-17.
4. Северина Н. Ю. Рівні сформованості професійної компетентності з математичного моделювання майбутнього інженера-математика // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти : зб. наук. пр. / ред. Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, О. Г. РОМАНОВСЬКИЙ. Харків : НТУ "ХПІ", 2012. Вип. 30-31 (34-35). С. 74-85.

Анотація. Катеринюк Г.Д. Критерії та показники сформованості здатності до математичного моделювання в учнів профільної школи. У статті представлено критерії та показники сформованості здатності учнів до математичного моделювання.

Ключові слова: критерії, показники, рівні сформованості, здатність, математичне моделювання.

Abstract. Kateryniuk H.D. Criteria and indicators of the formation of the ability to mathematical modeling in students of the profile school. The article presents the criteria and indicators of the ability of students to mathematical modeling.

Keywords: criteria, indicators, levels of formation, ability, mathematical modeling.

С. В. Клітний
м. Вінниця, Україна
sergiyklitnyu@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ НА УРОКАХ СТЕРЕОМЕТРІЇ

Постановка проблеми. Сучасні технології та засоби навчання з кожним днем вдосконалюються та розвиваються. З розвитком інформаційних технологій вчителі мають змогу використовувати на уроках мобільні технології навчання, що базуються на використанні сучасних гаджетів, а саме смартфонів на базі ОС Android. Використання планшетів та смартфонів на уроках математики практикують вчителі у всьому світі. Подібні пристрої здатні допомогти школярам поліпшити знання з різних предметів, підвищити інтерес до навчання, дають більшу свободу руху. Вони дозволяють вчителю урізноманітнити форми і засоби навчання та ширше використовувати міжпредметні зв'язки.

Мета даної публікації - розкрити практичні аспекти використання актуальних мобільних додатків на уроках стереометрії.

Виклад основного матеріалу. Проаналізувавши мобільні додатки, які можна використати конкретно на уроках стереометрії, можна поділити їх на групи: довідники; калькулятори; додатки на побудову. Також можливе їх поєднання між собою.

iCrosss Lite (Рис. 1) є мобільний освітній додаток, який може допомогти учням легко засвоїти основи стереометрії. Він дозволяє будувати перерізи кожного з наявних многогранників заданою площиною. Площина може бути побудована за трьома точкам, встановленим на поверхні многогранника.

Многогранники відображаються в 3D, що дозволяє обертати їх в будь-якому напрямку. Для побудови перерізу потрібно лише поставити три точки на поверхні многогранника, які будуть визначати площину перерізу.

Slice Them All! (Рис. 2) - інтерактивна 3D енциклопедія із стереометрії. Містить в собі

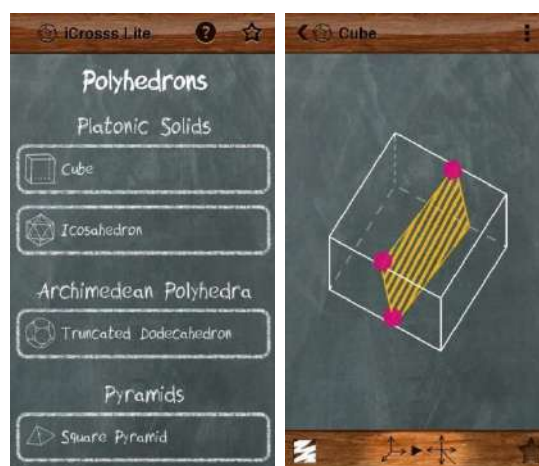


Рис. 1

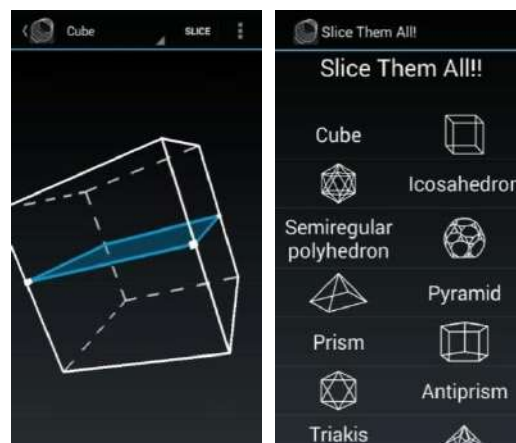


Рис. 2

базу многогранників і різних тіл обертання, інтерактивну систему взаємодії з об'єктами, короткий довідковий матеріал. Інтуїтивний інтерфейс програми буде зрозумілий кожному школяру. Підтримка пристроїв будь-якого формату, як телефонів, так і планшетів. Має можливість ділитися результатами з друзями. Вчителі можуть використовувати цей додаток для демонстрації зображень на великих екранах і проекторах, при організації фронтальної, групової та індивідуальної форм.

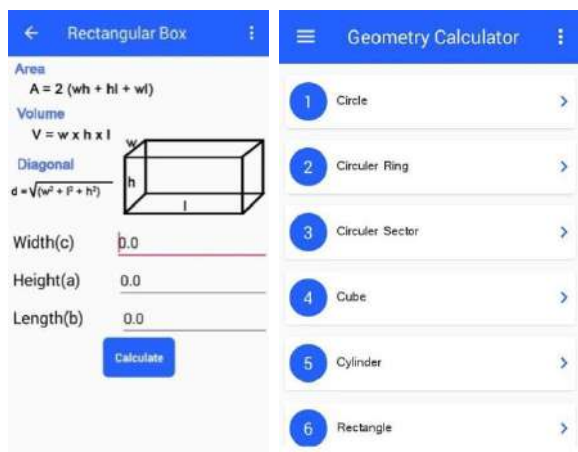


Рис. 3

Геометричний Калькулятор (Рис. 3) є одним з найбільш повних додатків в категорії, так як містить 35 різних геометричних фігур. Практичний і інтуїтивно зрозумілий додаток для підрахунку об'єму та площ геометричних фігур. За допомогою пару кліків учні мають змогу отримати всі відповіді та зробити самоперевірку. У додатку доступні функції: обчислення об'єму; площі поверхні; довідник формул, теорем і означень; збереження обчислень; зміна мови.

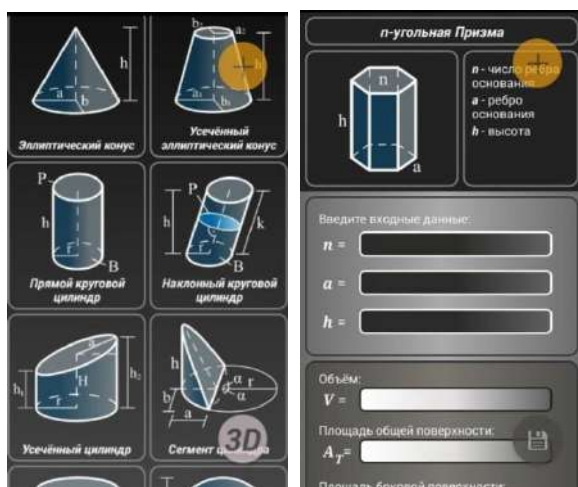


Рис. 4

Geometruх (Рис. 4) - це додаток, що дозволяє швидко і зручно обчислити основні значення і параметри геометричних фігур і тіл. Додаток обчислює площу, периметр, об'єм, координати центру ваги, висоту, довжину сторони, діагоналі, довжини відрізків, міри кутів (гострий, тупий, прямий, розгорнутий, повний кут), радіус (внутрішній, зовнішній), площа поверхні основи, площа бічної поверхні

і площа загальної поверхні тіла. Geometruх - це сучасний, геометричний калькулятор, який моментально обчислює необхідні значення, а при необхідності підкаже, які дані слід ввести, щоб розрахунки мали математичний і геометричний сенс. Також містить основні формули і геометричні рівняння, які можуть допомогти розв'язати типові задачі з геометрії.

«Геометрия» (Рис. 5) мобільний додаток який розв'язує просторові тіла:

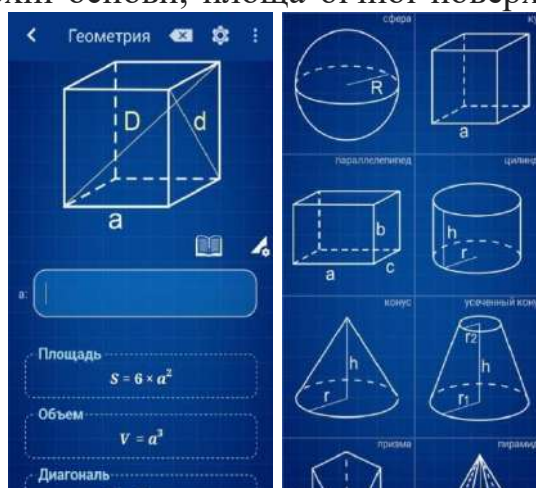


Рис. 5

куб, паралелепіпед, призма, піраміда, зрізана піраміда, циліндр, конус, зрізаний конус, куля. Унікальною особливістю програми є можливість покрокового виконання дій, що допоможе учням у кращому засвоєнні знань.

Висновки. Сучасний вчитель має можливість перетворити смартфон із «іграшки яка відволікає» на засіб, що здатний підвищити якість навчання та засіб що робить процес навчання цікавим, більш наочним і інтерактивним.

Література

1. Косик В. М. Використання мобільних пристроїв та планшетів на базі ОС Android в навчальному процесі // Комп'ютер у школі та сім'ї. 2014. №4. с. 19-21.
2. Квасніцька Н.І. // Застосування мобільних технологій на уроках математики. 2017.
3. Скрипник Г. В. Використання мобільних додатків для проведення навчальних досліджень під час вивчення предметів природничо-математичного циклу // Комп'ютер у школі та сім'ї. 2015. №3. с. 28-31.

Анотації. *Клітний С. В. Використання мобільних додатків на уроках стереометрії.* У статті розкрито практичні аспекти використання актуальних мобільних додатків на уроках стереометрії.

Ключові слова: мобільні додатки, стереометрія.

Abstract. *Klitnev S. V. Using mobile apps in stereometric lessons.* The article describes the practical aspects of using current mobile applications in stereometric lessons.

Keywords: mobile applications, stereometry.

Т. І. Колеснік
м. Подольськ, Україна
Д. С. Колеснік
м. Вінниця, Україна
kolesnik9727@gmail.com

РОЛЬ АНАЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ

Постановка проблеми. Сучасний розвиток українського суспільства висуває високі вимоги до процесу формування і розвитку особистості учня. Підвищення якості шкільної математичної освіти зумовлює необхідність у формуванні математичної компетентності школярів, зокрема і геометричної. Тобто крім формування геометричних знань і умінь учнів, необхідно розвивати прийоми їх розумової діяльності, здатність застосовувати набуті геометричні знання та вміння в різноманітних життєвих і професійних ситуаціях, у нових нестандартних умовах [2].

Серед методів наукового пізнання, що забезпечують розвиток критичного мислення та сприяють формуванню математичної компетентності, слід виокремити аналогію, яка водночас є ефективним методом навчання математики. Він дозволяє відносно легко і якісно засвоювати школярами

навчальний матеріал через перенесення певних відомих знань про математичні поняття і об'єкти на невідомі.

Роль аналогії в розвитку мислення школярів підкреслювали відомі вчені Ю. К. Бабанський, І. Я. Лернер, З. І. Слєпкань, А. А. Столяр та ін.

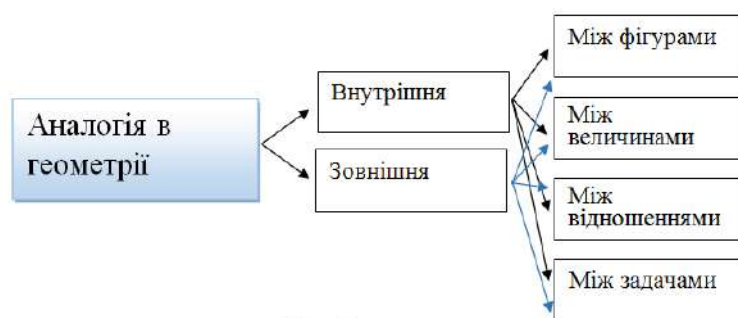
Мета статті – розглянути місце та роль аналогії в процесі формування геометричної компетентності в учнів старшої школи.

Виклад основного матеріалу. Застосування методу аналогії при вивченні геометрії ґрунтується на встановленні подібності між геометричними фігурами, відношеннями між ними, аксіомами, теоремами, задачами характерними як для планіметрії, так і для стереометрії. [3].

При розгляді двох геометричних об'єктів можливі три випадки співвідношення між ними: або обидва об'єкти стереометричні, або обидва планіметричні, або один є стереометричним, а інший – планіметричним. Тому від належності об'єктів або до планіметричних, або до стереометричних, ми можемо виділити різні види аналогій.

Аналогію між двома об'єктами називають внутрішньою, якщо аналогічні об'єкти вивчаються або в планіметрії, або в стереометрії. Якщо один з об'єктів стереометричний, а інший – планіметричний, то аналогію між ними називають зовнішньою [1]. З цього можна зробити висновок, що для прикладу, аналогія між прямокутником і прямокутним паралелепіпедом, за властивостями прямокутника та аналогічними властивостями прямокутного паралелепіпеда буде зовнішньою.

Залежно від того, які об'єкти розглядаються, виділяють чотири види аналогії: аналогія між задачами (теоремами, аксіомами), аналогія між величинами, аналогія між фігурами, аналогія між відношеннями. Зазначені види аналогії в геометрії можна представити за допомогою схеми (мал. 1)



Мал. 1

Аналогію у навчальному процесі застосовують з метою узагальнення, систематизації та повторення знань; пошуку подібностей у деяких властивостях чи відношеннях; висунення здогадок і гіпотез; перенесення інформації з моделі на прототип; перевірки істинності отриманих висновків.

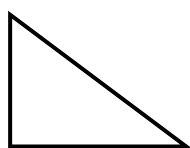
Метод аналогій, як метод пізнання, можна успішно використовувати в більшості тем курсу стереометрії, переносячи ряд властивостей планіметричних фігур на відповідні просторові фігури. Так, разом з учнями доцільно виокремити пари аналогічних понять у планіметрії і стереометрії: трикутник – тетраедр, конус; коло (круг) – сфера (куля); кут – двогранний кут, тригранний

кут; площина – простір; багатокутник – багатогранник; паралелограм – паралелепіпед; прямокутник – прямокутний паралелепіпед, циліндр; квадрат – куб.

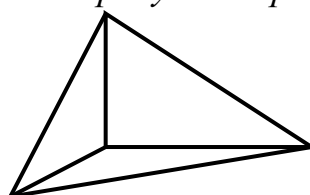
Висновки за аналогією можуть бути як істинними так і хибними, тобто мають гіпотетичний характер. Вони потребують спеціального обґрунтування істинності чи хибності за допомогою доведень.

Наведемо деякі твердження, справедливі в планіметрії та їх просторові аналоги, застосування яких спрощує розв’язування складних стереометричних задач.

1. Узагальнення теореми Піфагора для трикутної прямокутної піраміди

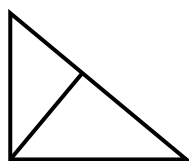


$$c^2 = a^2 + b^2$$

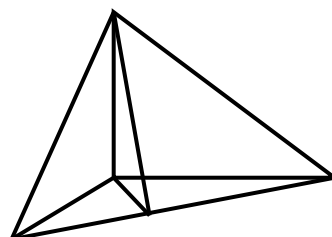


$$S^2_{ASB} = S^2_{AOS} + S^2_{BOS} + S^2_{AOB}$$

2. Аналог властивості висоти, опущеної з вершини прямого кута на гіпотенузу.



$$CH = \sqrt{AH \cdot BH}$$



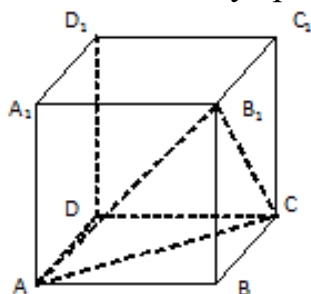
$$S_{SOH} = \sqrt{S_{AOH} \cdot S_{BOH}} \quad \text{tg} \alpha = \sqrt{S_{ASH} \cdot S_{SHB}} \sin \alpha, \quad \alpha =$$

$\angle OHS$.

Ефективність застосування методу аналогії можна розглянути на прикладі наступної задачі.

Дано Куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Відомо, що площа трикутника ACB_1 дорівнює a^2 .

Знайти площу грані куба.



Розв’язання. Розглянемо прямокутну піраміду B_1ABC . За узагальненою теоремою Піфагора для трикутної прямокутної піраміди маємо:

$$S^2_{ACB_1} = S^2_{ABB_1} + S^2_{BCB_1} + S^2_{ABC}$$

Використовуючи дані з умови задачі, отримаємо:

$$a^2 = 3S^2_{ABC}, \quad S^2_{ABC} = \frac{a^2}{3}, \quad S_{ABC} = \frac{a}{\sqrt{3}}, \quad S_{ABCD} = 2S_{ABC} = \frac{2a}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{2a\sqrt{3}}{3}$$

Висновки. Отже, метод аналогії відіграє важливу роль у навчанні учнів стереометрії, у формуванні їх геометричної компетентності. Методично

виважене застосування вчителем методу аналогії дозволяє узагальнити і систематизувати знання і способи діяльності школярів, формувати в них уявлення про геометрію як цілісну науку.

Література

1. Гордієнко І.В. Метод аналогії як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів при навчанні математики // Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка – Матеріали II міжнародної науково – методичної конференції . «ІТМ – плюс – 2015» – м. Дрогобич. – 2015 р.

2. Матяш О. І. Теоретико-методичні засади формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики до навчання учнів геометрії : монографія / О. І. Матяш. – Вінниця : ФОП Легкун В.М., 2013. – 450 с.

3. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів /З.І. Слєпкань. – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. - 512 с.

Анотація. Колеснік Т.І., Колеснік Д.С. Роль аналогій в процесі формування геометричних компетентностей в учнів старшої школи. В статті аналізується місце і роль аналогії в процесі формування геометричної компетентності учнів старшої школи. Розглянуто види аналогії, приклади застосування методу аналогії при розв'язуванні стереометричних задач.

Ключові слова: аналогії, геометрична компетентність, процес навчання, стереометричні задачі.

Abstract. Kolesnik T.I., Kolesnik D.S. The role of analogies in the process of formation of geometric competences in high school students. The article analyzes the place and role of analogy in the process of forming the geometric competence of high school students. The kinds of analogy, examples of application of the analogue method in solving stereometric problems are considered.

Keywords: analogy, geometric competence, learning process, stereometric problems.

А. С. Кушнірук
м. Одеса, Україна
kushniruk_a@i.ua

А. Л. Іщенко
А. С. Белінська
м. Одеса, Україна
stasi6565@ukr.net

ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ ДО ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ 5-6 КЛАСІВ

Запровадження компетентнісного підходу в дидактичний процес загальноосвітньої школи потребує поновлення й поповнення форм, методів і прийомів подання інформації на уроках математики.

Інформаційна-цифрова компетентність належить до групи ключових компетентностей учнів [1, с. 5], є одною з пріоритетних ланок загальної освіти і

включає навички пошуку, аналізу, синтезу, порівняння, структурування, узагальнення інформації під час опанування навчальним матеріалом, володіння сучасними засобами інформації, її перетворення, збереження й передачі; інформаційними технологіями. Як показує практика, школярі в сучасному потоці навчальної інформації не вміють працювати з нею: зіставляти розрізнені фрагменти, співвідносити загальний зміст з його конкретизацією, цілеспрямовано шукати бракуючу інформацію; не володіють навичками цілісного, творчого аналізу, цілепокладання, постановки гіпотез. Вищезазначене свідчить про актуальність підготовки майбутніх учителів до формування інформаційно-цифрової компетентності в учнів сучасної школи на уроках математики.

Метою даної публікації є висвітлення системи завдань, які сприятимуть підготовці майбутніх учителів математики до формування інформаційно-цифрової компетентності учнів.

У рамках дисципліни «Шкільний курс математики і методика його навчання» студентам пропонувалась добірка методичних завдань, спрямованих на формування в учнів різноманітних складових інформаційної компетентності.

1. Так, при роботі з теоретичним матеріалом шкільних підручників вважаємо корисним пропонувати такі серії завдань студентам.

- Аналіз, порівняння, структурування навчального матеріалу як однієї теми за підручниками різних авторів, так і різних тем підручника одного автора [3; 4].

- Переформулювання правил у правила-орієнтири або алгоритми (наприклад, написати алгоритми округлення десяткових дробів, множення десяткових дробів; порівняння дробів з однаковими та різними знаменниками, додавання/віднімання раціональних чисел та ін.)

- Методичні аспекти навчання учнів роботи з означеннями, символічним записом натуральних, цілих та раціональних чисел, зіставленням понять із використанням кругів Ейлера-Венна.

2. Застосування відомих алгоритмів до розв'язування конкретних завдань на прикладах встановлення послідовності дій. [2, с. 15]

Наприклад, завдання на встановлення послідовності: виберіть тільки необхідні для розв'язання поставленої задачі дії і розмістіть їх у правильній послідовності. У відповідь запишіть отриману послідовність літер.

Як обчислити значення виразу $\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$?

А Чисельник і знаменник другого дробу помножити на 2. **Б** Від 3 відняти 1. **В** Від 4 відняти 2. **Г** Від 3 відняти 2. **Д** Результат поділити на 2. **Е** Результат поділити на 6. **Є** Результат поділити на 4.

3. Розв'язування завдань на достатність даних задачі [2, с. 13]: у завданні сформульовано проблему (питання), яку потрібно розв'язати (отримати однозначну відповідь на питання), використовуючи для цього додаткові дані – твердження (1) і (2). Визначте, чи достатньо цих даних для розв'язання

проблеми, і оберіть одну правильну, на Вашу думку, відповідь. [Саму проблему розв'язувати не обов'язково.]

Чи є число b натуральним?

(1) Число $b+2$ натуральне.

(2) Число b^2 натуральне.

А	Б	В	Г	Д
Даних (1) достатньо, а даних (2) – ні	Даних (2) достатньо, а даних (1) – ні	І даних (1), і даних (2), взятих окремо, достатньо	Даних (1) і (2) тільки разом достатньо	Ні даних (1), ні даних (2) навіть разом недостатньо

4. Запис умови сюжетних задач за допомогою таблиці або схеми; розв'язання задач за допомогою графів.

Вважаємо цікавими приклади завдань, які пропонувалися студентам, що мали на меті насамперед навчити їх використовувати знання теорії графів у методичному плані.

Зобразіть задачі за допомогою граф-фігур:

а) На яблуні 5 гілок, на кожній гілці по 5 гілочок, на кожній гілочці по 5 яблук. Скільки всього яблук?

б) Ішли 7 старців, несли по 7 посохів, на кожному посоху по 7 мішків, у кожному мішку по 7 котів, у кожного kota по 7 кошенят. Скільки всього кошенят? [3; 4].

5. Пошук задач, розв'язування яких сприятиме розвитку критичного мислення учнів на уроках математики 5-6 класу.

Поставленому завданню, на наш погляд, відповідають такі завдання.

- Як зміниться різниця при збільшенні зменшуваного/від'ємника на декілька одиниць? Як зміниться частка при збільшенні діленого/дільника в декілька разів?

- Порівняти кожний із множників з добутком $0,99 \cdot 23,5$; $37,61 \cdot 1,01$; $0,12 \cdot 0,97$

- Чи можуть числа p і $p+1$ бути одночасно простими?

- Чи може одне просте число ділитися на інше просте число, яке відмінне від першого?

- Чи може добуток непарних чисел бути парним числом й навпаки: добуток парних – непарним?

- Число n – просте, причому $n > 2$. Чи буде наступне за ним число $n + 1$ простим?

6. Створення презентацій, анімованих алгоритмів.

7. Використання Інтернет-ресурсів, зокрема, відшукування задач практичного змісту, історичного характеру на задану тему тощо.

Впровадження в навчальний процес педагогічного закладу вищої освіти спеціально розробленої системи методичних задач є одним із шляхів формування інформаційно-цифрової компетентності учнів на уроках математики в 5-6 класах. Ми дійшли висновку, що вчителю доцільно систематично пропонувати школярам працювати з різними джерелами

інформації, привчати критично аналізувати отримані дані, візуалізувати інформацію за допомогою схем, таблиць, програмних засобів, надалі вдосконалювати вміння учнів діяти за алгоритмом, вводити символічні записи тощо.

Література

1. Математика. Програма для 5-9-х класів ЗНЗ [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://ru.osvita.ua/school/program/program-5-9/56128/>.
2. Повний курс математики в тестах / Ю. О.Захарійченко, О. В. Школьний, Л. І. Захарійченко, О. В. Школьна. – Харків: Ранок, 2015. – 496 с.
3. Підручники математики [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://pidruchnyk.com.ua/5klas/matematyka5/>
4. Підручники математики [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://pidruchnyk.com.ua/6klas/matematyka6/>.

Анотація. Кушнірук А.С., Іщенко А.Л., Белінська А.С. Підготовка студентів до формування інформаційно-цифрової компетентності учнів на уроках математики 5-6 класів. В публікації представлено можливі шляхи підготовки майбутніх вчителів до формування інформаційно-цифрової компетентності учнів під час навчання математики у 5-6 класах засобами методичних завдань.

Ключові слова: інформаційно-цифрова компетентність, методичні завдання, подання інформації.

Abstract. Kushniruk A.S., Ishchenko A.L., Belinska A.S. Preparation of students for the formation of information and digital competency of students in the classes of mathematics 5-6 classes. The publication presents possible ways of preparing future students for the formation of informational and digital competency of students during the study of mathematics in 5-6 classes by means of methodological tasks.

Keywords: information and digital competence, methodical tasks, presentation of information.

С. М. Лук'янова
м. Київ, Україна
luksvetlana@ukr.net

ПРО ТЕНДЕНЦІЇ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В СИСТЕМІ ОСВІТИ ДОРΟΣЛИХ

Як зазначено в аналітичній записці «Освіта протягом життя: світовий досвід і українська практика» Національного інституту стратегічних досліджень[1] за останні десятиліття кардинально змінилася система генерації й передачі знань, а їх обсяг багаторазово зріс. У зв'язку з тим, що щорічно обновляється близько 5 % теоретичних і 20 % професійних знань, стає неможливим за один раз, навіть за 5 або 6 років, підготувати людину до професійної діяльності на все життя. Одиниця виміру старіння знань фахівця (період „напіврозпаду” компетентності, тобто зниження її на 50 % унаслідок

появи нової інформації) показує, що іноді цей період настає менш ніж через 5 років, тобто раніше, ніж закінчується навчання в вищій. Вирішення цієї проблеми полягає в переході до освіти протягом життя.

Аналіз сучасного стану педагогічної освіти приводить до висновку, що для отримання нової якості професійної підготовки вчителя «необхідно відійти від багатьох стереотипів, зафіксованих в освітній практиці, і розібратися в суті кризи, що настала. Причину слід шукати в тому, що організація навчального процесу та його зміст не встигають зазнавати адекватні зміни в умовах швидкого розвитку сучасного суспільства, коли час диктує все нові й нові вимоги» [2, с.34].

Важливість інноваційних підходів до професійної підготовки майбутнього вчителя і розвитку його педагогічної майстерності та необхідність модернізації навчальної діяльності вищих педагогічних навчальних закладів відзначено в «Основних напрямках досліджень з педагогіки і психології в Україні». Саме тому пошуки моделі фахової підготовки майбутнього вчителя, що не тільки відповідає вимогам сучасного суспільства, а й сприяє розвитку і саморозвитку особистості майбутнього фахівця з урахуванням всіх його професійних потреб та інтересів є важливими на сучасному етапі реформування системи освіти в Україні, що відбувається в умовах зміни методологічних підходів, розробки нових принципів і технологій навчання.

З огляду на запит сучасного суспільства вважаємо, що наразі важливим і нагальним є звернення особливої уваги до підготовки вчителя математики в системі другої вищої освіти («освіта дорослих», «подальша освіта», «відновлювана освіта» тощо).

Зауважимо, що висвітлені теоретичні та практичні аспекти професійної підготовки вчителя математики в працях відомих учених і методистів (І.А.Акуленко, Р.С.Гуревич, О.І.Матяш, І.А.Новік, С.А.Раков, З.І.Слепкань і ін.), на нашу думку, потребують теоретичного переосмислення і практичної адаптації для успішного застосування під час навчання слухачів ФППК.

Серед факторів, які не дозволяють повною мірою і з такою ж результативністю використовувати «успішні університетські технології» в практиці другої вищої освіти, перш за все, слід звернути увагу на існуючі відмінності між педагогічними засадами розробки технологій навчання студентів та андрагонічними принципами теорії навчання дорослих (слухачів).

Важливими тенденціями сьогодення, що впливають на викладання курсу методики математики в системі освіти дорослих є зменшення годин, які відводяться за сучасним навчальним планом на аудиторну роботу слухачів ФППК та зміни (в силу певних соціальних і економічних обставин) їх якісного складу: більша частина слухачів (за результатами проведеного нами анкетування 2014 -2018р.р.) навчалися не в педагогічних, а в технічних чи економічних вузах, або в класичних університетах. Як наслідок, вони отримали хороший рівень математичної підготовки завдяки вивченню вищої математики, але не мають ніякого уявлення про методику навчання. До того ж за роки

роботи за фахом вони вже встигли забути свій шкільний досвід із розв'язування шкільних задач, тобто відбулося відчуження їх власного досвіду, який тривалий час не використовувався на практиці.

Слід зауважити, що за останні роки значно зросла вмотивованість тих, хто отримує професію вчителя математики, як другу, а іноді й третю освіту. Саме ця позитивна тенденція дає можливість створити сприятливі умови для підвищення рівня професійної підготовки сучасного вчителя математики в педагогічному вузі на ФППК в умовах обмеженої кількості годин на вивчення курсу методики викладання математики.

Під час проведення лекцій з методики математики викладач розглядає «вузлові» питання щодо вивчення змістових ліній шкільних курсів алгебри і геометрії та ознайомлює студентів із настановами, яких вони повинні дотримуватись під час опрацювання рекомендованої літератури для розширеного теоретичного вивчення тем курсу.

Зважаючи на те, що сучасний учитель не тільки повинен бути добре обізнаний теоретично в тому, які методи, прийоми і засоби доцільно використовувати в своїй педагогічній діяльності згідно конкретної ситуації (рівень складності теми, можливості навченості конкретного учнівського колективу, наявність сучасної технічної бази і т.д.), але й мати достатній ступінь сформованості комплексу умінь, навичок, досвіду, який забезпечує готовність і здатність виконання певної професійної діяльності на практиці, доречно використовувати технологію портфоліо [3].

Створювати портфоліо можна для конкретної теми ШКМ, але більш доцільним і ефективним з точки зору формування у слухачів ФППК компонентів методичної компетентності є робота зі створення «шахового тематичного портфоліо». На лекції викладач повідомляє теми, які виносяться на самостійне опрацювання. Далі кожен студент отримує завдання щодо створення окремих розділів портфоліо з різних тем.

Наведемо зразки можливих завдань: 1) проаналізувати зміст програм різних рівнів для профільної школи, виділити вміння і навички, якими повинні оволодіти учні після вивчення теми; 2) проаналізувати діючі підручники і виділити системи завдань, які допомагають вчителю формувати необхідні програмові вміння; 3) створити тематичну таблицю, в якій сплановано вивчення теми; вказано перелік фактів, необхідних для вивчення нових понять теми, теорем або правил-приписів щодо розв'язування типових задач; встановлено перспективні зв'язки з майбутніми темами; 4) виділити типові завдання теми і описати методику навчання учнів їх розв'язуванню тощо.

Виконуючи завдання, студенти-слухачі в очній або дистанційній формі консультуються з викладачем. Крім того, вони спілкуються зі своїми товаришами, які виконують інші завдання, але з цієї ж теми. Таким чином, кожен студент одночасно немов знаходиться в кількох тематичних групах, використовує напрацювання товаришів для виконання свого власного завдання та ділиться своїми результатами з іншими.

Звіти про виконану роботу заслуховуються на семінарі. Завдяки такому «шаховому» виконанню завдань із різних тем досягається більш глибоке усвідомлення студентами методичних та математичних особливостей кожної з розглянутих тем.

Як показує практика, студенти до виконання таких завдань зі створення тематичних портфоліо ставляться з більшою зацікавленістю і відповідальністю ніж до підготовки відповідей на семінар. Крім того, кожен студент має право самостійно вивчити тему, над якою йому не довелося працювати та доповнити відповідь своїх товаришів, виступивши в ролі «опонента». Завершені тематичні портфоліо в електронному вигляді доступні для всіх студентів і, як показує практика, використовуються ними в їх подальшій педагогічній діяльності.

Література

1. "Освіта протягом життя: світовий досвід і українська практика". Аналітична записка. <http://www.niss.gov.ua/articles/252/>
2. Левина М.М. Технологии профессионального педагогического образования: Учеб. пособ. для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издат. центр «Академия», 2001. – 272 с.
3. Лукьянова С.М. Использование технологий работы с информацией в методической подготовке студентов педагогических вузов // Международная научная конференция «Математическое образование: современное состояние и перспективы», 19-20 февраля 2014 г. (г. Могилев, Беларусь). – С. 217-220.

Анотація. Лук'янова С.М. Про тенденції фахової підготовки вчителя математики в системі освіти дорослих. В статті досліджується проблема підвищення рівня професійної підготовки вчителя математики в педагогічному вузі на ФППК відповідно до сучасних тенденцій реформування вищої освіти.

Ключові слова: фахова підготовка, система освіти, сучасні тенденції реформування вищої освіти.

Abstract. Lukyanova S.M. On trends of professional training of the teacher of mathematics in the adult education system. The article examines the problem of increasing the level of professional training of the teacher of mathematics at the pedagogical high school in accordance with the modern tendencies of higher education reformation.

Keywords: professional training, system of education, modern tendencies of higher education reforming.

Ю. А. Мельниченко

м. Кривий Ріг, Україна

yulia.melnichenko.995@gmail.com

Л. О. Черних

м. Кривий Ріг, Україна

laracher54@gmail.com

НАВЧАННЯ УЧНІВ РОЗВ'ЯЗАННЮ ЗАДАЧ НА ВІДСОТКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОПОРЦІЇ

Постановка проблеми. Тема «Відсотки» є частиною однієї з найважливіших методичних ліній шкільного курсу математики – числової лінії. Під час вивчення відсотків можна вдосконалити розуміння учнями поняття числа з теоретичної точки зору і довести до певного рівня їх практичні обчислювальні уміння, тобто сприяти набуттю учнями процедурної та логічної компетентностей. Вміння розв'язувати задачі на відсотки має велике практичне значення, оскільки поняття відсотка широко використовується в різних сферах діяльності людей.

В шкільному курсі математики розглядають два основних способи розв'язання задач на відсотки: на основі означення поняття «процент» (означення відсотка вводять у 5 класі) і за допомогою пропорції (після вивчення теми «Пропорції» в 6 класі).

Як свідчить досвід, складні задачі, що потребують відсоткових розрахунків, зазвичай, розв'язують саме з використанням пропорцій. Тому важливо в 6 класі навчити учнів оформленню задач на відсотки з допомогою цього поняття. Слід зазначити, що вміння складати пропорції в задачах на відсотки повинно бути сформоване в учнів як алгоритмічне вміння. Взагалі алгоритмічна діяльність є однією з складових математичної компетенції [1, с.78].

Мета даної публікації —розкрити методичні особливості використання пропорцій при розв'язанні задач на відсотки.

Виклад основного матеріалу. Для свідомого застосування поняття пропорції в задачах на відсотки слід повторити:

- означення, форми запису та назви компонентів пропорції;
- основну властивість пропорції;
- способи перевірки істинності числової пропорції (на основі означення пропорції та за допомогою основної властивості пропорції);
- правила знаходження невідомого члена пропорції.

На початку доцільно розглянути з учнями нескладну задачу на проценти і запропонувати розв'язати її відомим їм способом. Далі повідомити, що існує більш «універсальний» спосіб для розв'язання різних типів задач на відсотки.

Особливості ознайомлення учнів з даним способом розглянемо на прикладі такої задачі.

Задача 1. Бюджет сім'ї на місяць складає 10000 грн. На оплату комунальних послуг щомісяця витрачають 18%. Скільки гривень витрачають на оплату комунальних послуг щомісяця?

Вчитель пояснює що на початку слід з'ясувати яку величину необхідно прийняти за 100% (або яка величина складає 100%). Зокрема, в даній задачі за 100% слід прийняти весь бюджет сім'ї, а шукану величину позначити через x .

Найважливішим моментом нового методу розв'язання задачі на відсотки є коректне складання співвідношення між величинами, про які йдеться в задачі та їх відсотковим вмістом. Зокрема, в цій задачі можна записати такі співвідношення:

10000 грн складають (становлять) 100%

x грн складають (становлять) 18%

Слід наголосити, що в даному співвідношення гривні слід записувати під гривнями, а відсотки під відсотками.

Це співвідношення є основою для складання різних пропорцій:

$$1) \frac{10000}{100} = \frac{x}{18} \text{ або } 2) \frac{10000}{x} = \frac{100}{18} \text{ або } 3) \frac{18}{x} = \frac{100}{10000} \text{ або } 4) \frac{x}{10000} = \frac{18}{100}.$$

Можна запропонувати учням скласти формулу для розв'язання кожної з цих пропорцій за допомогою її основної властивості:

1) За основною властивістю пропорції : $10000 \cdot 18 = x \cdot 100$,

тоді $x = \frac{10000 \cdot 18}{100}$;

2) За основною властивістю пропорції : $10000 \cdot 18 = 100 \cdot x$,

тоді $x = \frac{10000 \cdot 18}{100}$;

3) За основною властивістю пропорції : $18 \cdot 10000 = 100 \cdot x$,

тоді $x = \frac{18 \cdot 10000}{100}$;

4) За основною властивістю пропорції : $x \cdot 100 = 18 \cdot 10000$,

тоді $x = \frac{18 \cdot 10000}{100}$.

Після цього слід звернути увагу на те, що в кожному з цих випадків відповідь одержиться за однією і тією ж формулою. А саме, $x = \frac{10000 \cdot 18}{100} = 1800$ (грн).

Відповідь: на комунальні послуги сім'я витрачає 1800 грн.

В подальшому домовитись з учнями, що для розв'язання задачі достатньо обрати одну структуру пропорції, яку вони розуміють найкраще.

У наступних задачах, можна повідомити учням, що для економії часу, записуючи співвідношення, зазвичай, опускають слово «складають» і просто ставлять тире.

Задача 2. У Києві 60 мостів, а це 15% від кількості мостів у Венеції. Скільки мостів у Венеції?

Нехай y — кількість мостів у Венеції. Тоді:

y мос. — 100%

60 мос. — 15%

Складаємо пропорцію: $\frac{y}{60} = \frac{100}{15}$.

За основною властивістю пропорції: $y \cdot 15 = 100 \cdot 60$.

Тоді $y = \frac{100 \cdot 60}{15} = 400$ (мостів).

Відповідь: у Венеції 400 мостів.

В результаті набутого досвіду використання ідеї пропорції в задачах на відсотки рівень відповідних умінь в учнів повинен бути доведеним до алгоритмічного. В подальших задачах слід поступово:

а) скласти співвідношення, побудувати пропорцію і, не фіксуючи «перехресного» множення, скласти формулу для знаходження невідомої величини безпосередньо з пропорції;

б) скласти співвідношення і, не фіксуючи пропорцію, скласти формулу для знаходження невідомої величини безпосередньо з самого співвідношення.

Висновок. Такий підхід, маючи алгоритмічний характер, є трохи формальним, але в багатьох випадках він економить час і є зручним при розв'язанні задач. Тому в подальшому в основній школі, коли розглядають більш складні задачі на відсотки (задачі на сплави, розчини, усушку тощо), учні оформлюють їх розв'язання з використанням ідеї пропорції (з використанням співвідношення), що полегшує процес розв'язування відповідних задач.

Література

1. Корольський В. В. Математична алгоритмічна компетентність: теоретико-методичні основи формування, структура та рівні / В. В. Корольський, А. М. Капіносов // Педагогіка вищої та середньої школи. – 2013. – №13. – С. 78–84.
2. Мерзляк А.Г. Математика 6 клас: підручник для загальноосвітніх навчальних закладів / А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С.Якір. – Харків: Гімназія, 2014.
3. Пометун О.І. Реалізація компетентнісного і діяльнісного підходів/ О. І. Пометун // Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи. – 2004. – №2. – С.146-157.

Анотація. *Мельниченко Ю.А., Черних Л.О. Навчання учнів розв'язанню задач на відсотки з використанням пропорцій. У публікації розглянуто методичні особливості використання пропорцій при розв'язанні задач на відсотки. Вказано, що такий підхід має алгоритмічний характер та полегшує процес розв'язування відповідних задач.*

Ключові слова: *пропорції, особливості складання пропорцій, задачі на відсотки, універсальний прийом розв'язання задач на відсотки.*

Abstract. Melnichenko Yu.A., Chernykh L.O. Teaching students to solve percent tasks using proportions. The publication considers the methodical features of the use of proportions in solving percent tasks. It is indicated that such an approach is algorithmic and facilitates the process of solving the corresponding problems.

Keywords: proportions, peculiarities of proportions, tasks on percentages, universal decision-making on percentages.

**В. В. Назарчук,
Я. В. Шмулян**
м. Вінниця, Україна
yaroslava.shmulyan@gmail.com

ПОГЛИБЛЕНЕ ВИВЧЕННЯ ПЕРІОДИЧНИХ ФУНКЦІЙ НА ПОЗАКЛАСНИХ УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Постановка проблеми. Аналізуючи програми та підручники на предмет вивчення теми «Періодичні функції» в класах академічного і поглибленого вивчення, можна побачити такі закономірності. Періодичні функції природно виникають шкільному курсі математики при вивченні тригонометричних функцій. Але в традиційних класичних курсах тригонометрії питанням дослідження функції на періодичність, вивченню властивостей періодичних функцій приділяється мало уваги. В той же час, питання пов'язані з періодичністю функції є достатньо важливим, як для реалізації міжпредметних зв'язків так і для пропедевтики в школі ідей гармонічного аналізу, інших розділів математики.

Мета даної публікації. Аналіз місця періодичних функцій у шкільному курсі математики та в системі міжпредметних зв'язків; систематизація основних типів задач, пов'язаних з періодичними функціями та методів їх розв'язання, вивчення їх місця в позакласній роботі з математики.

Виклад основного матеріалу. Вивченню періодичних функцій у школі приділяли увагу видатні математики та педагоги А.М. Колмогоров, Н.Я. Віленкін, С.І. Шварцбурд, М.Й. Ядренко, М.І. Шкіль. В результаті, в підручниках, створених Б.Є. Вейцем, І.Т. Демидовим, С.І. Шварцбурдом, а також в українських підручниках останніх 15 років, створених М.І. Шкілем, З.І. Слепкань, Т.М. Хмарою, О.С. Дубінчук, Є.І. Неліним, А.Г. Мерзляком та ін. питання дослідження періодичних функцій стали займати гідне місце. Методика послідовного ознайомлення учнів з поняттям періодичної функції детально описана З.І.Слепкань [2].

В той же час дослідники відмічають значні труднощі, з якими зустрічаються учні при вивченні властивостей періодичних функцій [3]. Це обумовлено як глибиною поняття періодичної функції, так і складністю задач на дослідження періодичних функцій. Стає очевидним, що ознайомлення з усім спектром задач, пов'язаних з періодичними функціями, не можливе тільки при

вивченні теми «Тригонометричні функції». Ці питання повинні обговорюватися при вивченні майже всіх тем курсу алгебри та початків аналізу. Дослідження періодичності дає чудову можливість ілюструвати різноманітні ідеї і методи. При поглибленому вивченні математики значна кількість питань повинна бути перенесена у позакласну роботу, на факультативні заняття, стати предметом дослідницької діяльності учнів. Слід бачити, що багато задач, пов'язаних з періодичністю функцій є досить важкими (не зважаючи на майже елементарні формулювання), а деякі являють відкриті математичні проблеми. Такі питання відмічав ще А.М. Колмогоров, їм приділяють увагу сучасні українські математики і педагоги.

У вивченні тригонометричних функцій у школі можна виділити два основних етапи: 1) початковий – ознайомлення з тригонометричними функціями кутового аргументу курсу геометрії (8-9 клас); 2) систематизація і розширення знань про тригонометричні функції в курсі алгебри і початків аналізу (10–11 клас).

На позакласних заняттях з математики ми пропонуємо поглиблене вивчення властивостей періодичних функцій за таким планом:

1. Ознайомлення з основними поняттями: період, головний період, початкові теореми про період функції (зокрема такі: якщо число T є періодом функції $y = f(x)$, то число $\frac{T}{k}$, де $k \neq 0$, є періодом функції $y = f(kx + b)$; якщо T – головний період функції $y = f(x)$, то будь-який період функції f має вигляд nT).

2. Приклади періодичних функцій. Тут, окрім традиційних тригонометричних функцій, варто розглянути і певні конструктивні приклади періодичних функцій, а також функцію $y = \{x\}$. Також слід звернути увагу на функцію Діріхле (функція Діріхле означається так: вона набуває значення 0 при ірраціональних значеннях аргументу і значення 1 при раціональних): вона є періодичною, причому будь-яке раціональне число, відмінне від нуля, є її періодом. Це випливає з того що сума двох раціональних чисел — число раціональне, а сума раціонального і ірраціонального чисел — число ірраціональне. Функція Діріхле не має головного періоду [1].

3. Вивчення проблемних питань такого виду: якщо функції f і g періодичні з періодами T_1 і T_2 відповідно, то що можна сказати про періодичність суми, різниці, добутку, композиції цих функцій? Відповіді на ці питання приведуть до поняття сумірних (спільномірних) чисел, до формули для обчислення періоду суми періодичних функцій. Разом з тим, тут суттєво звернути увагу на такий контрприклад.

Задача. Доведіть що функція $\cos x + \sin(x\sqrt{2})$ — не періодична.

Нехай існує число $T \neq 0$ таке, що

$$\cos(x + T) + \sin[\sqrt{2}(x + T)] \equiv \cos x + \sin(\sqrt{2}x) \text{ для всіх } x$$

Підставимо в цю нерівність $x = 0$ і $x = -T$; то отримаємо наступні два рівняння

$$\cos T + \sin(\sqrt{2}T) = 1 \quad (1)$$

$$\cos T - \sin(\sqrt{2}T) = 1 \quad (2)$$

Із співвідношення (1) і (2) випливає, що $\cos T = 1$, а $\sin(\sqrt{2}T) = 0$, звідки $T = 2\pi k$ і $T = \frac{\pi n}{\sqrt{2}}$. Прирівняємо це значення ($T \neq 0$ і тому $k \neq 0$, $n \neq 0$). Знайдемо $\sqrt{2} = \frac{n}{2k}$, то $\sqrt{2}$ – раціональне число. Отримане протиріччя доводить, що функція $\cos x + \sin(x\sqrt{2})$ – не періодична.

4. Розв'язування задач математичних олімпіад та турнірів, які пов'язані з періодичністю функцій. При цьому періодичність може стосуватись як функцій дійсного, так і натурального аргументу (послідовностей). Ось деякі задачі, які можна розглянути.

1) Доведіть, що функція $y = \cos \sqrt{x}$ не є періодичною.

2) При яких цілих значеннях n функція $y = \cos nx \cdot \sin \frac{5}{n}x$ має період 3π ?

3) Періоди двох послідовностей – взаємно прості числа m і n . Якою є максимальна довжина початкового «шматка», який може у них співпадати? Відповідь. $m + n - 2$ (джерело: Турнір Міст, 1995 р.).

4) Послідовність (a_n) натуральних чисел є такою, що $a_{n+2} = a_{n+1}a_n + 1$ для всіх натуральних n , $a_1 = a_2 = 1$. Доведіть, що жоден з членів послідовності не ділиться на 4. Вказівка. Варто розглянути остачі членів послідовності за модулем 4 і довести їхню періодичність.

5) Дано нескінченну послідовність чисел (a_n) . Відомо, що для будь-якого номера k можна вказати так натуральне число t , що $a_k = a_{k+t} = a_k + 2t = \dots$. Чи обов'язково така послідовність є періодичною? (джерело: Турнір Міст, 2013 р.)

Висновки. Ми проаналізували як можна організувати позакласну роботу в контексті вивчення властивостей періодичних функцій, навели приклади задач, пов'язаних з періодичними послідовностями та функціями, що пропонувались на математичних олімпіадах та турнірах.

Література

1. Мітельман І.М. Дещо про всюди щільні множини та періодичні функції / І.М. Мітельман // У світі математики. – Т.2, 1996, №4. – С. 6–13.
2. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник –2-ге вид., доп. і переробл. / З.І. Слєпкань – К.: Вища школа, 2006. — 582 с.
3. Мітельман І.М. Періодичність функцій. Поєднуємо елементарне і неелементарне / І.М. Мітельман. – Одеса : ТЕС. – 2015. – 57 с.

Анотація. Назарчук В.В., Шмулян Я.В. Поглиблене вивчення періодичних функцій на позакласних уроках математики. В статті вивчаються питання організації позакласної роботи учнів 10-го класу в контексті поглибленого вивчення теми «Періодичні функції».

Ключові слова: позакласна робота, періодичні функції, періодичні послідовності.

Abstract. Nazarchuk V.V., Shmulyan Ya.V. Study of periodic functions for examples of mathematics. The article deals with the issues of organizing the extracurricular activities of the 10th grade students in the context of in-depth study of the topic "Periodic Functions".

Keywords: extra-curricular work, periodic functions, periodic sequences.

**Л. Й. Наконечна,
Н. В. Святецька**
м. Вінниця, Україна
nata.svyatetzka@gmail.com

КОМПЕТЕНТІСНО-ОРІЄНТОВАНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ДІАГНОСТИКИ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З МАТЕМАТИКИ

Постановка проблеми. Новий Державний стандарт базової середньої освіти «Нова українська школа» спрямований на формування і розвиток ключових компетентностей особистості. Тому результатом навчання молодшої людини в школі став інтегративний критерій, а саме: сформовані компетентності (предметні, міжпредметні, ключові), що ґрунтуються не тільки на знаннях, уміннях, навичках, але й на особистому ставленні до знань, досвіді застосування знань, емоційно-ціннісному ставленні до них, позитивній мотивації до навчання.

Аналіз попередніх досліджень. На сьогодні є велика кількість науково-методичної літератури щодо впровадження компетентнісного підходу у навчальний процес. Серед дослідників, які працювали над даним питанням М.І. Бурда, О.П. Вашуленко, Д.В. Васильєва, Д.І. Гаркавова, О.І.Глобін, Г.Ф. Зверєва, С.А. Королюк, О.І. Матяш, Н.Д. Мацько, Л.В. Павлова, С.А.Раков, І.Я. Сафонова, О.Я.Савченко, Н.А.Тарасенкова, Т.М. Хмара та інші.

Савченко О.Я. зазначає, що посилення ролі особистісного чинника в засвоєнні навчального матеріалу зумовило переосмислення не лише змісту освіти, а й технологій контролю й оцінювання навчальних досягнень учнів [2].

Аналіз науково-методичної літератури показав, що впровадження такого підходу до процесу діагностики знань та умінь учнів з математики не є повністю дослідженим.

Мета статті: обґрунтувати доцільність використання компетентнісно-орієнтованих завдань для діагностики навчальних досягнень учнів з математики.

Виклад основного матеріалу. Впровадження компетентнісного підходу в процес навчання математики має на меті підвищення математичної

грамотності в школярів та розвиток здатності учнів застосовувати отримані знання і вміння в життєвих ситуаціях. Основою управління і контролю процесу засвоєння знань і формування умінь з математики є зворотній зв'язок. Своєчасно встановлений зворотній зв'язок «учень-вчитель» надає можливість внести необхідні корективи у навчальний процес та організувати роботу з усунення виявлених прогалин. Одним із засобів встановлення прямого та зворотнього зв'язку між учнем і вчителем є система оцінювання навчальних досягнень учнів. Спрямованість освітньої системи на компетентнісний підхід вимагає від учителя для проведення діагностики навчальних досягнень учнів використовувати не лише традиційні засоби контролю, які визначають ступінь засвоєння математичних знань і вмінь школярів, але й нові сучасні засоби оцінювання. Наприклад, тестові технології, що створені на засадах сучасних теорій і методик педагогічних вимірювань, що дають можливість визначити рівень володіння математичною компетентністю.

Для порівняння володіння компетентностями учнів з математики у різних країнах проводяться міжнародні діагностичні дослідження. Однією із таких міжнародних програм є PISA. Метою цієї програми є порівняти освітні системи близько восьмидесяти країн світу за допомогою вимірювання компетентностей учнів із математики, читання та природничих дисциплін. *Щодо математики дослідження має на меті проаналізувати здатність особи до визначення й усвідомлення ролі, яку математика відіграє у сучасному світі.*

Найважливішим видом навчальної діяльності під час навчання школярів математики є розв'язування задач. Тому доцільно формувати ключові компетентності через спеціальні компетентнісно-орієнтовані завдання, аналогічні завданням для перевірки математичної грамотності в дослідженнях PISA.

С.А. Корольок вважає, що «компетентнісні задачі складені так, що мають проблемний характер і вимагають застосування знань з різних розділів однієї предметної області або з різних предметних областей, або ж знань з життя» [3].

В.А. Болотов визначає компетентнісно-орієнтоване завдання як «завдання, яке вимагає використання знань в умовах невизначеності, за межами навчальної ситуації, організовує діяльність учня, а не вимагає відтворення ним інформації або окремих дій» [1].

Компетентнісно-орієнтовані завдання, які визначатимуть увесь спектр здібностей учнів до застосування засвоєних математичних знань, умінь і ціннісних ставлень у практичній діяльності, мають міститися і у тестах для діагностики рівня володіння учнями компетентностями.

Розглянемо приклад компетентнісно-орієнтованого завдання з математики, яке пропонувалося учням під час дослідження PISA.

Група завдань: ВЕЛОСИПЕДИСТКА. Олена щойно придбала новий велосипед. У нього є спідометр, що закріплений на кермі. Спідометр показує відстань, яку Олена проїхала, і середню швидкість її поїздки.

Запитання 1: В одній із поїздок Олена спочатку проїхала 4 км за 10 хвилин, а потім ще 2 км за наступні 5 хвилин. Яке з наступних тверджень правильне?

А Середня швидкість Олени була більшою впродовж перших 10 хвилин, ніж впродовж наступних 5 хвилин.

В Середня швидкість Олени була однаковою впродовж перших 10 хвилин і впродовж наступних 5 хвилин.

С Середня швидкість Олени була меншою впродовж перших 10 хвилин, ніж впродовж наступних 5 хвилин.

Д За наданою інформацією неможливо нічого сказати про середню швидкість Олени.

Запитання 2: Олена проїхала 6 км до будинку своєї тітки. Спідометр показав, що в середньому вона їхала зі швидкістю 18 км/год під час всієї поїздки. Яке з наступних тверджень правильне?

А Олена витратила 20 хвилин, щоб доїхати до будинку тітки*.

В Олена витратила 30 хвилин, щоб доїхати до будинку тітки.

С Олена витратила 3 години, щоб доїхати до будинку тітки.

Д Неможливо сказати, скільки часу витратила Олена, щоб доїхати до будинку тітки.

Запитання 3: Олена поїхала велосипедом на річку, що знаходиться за 4 км від дому, і витратила на це 9 хвилин. Додому вона поверталася коротшою дорогою (3 км) та витратила лише 6 хвилин. Яка була середня швидкість Олени (у км/год) в її поїздки на річку і назад?

Як показує аналіз сучасних підручників з математики, таких завдань у підручниках, навчальних посібниках, дидактичних матеріалах небагато. Складання ж компетентісно-орієнтованих завдань є досить трудомістким. Тому вчителі математики рідко використовують їх на заняттях. Водночас впровадження компетентісного підходу до діагностики знань та вмінь має стати дієвим механізмом, що сприятиме формуванню та розвитку у школярів здатності самостійно діяти.

Література

1. Болотов, В.А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / Болотов, В.А., Сериков, В. В. //Педагогика. -2003. - № 10. - С. 8–14.

2. Дидактико-методичне забезпечення контролю та оцінювання навчальних досягнень молодших школярів на засадах компетентісного підходу / О. Я. Савченко, Н. М. Бібік, Т. М. Байбара та ін. – К. : Педагогічна думка, 2012. – 192 с.

3. Королюк С.А. Компетентностно-ориентированные задания [Електронний ресурс] / С. А. Королюк – Режим доступу до ресурсу: <https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2012/12/13/>

4. Наконечна Л.Й. Система задач як засіб розвитку пізнавальної самостійності майбутніх учителів математики / Наконечна Л.Й. // Науковий вісник Південноукраїнського державного педагогічного університету ім. К.Д. Ушинського. – № 6-7. – Одеса, 2008. – С. 184-188.

Анотація. Наконечна Л.Й., Святецька Н. В. Компетентнісно-орієнтовані завдання як засіб діагностики навчальних досягнень учнів з математики. У статті розглянуто впровадження компетентнісного підходу до процесу діагностики знань та вмінь учнів з математики.

Ключові слова: компетентнісний підхід, діагностика знань та вмінь учнів з математики, компетентнісні завдання.

Abstract. Nakonechna L.Y., Svyatetska N.V. Competently-oriented tasks as a diagnostic field of educational achievements of mathematics. In the article described the introduction of a competent approach to the process of diagnosing knowledge and skills of students in mathematics.

Keywords: Competently approach, diagnostics of students' knowledge and abilities in mathematics, competency tasks.

Н. Хр. Павлова

г. Шумен, Болгария

n.pavlova@shu.bg

Й. М. Старирадева

г. Шумен, Болгария

joannastars@abv.bg

ИНФОРМАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА В ДОШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Эпоха глобальной информатизации привела к активному применению во всех видах деятельности человека информационно-коммуникационных технологий, на что ориентировано и развитие современной системы образования. Дошкольное образование (ДО) становится первой ступенью общего образования, и в настоящее время в образовательном процессе каждого дошкольного учреждения применяются информационные технологии. Современные дети, прежде чем научиться читать и писать, знакомятся с компьютером, и знакомство это начинается в дошкольном возрасте. Информатизация дошкольного образования — процесс объективный и неизбежный.

Под информационно-образовательной средой (ИОС) подразумевается совокупность условий, способствующих возникновению и развитию процессов эффективного информационно-учебного взаимодействия между обучаемыми, педагогами и средствами новых информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Создание информационной образовательной среды ДО – это процесс внедрения информационно-коммуникационных технологий во все направления работы дошкольного учреждения. ИКТ используются в работе с детьми, родителями, в методической работе и управлении дошкольным учреждением. Внедрение информационно-коммуникационных технологий в деятельность ДО способствует интеграции различных направлений образовательного процесса, повышает его эффективность и качество. [1]

Информационно-образовательная среда образовательного учреждения предусматривает наличие комплекса электронных образовательных ресурсов (ЭОР), компьютерное и коммуникационное оборудование, а так же совокупность современных педагогических технологий, обеспечивающих образовательный процесс. [2,3]

Под информационно-образовательной средой (ИОС) мы будем понимать сложную систему предназначенную для реализации образовательных, воспитательных и развивающих целей образовательных учреждений и взаимодействия всех участников образовательного процесса: преподаватели-студенты-учителя-учащиеся-родители, аккумулирующую наряду с программно-методическими, организационными и техническими ресурсами интеллектуальный, психолого-педагогический и методический потенциал школы и вуза, содержательный и функциональный компоненты взаимодействия всех участников образовательного процесса.

Развивающая предметная среда – это система материальных объектов деятельности ребёнка, функционально моделирующая содержание развития его духовного и физического облика, обогащённая среда предполагает единство социальных и природных средств обеспечения разнообразной деятельности ребёнка. Основными элементами предметной среды являются архитектурно-ландшафтные и природно-экологические объекты, художественные студии, игровые и спортивные площадки и их оборудование; крупногабаритные, сомасштабные росту ребёнка конструкторы; тематические наборы игрушек, пособий; аудиовизуальные и информационные средства воспитания и обучения [4,6,7].

Исходное требование к предметной среде – её развивающий характер. Она должна объективно через своё содержание и свойства создавать условия для творческой деятельности каждого ребёнка, служить целям актуального физического и психического развития и совершенствования, обеспечивать зону ближайшего развития.

Размещение детей за персональными компьютерами предполагает индивидуальную работу или работу в малых группах. Как правило, для проведения занятий используются готовые прикладные программные средства или собственные разработки педагога. В ходе занятий в информационной образовательной среде решается ряд задачи.

Образовательные задачи	Развивающие задачи	Воспитательные задачи
обучение навыкам работы с компьютером;	развитие индивидуальных творческих способностей;	воспитание усидчивости и трудолюбия
обучение навыкам работы с конкретным программным средством;	развитие навыков самостоятельной работы;	
изучение нового материала	развитие памяти, мышления, воображения,	
	внимания, речи, других психических функций и процессов.	

Также, существует ряд преимуществ применения современных информационных технологий по сравнению с традиционными формами обучения:

1. Предъявление информации на экране компьютера в игровой форме вызывает у детей огромный интерес к деятельности с ним.

2. Компьютер несёт в себе образный тип информации, понятный дошкольникам, которые пока не умеют читать и писать. Движения, звук, мультипликация надолго привлекают внимание ребёнка.

3. Компьютер является достаточно хорошим средством поддержки задач обучения. Проблемные задачи, поощрение ребёнка при их правильном решении самим компьютером является стимулом познавательной активности детей.

4. Компьютер предоставляет возможность индивидуализации обучения. Ребёнок сам регулирует темп и количество решаемых игровых обучающих задач. В процессе своей деятельности за компьютером ребёнок приобретает уверенность в себе, в том, что он многое может.

5. Компьютер позволяет моделировать такие жизненные ситуации, которые нельзя увидеть в повседневной жизни (ледоход, полёт ракеты или спутника, превращение куколки в бабочку, неожиданные и необычные эффекты).

6. Компьютер очень „терпелив“, никогда не ругает ребёнка за ошибки, а ждёт, пока он сам исправит их [5].

Таким образом, создание информационной образовательной среды как структурного компонента предметно - развивающей деятельности ребенка в дошкольном обучении возможно и необходимо, оно способствует повышению интереса к обучению, его эффективности, всестороннему развитию дошкольника. Компьютерные программы вовлекают детей в развивающую деятельность, формируют культурно значимые знания и умения. Информационная образовательная среда позволяет ребенку с интересом учиться, находить источники информации, воспитывает самостоятельность и ответственность при получении новых знаний, развивает дисциплину интеллектуальной деятельности.

Благодарности: Данная статья осуществляется по проекту фонда Научных исследований ШУ “Епископа К. Преславского” – РД-08- 164/09.02.2018г.

Литература

1. Аниськин В.Н. Особенности современной информационно-образовательной среды и проблемы кибернетического обучения. Фундаментальные исследования, 2015.
2. Грачикова Ю.В. Принципы формирования познавательного интереса с использованием электронных образовательных ресурсов игрового типа. Современные наукоемкие технологии, 2015.
3. Козлов О.А. Информатизация образования в обществе глобальной сетевой коммуникации: философский аспект. Информатизация образования и науки, 2015.
4. Коротенков Ю.Г. Информационная образовательная среда основной школы: учебное пособие. – М.: Академия АйТи, 2010.

5. Новоселова С.Л. Компьютерный мир дошкольника . – М. : Новая школа, 1997.
6. Привалов, А.Н., Липатова Ю.В. Современные подходы к разработке электронных образовательных ресурсов игрового типа в обучении математике. Сборник статей Открытой Всероссийской научно-практической Интернет-конференции «Эволюция ИТО: 30 лет школьной информатике». Нижний Новгород, 2015.
7. Сыщикова, А. В. Методическое сопровождение педагогов по использованию информационных технологий в образовательном процессе. Современное дошкольное образование. Теория и практика, 2012.

Анотація. Павлова Н.Хр., Старирадева Й.М.. Інформаційна освітня середовище в дошкільному освіті. В доповіді розглядається інформаційне освітнє середовище як структурний компонент предметно-розвиваючого середовища дошкільної освіти.

Ключові слова: інформаційна освітнє середовище, комп'ютер, предметно-розвиваюче середовище, дошкільна освіта.

Abstract. N. Hr. Pavlova, J. M. Stariradeva. Information educational environment in preschool education. The information educational environment is considered as a structural component of the subject-developing environment of preschool education.

Keywords: information educational environment, computer, subject-developing environment, preschool education.

С. В. Парамзіна
м.Вінниця, Україна

РОЗВИТОК СОЦІАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Сучасний навчальний заклад має забезпечувати різнобічний розвиток, виховання та навчання кожного учня. Сучасна філософія освіти висуває погляд на дитину як цінність, підкреслює безумовну віру в її потенційні можливості та природну обдарованість. Останнім часом зросла увага психолого-педагогічної науки до проблеми соціальної компетентності учнів як передумови успішного самоствердження і ефективної взаємодії з оточуючими.

Соціальна компетентність передбачає наявність в учнів здатності: визначати власне місце в житті суспільства; проектувати своє життя з урахуванням інтересів і потреб різних соціальних груп, відповідно до соціальних норм і правил, наявних в українському суспільстві; родуктивно співпрацювати з різними учнями у групі та команді; виконувати різні ролі та функції в колективі. З метою виокремлення методичних рекомендацій щодо розвитку соціальної компетентності учнів у процесі навчання математики ми проаналізували українську методичну спадщину з методики навчання математики: праці І.Ф.Тесленка, Г.П.Бевза, З.І.Слепкань. В результаті виявлено, що найближчими у контексті нашої тематики були методичні рекомендації І.Ф.Тесленка.

Тесленко Іван Федорович (26.01.1908–22.12.1994) – відомий український математик-педагог, основні інтереси якого стосувалися методики навчання

математики, формування діалектико-матеріалістичного світогляду учнів загальноосвітніх шкіл. Методичні рекомендації І. Ф. Тесленка щодо розвитку соціальної компетентності учнів у процесі навчання математики в школі:

- Успішне розв'язання вчителями задач інтенсифікації навчання, розвантаження учнів від надлишкової інформації та неощадливого витрачання сил і часу на розв'язання однотипних без практичного застосування задач і прикладів сприяє розвитку емоціонально-вольових і розумових здібностей учнів, готує їх до праці, до життя.
- Глибокі природничо-математичні знання, що органічно переплітаються із знаннями конкретної професії, зумовлюють упевненість, рішучість у діях, у прийнятті людиною відповідного рішення, зміцнюють і збагачують її свідомість і переконаність у правильності своїх висновків і тверджень. Засвоєння математичних знань сприяє розвитку мислення, доказовості тверджень, допомагає всебічному аналізу фактів, явищ, а також проникненню в суть процесів, які чуттєво можуть і не сприйматись. Людина, що володіє математичними знаннями, прагне і в моральних вчинках спиратись на факти, на повноту аргументації і встановлені норми поведінки.
- Підкреслюючи математичний бік світоглядних завдань, які пропонуються на уроках математики, ми не можемо ігнорувати впливу колективу учнів на результати навчання. Настрій учнів, мотиви їх навчальної діяльності, ставлення до вчителя, взаємовідносини, жадоба до праці, симпатії, неприязнь, байдужість, заздрість не завжди діють у бажаній для нас відповідності з виховними і навчальними цілями. Тільки вчитель з високою майстерністю здатний інтегрувати всі ці елементи особистостей учнів і спрямовувати їх колективну роботу на виконання всіх завдань навчання. При цьому важливо забезпечити єдність педагогічних підходів до навчання.
- В процесі навчання математики відбуваються два взаємозв'язаних процеси: засвоєння учнями готових, набутих суспільством наукових знань як основи їх свідомості та розвиток здатності учнів самостійно мислити та виробляти уміння цілеспрямованого використання знань і навичок у майбутній суспільній діяльності. Поєднати, взаємопов'язати процеси засвоєння знань і розвиток мислення – найголовніше завдання в формуванні світогляду учнів. Цього можна досягти тільки за суворого дотримання відомого логічного принципу, який вважають основою діалектики – розвивати мислення через подолання суперечностей, ставити в процесі оволодіння знаннями інтелект учня перед суперечностями й допомагати їх переборювати.
- На всіх уроках математики слід:
 - а) створювати на уроці умови для активної розумової діяльності, підпорядкованої (або адекватної) засвоєнню конкретних знань;

б) розкривати зміст математичних знань у їх взаємних зв'язках і зв'язках з дійсністю, з практикою суспільного життя, а також з іншими науками, основи яких відображенні у шкільних навчальних предметах; показувати, що система математичних знань є наслідком соціального досвіду, культури, цілеспрямованої діяльності людей і внутрішніх потреб її упорядкування;

г) систематично використовувати дані з історії математики, висвітлюючи виникнення, розвиток математичних термінів-понять (їх етимологію) під впливом розвитку суспільства, економіки, техніки, природних наук і розвитку людського мислення;

д) показувати, що основою всього людського пізнання є предметно-практична, виробнича діяльність, праця.

- Розвиток мислення учнів на уроках математики є прямим навчальним завданням, а проблема математичного мислення – проблемою педагогіки і методики. Тому кожний вчитель математики має бути обізнаним з питаннями розвитку мислення учнів в такій мірі, щоб цілеспрямовано організувати його в процесі навчальної діяльності.
- Виховним результатом вивчення математики в школі має бути розвинута пізнавальна активність, інтерес до математичних знань і здатність їх використання в праці, розвиток чіткості мислення, навичок й умінь пізнавальної самостійності, уміння самостійно працювати і допомагати іншим.

Можемо стверджувати, що учні із розвинутою соціальною компетентністю значно відрізняються від інших учнів ініціативністю, самостійністю, цілеспрямованістю, активністю, умінням аргументувати і відстоювати свою точку зору, відповідальністю. Класи, в яких навчаються такі учні, успішно беруть участь у різних соціальних проектах.

Нам імпонує підхід тих українських дослідників, які виокремлюють критерії становлення соціальної компетентності учнів: суб'єктний (особистісна забарвленість, ціннісна орієнтація, когнітивні здібності), діяльнісний (активна позиція, вміння встановлювати соціальні контакти, вирішувати соціально значущі завдання, рефлексивність), соціальний (освоєння системи соціальних ролей).

Література

1. Гончарова-Горянська М. Соціальна компетентність: поняття, зміст, шляхи формування в дослідженнях зарубіжних авторів / Гончарова-Горянська М. // Рідна школа. - 2004. - № 7-8.
2. Матяш О. І. Рекомендації щодо навчання геометрії у методичній спадщині відомих українських математиків-методистів / О. І. Матяш, О. В. Швабська. – Вінниця: ВДПУ, 2012. – 135 с.
3. Матяш О. І. Задачі методичної діяльності вчителя у навчанні учнів геометрії / О. І. Матяш // Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. пр., Серія: педагогічні науки. – Вип. 3.– Київ: ТОВ «СІТПРІНТ». – 2013. – С. 224–232.

4. Ніколаєску І.О. Формування соціальної компетентності учнів загальноосвітніх навчальних закладів відповідно до вимог нових державних освітніх стандартів: Науково-методичний посібник. – Черкаси: ОПОПП, 2014. – 76 с.

Анотація. Парамзіна С.В. Розвиток соціальної компетентності учнів у процесі навчання математики. На основі аналізу української методичної спадщини з методики навчання математики виокремлено методичні рекомендації І.Ф.Тесленка, що стосуються розвитку соціальної компетентності учнів у процесі навчання математики в школі.

Ключові слова: соціальна компетентність, процес навчання, критерії соціальної компетентності.

Abstract. Paramzin S.V. Development of social competence of students in the process of teaching mathematics. On the basis of the analysis of the Ukrainian methodological heritage from the methodology of teaching mathematics, the methodical recommendations of I.F.Teslenko concerning the development of social competence of students in the process of teaching mathematics at school are singled out.

Keywords: social competence, learning process, criteria of social competence.

Л. П. Половенко
м. Вінниця, Україна
Polovenko_l@ukr.net

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ В СИСТЕМІ ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ

В умовах ринкової економіки керівникам компаній та підприємств часто доводиться вирішувати проблему хронічної нестачі фінансових ресурсів, шукати джерела фінансування, приймати рішення щодо найбільш оптимального використання та розподілу наявного капіталу. Усе це потребує посилення уваги до техніки фінансового аналізу, вимагає від майбутніх спеціалістів здатності адаптуватись до коливань фінансового ринку, що передбачає варіативність актів поведінки залежно від зміни умов функціонування, нестандартності мислення, обізнаності у багатьох галузях науки, широкого кругозору в сфері економіки, фінансів, менеджменту, психології, юриспруденції, конфліктології, математики, статистики. Підготовка фахівця, який відповідає таким вимогам, неможлива без ґрунтовної математичної підготовки, зокрема, формування вмінь використовувати сучасні математичні методи у професійній діяльності.

Чимало наукових праць присвячено проблемі формування фінансової компетентності, зокрема фінансово-економічну складову професійної компетентності керівника розглядає Н.А. Зінчук [1]. Безпековий аспект фінансової компетентності висвітлюють Л.С. Яструбецька, В.О. Яструбецький, О.М. Підхомний [2]. Технології використання економіко-математичних методів

та моделей досліджує Я.В. Гончаренко [3]. Вивченню методології моделювання фінансової безпеки присвячено праці З. Васильченко, І Васильченко [4].

Сучасним фахівцям доводиться працювати в умовах невизначеності ситуації та значного ризику прийняття неефективних фінансових рішень. За таких умов спеціаліст, який володіє фінансовою компетентністю, повинен вміти:

- оцінювати фінансовий стан підприємства (фінансову стійкість, платоспроможність, ліквідність, рентабельність, грошові потоки, ефективність використання капіталу, забезпечення підприємства фінансовими ресурсами, кредитоспроможність підприємства);
- виявляти зміни у фінансовому стані в просторі та часі, а також виявляти основні фактори, що спричинили зміни у фінансовому стані;
- орієнтуватися в стрімкому зростанні асортименту фінансових продуктів при значному ускладненні їх характеристик;
- уміти максимально ефективно використовувати доступні фінансові ресурси, орієнтуватись у співвідношенні між рівнем дохідності та ризику;
- володіти основними інструментами керування бюджетом та економії.

Отже, фінансова компетентність фахівця передбачає оволодіння системним, комплексним набором спеціальних знань, з допомогою яких здійснюється вимір та узагальнення впливу факторів на кінцеві фінансові результати діяльності підприємства шляхом оброблення спеціальними методами системи показників плану, обліку, звітності та інших джерел інформації та виявлення всіх резервів з метою підвищення ефективності виробництва.

Будь-які дії щодо залучення фінансових ресурсів і оптимального управління ними, вирішення ряду економічних проблем, підвищення вимог до оперативності та якості прийнятих рішень на всіх рівнях управління підприємством чи організацією неможливе без чіткого аналітичного підходу та використання інструментарію математичного моделювання.

Розробка й оцінка стратегічних рішень по управлінню фінансовою безпекою має ґрунтуватися на трирівневій системі показників [4].

На верхньому рівні системи знаходиться інтегральний показник – рівень фінансової безпеки, а також його аргументи, які можна назвати спеціальними узагальненими показниками.

На другому рівні системи оцінки стратегічних рішень з управління фінансовою безпекою І. Васильченко пропонує застосувати традиційні показники достатності капіталу, ліквідності, дохідності і темпів росту капіталу. Одержувані за їх допомогою оцінки – це вихідні дані для розрахунку значень спеціальних узагальнених показників – аргументів інтегрального показника.

Третій рівень системи показників оцінки стратегічних рішень утворюють первісні показники, які фігурують у фінансовій звітності. За своєю сутністю вони підходять лише для оцінки фактичного стану підприємства і його

ретроспективних станів, тобто лише для оцінки ходу виконання стратегічних рішень. Первісні показники пропонується використовувати як вихідні дані для розрахунків значень спеціальних узагальнених показників фінансової безпеки.

Поєднання трьох рівнів агрегації даних про фактичну і можливу діяльність підприємства дозволить менеджерам гнучко управляти установою та швидко адаптуватися до нових умов ринкової кон'юнктури, не втрачаючи контроль над станом фінансової безпеки.

Оскільки в ринковій економіці капітал вільно перетікає з однієї галузі в іншу, одне з найважливіших і складних завдань, що постає у сфері фінансової діяльності, полягає в балансуванні між прибутковістю і ризиком, пошуку їх оптимального співвідношення. Важливо враховувати залежність прибутку від різноманітних факторів, що потребує математичного опису. Крім того, важливо передбачати чіткі стратегічні цілі: розвиток нового прибуткового напрямку бізнесу, експансію на перспективний ринок, тощо.

Стратегія формування фінансової компетентності має бути націлена на розвиток фінансово-аналітичних здібностей, здатність вирішувати певний клас професійних задач з використанням інструментарію математичного моделювання. Економіко-математичні методи та імітаційні моделі допоможуть імітувати наслідки управлінських рішень, відслідковувати вплив внутрішніх та зовнішніх збурень, вибрати оптимальну й ефективну стратегію та тактику поведінки.

Література

1. Зінчук Н.А. Фінансово-економічна компетентність керівника навчального закладу та її значення в управлінській діяльності / Н.А. Зінчук // Scientific Journal «ScienceRise». – №4/5(9). – 2015. – С. 36-40.
2. Яструбецька Л.С. Фінансова компетентність як чинник фінансової безпеки суб'єктів господарювання / Л.С. Яструбецька, В.О. Яструбецький, О.М. Підхомний // НАУКОВИЙ ВІСНИК Львівського державного університету внутрішніх справ. – №2. – 2011. С. 210-219.
3. Гончаренко Я. В. Економіко-математичні методи та моделі в системі підготовки студентів математичних та економічних спеціальностей / Я.В. Гончаренко // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 3. Фізика і математика у вищій і середній школі: зб. наук. праць. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2011. – Вип. 8. – С. 23-28.
4. Васильченко З. Деякі аспекти методологічної основи моделювання фінансової безпеки банку / З. Васильченко, І Васильченко // ВІСНИК Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка. – №6(147). – 2013. – С. 15-19.

Анотація. Половенко Л.П. Економіко-математичні методи та моделі в системі формування фінансової компетентності майбутніх економістів. Здійснюється обґрунтування значущості оволодіння студентами-економістами фінансовою компетентністю, підкреслюється необхідність використання інструментарію математичного моделювання; значна увага приділяється проблемним аспектам забезпечення фінансової безпеки.

Ключові слова: фінансова компетентність, економічно-математичні методи та моделі, математичне моделювання.

Abstract. Polovenko L.P. Economic-mathematical methods and models in the system of formation of financial competence of future economists. The substantiation of the importance of mastering the financial competence of students-economists is underway, emphasizing the necessity of using the tools of mathematical modeling; considerable attention is paid to the problematic aspects of ensuring financial security.

Keywords: financial competence, economic-mathematical methods and models, mathematical modeling.

І. А. Свєрчевська
м. Житомир, Україна
iryna_sver@ukr.net

ІСТОРИЧНІ ЗАДАЧІ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Постановка проблеми. Актуальним завданням сучасних вищих навчальних закладів є реалізація компетентісного підходу у фаховій підготовці студентів. Розрізняють ключові (загальні, універсальні), предметні (набуваються за програмою навчальної дисципліни) та професійні (набуваються в процесі навчання спеціальних дисциплін) компетентності.

В законі України "Про освіту" виділяються ключові компетентності, серед яких є математична компетентність. Під час навчання математики формуються також й інші ключові компетентності, особливо інформаційно-комунікаційна, культурна, загально навчальна компетентності. Оскільки математика займає особливе місце у системі знань, є універсальним методом пізнання світу, то науковці відносять математичну компетентність до предметно галузевих компетентностей.

Математична компетентність особлива тим, що вона відноситься не тільки до ключової, а й до предметної компетентності [1, с. 26]. Визнано, що математична компетентність характеризує готовність випускника ВНЗ використовувати математичні знання у практичній діяльності, зокрема майбутнього вчителя математики, тому її слід віднести й до професійної компетентності.

Отже, ключова математична компетентність формується одночасно з предметними компетентностями та є невід'ємним елементом професійної математичної компетентності.

Важливим засобом формування математичної компетентності є використання матеріалу з історії математики, зокрема розв'язування визначних математичних задач [2, с. 155]. У результаті формуються вміння розв'язувати задачі різними методами, досліджувати доведення та застосування математичних тверджень, усвідомлювати зв'язок математики із загальнолюдською культурою, доводити істинність тверджень, організовувати свою дослідницьку діяльність [3, с. 82].

Метою публікації є залучення елементів історії математики до формування математичної компетентності майбутніх учителів математики.

Виклад основного матеріалу. Дослідимо історію виникнення та розвитку ідеї Діофанта про властивість чисел, які є сумою двох квадратів.

Задача з "Арифметики" Діофанта [4, с. 172].

Довести, що добуток двох чисел, кожне з яких є сумою двох квадратів, сам подається як сума двох квадратів [5, с. 56].

Ця залежність була відома Діофанту. В загальному вигляді її довів Леонардо Пізанський у трактаті "Книга квадратів" (1225 р.) ймовірно за допомогою безпосередніх перетворень.

Розв'язання. Знайдемо добуток даних двох чисел $(a^2 + b^2)(a_1^2 + b_1^2)$ та, згрупувавши доданки двома способами, одержимо тотожність Діофанта $(a^2 + b^2)(a_1^2 + b_1^2) = (aa_1 \pm bb_1)^2 + (ab_1 \mp ba_1)^2$.

Ця тотожність узагальнюється в "Універсальній арифметиці" (1767 р.) Ейлера $(p^2 + cq^2)(r^2 + cs^2) = (pr + cqs)^2 + c(ps - qr)^2$ [4, с. 181].

Задача Вієта з трактату "Попередні зауваження до видової логістики" [4, с. 101]. *З двох прямокутних трикутників з раціональними сторонами скласти третій, у якого сторони раціональні, а гіпотенуза дорівнює добутку гіпотенуз* [5, с. 57].

Розв'язання. В основі "Породження трикутників" Вієта лежить тотожність Діофанта, яку він доводить, користуючись своїм буквеним численням.

Якщо перший трикутник має сторони (a, b, c) , де a – основа, b – висота, c – гіпотенуза, $c^2 = a^2 + b^2$, другий має сторони (a_1, b_1, c_1) , $c_1^2 = a_1^2 + b_1^2$, то з них можна скласти два трикутники, у яких гіпотенуза дорівнює добутку гіпотенуз.

I випадок: катети $|aa_1 - bb_1|$, $(ab_1 + ba_1)$, гіпотенуза cc_1 .

II випадок: катети $(aa_1 + bb_1)$, $|ab_1 - ba_1|$, гіпотенуза cc_1 .

Доведення. Для I випадку за тотожністю Діофанта маємо:

$$(aa_1 - bb_1)^2 + (ab_1 + ba_1)^2 = (a^2 + b^2)(a_1^2 + b_1^2) = c^2 c_1^2 = (cc_1)^2.$$

$$\text{Для II випадку: } (aa_1 + bb_1)^2 + (ab_1 - ba_1)^2 = (a^2 + b^2)(a_1^2 + b_1^2) = c^2 c_1^2 = (cc_1)^2.$$

Для доведення того, що композицію трикутників Вієта можна розглядати як геометричну інтерпретацію множення комплексних чисел потрібно даним двом трикутникам з гіпотенузами c та c_1 поставити у відповідність два комплексних числа $\alpha = a + bi$ та $\alpha_1 = a_1 + b_1 i$, знайти добуток $\alpha \cdot \alpha_1$ і на основі теореми Піфагора та тотожності Діофанта переконатися, що числу $\alpha \cdot \alpha_1$ відповідає трикутник з I випадку з гіпотенузою cc_1 . Добутку $\alpha \cdot \overline{\alpha_1}$ відповідає трикутник з II випадку.

Після відкриття комплексних чисел і спроб їх геометричної інтерпретації математики почали практично використовувати символи виду $a + b\sqrt{-1}$. Зокрема французький математик О. Коші зображав комплексну змінну як

точку, що переміщується у площині, ввів терміни "модуль комплексного числа" та "спряжені комплексні числа".

Задача О. Коші [4, с. 246]. Якщо помножити між собою два цілих числа, кожне з яких є сумою двох квадратів, то одержаний добуток буде також складатися з суми двох квадратів [6, с. 59].

Розв'язання автора. Розглянемо чотири попарно спряжені комплекси $a+bi$, $a-bi$, a_1+b_1i , a_1-b_1i . Знайдемо добуток всіх, перемножуючи пари спряжених комплексів $(a^2+b^2)(a_1^2+b_1^2)$. Якщо помножити перший на третій і другий на четвертий, то загальний добуток дорівнює $(aa_1-bb_1+(ab_1+ba_1)i) \cdot (aa_1-bb_1-(ab_1+ba_1)i) = (aa_1-bb_1)^2 + (ab_1+ba_1)^2$. Якщо помножити перший на четвертий і другий на третій, то загальний добуток дорівнює $(aa_1+bb_1)^2 + (ab_1-ba_1)^2$.

Висновки. Дослідження історії відкриття тотожності Діофанта, методів її доведення і несподіваного застосування показало, як створюються нові математичні теорії та методи. Це залучає студентів до дослідницької діяльності; формує здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; спонукає до подальших досліджень.

Література

1. Тарасенкова Н. А. Компетентісний підхід у навчанні математики: теоретичний аспект / Н. А. Тарасенкова // Математика в рідній школі. – 2016. – № 11. – С. 26 – 30.
2. Дідківська Т. В. Варіативність методів доведення математичних тверджень у формуванні математичних компетентностей майбутнього фахівця / Т. В. Дідківська, І. А. Сверчевська // Проблеми і перспективи фахової підготовки вчителя математики: збірник наукових праць за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції, 26-27 листопада 2015 р. – Вінниця: ТОВ "Фірма "Планер", 2015. – С. 155 – 158.
3. Сверчевська І. А. Історико-генетичний підхід у фаховій підготовці майбутніх учителів математики / І. А. Сверчевська // Фізико-математична освіта: науковий журнал. Вип. 4(14). – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2017. – Т.1. – 140 с.
4. Бородін О. І., Бугай А. С. Біографічний словник діячів у галузі математики / О. І. Бородін, А. С. Бугай. – К.: Вища шк., 1973. – 552 с.
5. Башмакова И. Г. Становление алгебры (из истории математических идей) / И. Г. Башмакова. – М.: Знание, 1979. – 64 с.
6. Попов Г. Н. Сборник исторических задач по элементарной математике / Г. Н. Попов. – М.-Л.: ОНТИ, 1938. – 216 с.

Анотація. *Сверчевська І. А. Історичні задачі як чинник формування математичної компетентності майбутніх учителів математики.* Розглядається використання елементів історії математики до формування математичної компетентності майбутнього вчителя математики. Виокремлюються історичні задачі, які розв'язували математики різних часів.

Ключові слова: математична компетентність, історія математики, історичні задачі, тотожність Діофанта, комплексні числа.

Abstract. *Sverchevska I. A. Historical tasks as a factor in the formation of mathematical competence of mathematics teachers.* The paper focuses on elements of the history of mathematics

applied to the formation of mathematical competence of mathematics teachers. Historical tasks, being solved by mathematicians of different periods, are also provided.

Keywords: *mathematical competence, history of mathematics, historical tasks, Diophantine equation, complex numbers.*

О. П. Светной
м. Одеса, Україна
svetnoy@gmail.com

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ І СТУДЕНТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ НЕСТАНДАРТНИХ ЗАДАЧ

Курс математики середньої школи логічно продовжує реалізацію завдань математичної освіти учнів починаючи з початкової школи, розширюючи і доповнюючи ці завдання відповідно до вікових і пізнавальних можливостей школярів. Навчання математики в початковій і середній школі передбачає формування предметної математичної компетентності. Формування зазначеної компетентності підпорядковується реалізації загальних завдань шкільної математичної освіти.

Як свідчить досвід, формування основних ключових математичних компетенцій як в середній школі, так і в закладах вищої освіти неможливо без інтенсифікації процесу навчання математики з використанням нестандартних методів розв'язування задач з метою формування у учнів розумових умінь і навичок, розвитку інтересу до предмету [1,3,5].

Задача вчителя – навчити учнів розв'язувати широке коло математичних задач, тому що в подальшому житті їм можливо зустрінуться такі задачі, які не розв'язували в школі [2]. Саме тому, в шкільній практиці повинні бути передбачені і загально розвиваючі задачі, розв'язування яких сприяє розвитку гнучкості розуму.

Традиційні методи розв'язування задач мають більшу спільність, є універсальними і знаходять в шкільній практиці широке застосування. Безумовно, це гідність традиційних методів.

Але для розв'язання конкретної задачі можуть використовуватися нетрадиційні методи, які у ряді випадків виявляються більш простими і допомагають скоріше знайти розв'язок.

Можлива наступна класифікація типів задач і підходів до їх розв'язування:

- а) стандартні (алгоритмізовані) задачі з традиційним методом їх розв'язування;
- б) стандартні задачі з нетрадиційними методами їх розв'язування;
- в) нестандартні задачі з традиційним методом їх розв'язування;
- г) нестандартні задачі з нетрадиційним методом їх розв'язування.

Перші – складають обов'язковий рівень, а інші завжди будуть адресовані зацікавленим математикою учням. Якщо раніше якісь задачі вважались

нетрадиційно розв'язуваними, то з часом вироблялись загальні підходи до їх розв'язування, і задачі переходили в розряд стандартних, а їх місце займали інші, складні і незвичайні, які в багатьох випадках визначали прогресивний початок в людській діяльності.

Прогрес в природознавстві в багатьох випадках визначається мистецтвом моделювання навколишнього світу, до якого має пряме відношення математика. При цьому потрібно виділяти моделі вищого рівня (наприклад, рівняння) і моделі нищого рівня, в яких використовуються вихідні поняття і тільки вивчаються необхідні зв'язки і відношення між ними, виконуються необхідні логічні побудови. Якщо моделі вищого рівня припускають більшу загальність розглядання (загальність методів), то моделі нищого рівня для кожної задачі свої, і будуються вони безпосередньо на умові задачі. Спільним при цьому є те, що для кожної задачі необхідно виконати досить визначені логічні побудови, проводити необхідні міркування (будувати необхідну надбудову), хоча вони і різні в кожному окремому випадку. Вміння логічно мислити у „віртуальному” світі задачі, що розв'язується, набувається з труднощами [4]. Відомо, що на математичних олімпіадах задачі, для розв'язування яких потрібно правильно вловити їх суть і міркувати послідовно, виконуючи необхідні логічні побудови, викликають найбільші труднощі.

Кожна задача має ідейну та технічну складність. Ідейна частина розв'язання дає відповідь на запитання, як розв'язувати задачу. Технічна частина становить собою реалізацію знайденою ідеї. Є задачі, в яких головне – знайти ідею розв'язання, а технічна частина, по-суті, є відсутньою. Такими є багато олімпіадних задач. Є задачі, в яких ідея розв'язання, шлях розв'язання є достатньо очевидними, але їх реалізація вимагає дуже великої за обсягом обчислювальної роботи, так що довести розв'язання до числа виявляється під силу не кожному. І наостаток, є задачі, в яких ідейна та технічна частини є приблизно рівнозначними.

Залучення до розв'язування таких задач необхідно починати з раннього віку, розширюючи спектр задач, що розв'язуються з дітьми, або, можливо, вишукуючи нетрадиційні методи розв'язування задач, призначених для старших школярів. Це розвиває логічне мислення, своєрідне чуття істинності і правильності обраного шляху; стимулює мозок дитини вибудовувати ажурні логічні побудови незвичайної красоти і досконалості.

В сучасній школі важливо не тільки дати учням визначений обсяг знань. Найбільш важливіше розвивати розумові здібності учнів, формувати пізнавальні інтереси. Необхідно навчити вдумливо вивчати умови задачі і виконувати логічні побудови з використанням умови задачі в якості фундаменту, що приводить до побудови моделі нищого рівня і розв'язанню задачі з використанням її понятійного апарату. Це сприяє тому, що задача стає доступною і цікавою для учня більш молодшого віку, набуває для нього характер дослідження, а вчитель перетворюється в умудреного досвідом керівника цього дослідження.

Залучення учня до моделювання на вищому рівні, розв'язування виникаючих при цьому рівнянь, нерівностей і їх систем є наступним етапом виховання молодого дослідника. При цьому він знову ж таки в кожному

конкретному випадку шукає свій підхід і методи розв'язування (загальноприйняті методи не завжди працюють). На цьому шляху у молодшого школяра формується і вдосконалюється математичний стиль мислення.

Навчити робити відкриття неможливо, але можна підготувати молоду людину до того, щоб вона набула сміливості і фантазії зробити це відкриття. Творче використання методів, що вивчаються в школі, та нових методів розв'язування задач переводить розв'язування в площину інших логічних побудов. Обчислювальна сторона альтернативного розв'язання в багатьох випадках сильно зменшується і спрощується. Пошук нових методів розв'язування задач стимулює нетрадиційний рух мислення. На цьому шляху виникають нові, неординарні ідеї, що дозволяють по-новому подивитися на навколишній світ.

Застосування нетрадиційних методів розв'язування задач дозволяє розвивати логічне мислення, виховувати неординарну, по-новому мислячу особистість, спотворену генерувати принципово нові рішення проблем, виникаючих перед людством.

Література

1. Руссев В.П. Нетрадиционные методы решения математических задач. – Наша школа, № 5-6, 2010, с.79-83.
2. Черненко Н.А. Нетрадиційні методи розв'язування деяких типів рівнянь, нерівностей, систем: Методичний посібник. – Біла Церква: КОППОК, 2007. – 100с.
3. Светной О.П. Реалізація наступності у вивченні змістовної лінії „Функції” у середній школі і педагогічних ВНЗ. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції „Реалізація наступності в математичній освіті: реалії та перспективи”, 15-16 вересня 2016 р., м. Одеса, с. 199-202.
4. Ясінський В.А., Лейфура В.М., Мітельман І.М., Панасенко О.Б., Радченко В.М. Секрети підготовки школярів до Всеукраїнських та Міжнародних математичних олімпіад. Навчально-методичний посібник. – Вінниця: ТОВ „Нілан-ЛТД”, 2018. – 336 с.
5. Светной О.П. Використання методу декомпозиції при розв'язуванні трансцендентних нерівностей як складова формування методичної компетенції студента. Міжнародна науково-практична конференція „Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики” (До 70-річчя кафедри математики і теорії та методики навчання математики НПУ імені М.П. Драгоманова), тези доповідей, 11-13 травня 2017 р., м. Київ, с.73-74.

Анотація. Светной О.П. Формування математичних компетентностей учнів і студентів за допомогою розв'язування нестандартних задач. Автор у роботі розглядає формування основних ключових математичних компетенцій в середній і вищій школі шляхом інтенсифікації процесу навчання математики з використанням нестандартних методів розв'язування задач, що забезпечує формування розумових умінь і навичок, розвитку інтересу до предмету.

Ключові слова: математичні компетентності, типи задач, нестандартні задачі.

Abstract. Svetnoy O.P. Formation of mathematical competencies of pupils and students by solving non-standard tasks. The author in considering the formation of key mathematical competencies in secondary and tertiary education by intensifying the process of teaching

mathematics using innovative problem-solving techniques, which ensures the formation of mental skills, development of interest in the subject.

Keywords: *mathematical competencies, types of tasks, non-standard tasks.*

А. Р. Семчук

м. Чернівці, Україна

semark@ukr.net

О. М. Вакарчук

Чернівецька область, Україна

vak.oks@i.ua

ІНТЕГРОВАНІЙ ПІДХІД У ВИВЧЕННІ НАСКРІЗНОЇ ЛІНІЇ «ПІДПРИЄМЛИВІСТЬ ТА ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ»

Наскрізна змістова лінія «Підприємливість та фінансова грамотність» освітнього процесу призначена сформувати у молоді здатність приймати оптимальні рішення у сучасному технологічному середовищі, яке надто швидко змінюється. Реалізація цього підходу полягає у розв'язуванні прикладних та практичних задач при плануванні та прийнятті рішень у господарській діяльності для реального оцінювання власних можливостей, економного використання природних ресурсів, складанні сімейного бюджету та інше.

Розглянемо деякі типи прикладних задач, розв'язання яких реалізує впровадження у життя наскрізної змістової лінії «Підприємливість та фінансова грамотність».

Тун 1. Об'єднана територіальна громада (ОТГ) вирішила побудувати будинки (садочки, фельдшерські пункти, будинки культури, гуртожитки тощо). Їм запропоновано кілька проектів для забудови, у яких вказана вартість одного будинку, кількість одно-, дво- та трикімнатних квартир, також потреби у цих квартирах. ОТГ повинна вирішити скільки будинків кожного типу побудувати, щоб задовольнити житлові потреби населення і при цьому капітальні витрати на будівництво були найменшими.

Такі задачі є актуальними, наприклад, при вирішенні житлового питання тимчасово переміщених осіб у зв'язку з війною Росії проти України.

Тун 2. Фермерське господарство виділило деяку площу для вирощування кількох видів культур. Відомі запаси ресурсів (кількість годин ручної і механізованої праці, добрив), їх витрати на кожний вид вирощуваної продукції, урожайність і ціна. Потрібно вирішити, яку площу зайняти кожним видом вибраних культур із виділеної для цього землі, щоб вартість вирощеного врожаю була найбільшою.

Тун 3. На фермі використовують кілька видів кормів для відгодівлі тварин. Відомий вміст поживних (білків, жирів, вуглеводів) і шкідливих (нітратів) речовин кожного виду кормів, мінімальні кількості поживних та

максимально допустимі норми шкідливих речовин у раціоні, а також ціна кожного виду корму. Скласти найдешевший раціон відгодівлі тварин ферми.

Такого виду задачі виникають при складанні меню у школах-інтернатах, їдальнях, створенні комплексних обідів у кафе, ресторанах, санаторіях, лікарнях, госпіталях, військових частинах тощо.

Тут 4. Торговельне підприємство реалізує певну кількість груп товарів. Відомі нормативні витрати ресурсів (торговельна площа, фонд робочого часу, витрати обігу) з розрахунку на одиницю продукції кожної товарної групи, запаси ресурсів та прибуток підприємства від проданої одиниці товару. Визначити асортимент товарів для одержання торговельним підприємством найбільшого прибутку.

Тут 5. Виробниче підприємство випускає кілька видів продукції. Відома технологічна матриця використання кожного ресурсу при виготовленні одиниці продукції всіх видів, запаси цих ресурсів і прибуток підприємства після реалізації одиниці випущеного товару. Скласти такий план випуску продукції, при якому підприємство отримає найбільший прибуток.

Тут 6. До цього типу відносяться задачі, які стосуються оптимального вкладення коштів сімейного бюджету, малого та середнього бізнесу в різні фінансові установи.

Як бачимо, ці типи прикладних задач є актуальними для малого та середнього бізнесу: будівництво, торгівля, фінанси, харчування, випуск продукції (промислової, тваринництва, рослинництва). Зазначимо, що з деякими такими конкретними задачами можна ознайомитися в [1] і цитованій там літературі. Розглянемо приклад розв'язання однієї з таких задач.

Задача. Бізнесмен хоче вкласти 125000 гривень у такі фінансові установи: банк з 12% річних, страхову компанію з 15% річних та товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ) під 28% річних. Для зменшення ризику повернення коштів, бізнесмен вирішив не менше 45% свого капіталу вкласти у страхову компанію, а решту грошей розподілив між банком і ТОВ таким чином, щоб кошти за відсотки, одержані з банку та страхової компанії, дорівнювали вкладу в ТОВ. Знайти таке розміщення грошей у вибрані фінансові установи, щоб через два роки капітал бізнесмена був найбільшим.

Створення математичної моделі. Позначимо величину вкладу у банк через x_1 , у страхову компанію – через x_2 , а у ТОВ – через x_3 . Обчислимо, яку суму отримає бізнесмен з банку. Вклавши x_1 гривень у банк, через рік на рахунку буде $1,12x_1$, а через два роки – $(1,12x_1) \cdot 1,12 = (1,12)^2 x_1 = 1,2544x_1$. Аналогічні міркування дозволяють знайти суму бізнесмена у страховій компанії $(1,15)^2 x_2 = 1,3235x_2$ та у ТОВ $(1,28)^2 x_3 = 1,6384x_3$. Тоді загальна сума повинна бути найбільшою $f(x_1, x_2, x_3) = 1,2544x_1 + 1,3235x_2 + 1,6384x_3 \rightarrow \max$.

Випишемо умови, при яких це найбільше значення має досягатися. З умови задачі випливає, що $x_1 + x_2 + x_3 = 125000$. Бізнесмен не менше 45% свого капіталу вклав у страхову компанію, тобто $x_2 \geq 0,45 \cdot 125000$ або $x_2 \geq 56250$.

Через два роки нарахування за відсотки у банку становлять $1,2544x_1 - x_1 = 0,2544x_1$, а у страховій компанії $1,3235x_2 - x_2 = 0,3235x_2$. Сума цих нарахувань має дорівнювати вкладу бізнесмена у ТОВ, тобто $0,2544x_1 + 0,3235x_2 = x_3$ або $0,2544x_1 + 0,3235x_2 - x_3 = 0$. До цього залишилося додати умови невід'ємності змінних $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$.

Отже, математична модель нашої задачі набуває вигляду:

$$f(x_1, x_2, x_3) = 1,2544x_1 + 1,3235x_2 + 1,6384x_3 \rightarrow \max, \quad (1)$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 125000, \\ 0,2544x_1 + 0,3235x_2 - x_3 = 0, \\ x_2 \geq 56250, \\ x_j \geq 0, \quad j = \overline{1,3}. \end{cases} \quad (2)$$

Розв'язок задачі (1)-(2) шукаємо за допомогою надбудови **Пошук розв'язку** (Поиск решения) електронних таблиць Microsoft Excel 2010 та наступних версій цієї програми (рис. 1). З нього випливає, що, вклавши 94446,54 грн у страхову компанію та 30553,46 грн у ТОВ через два роки капітал бізнесмена становитиме 175058,80 грн, у банк гроші не вкладати.

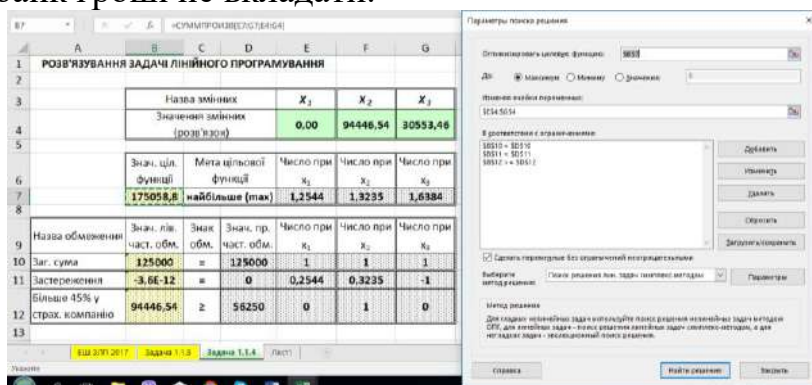


Рис. 1

Висновки. Спектр **прикладних** задач доволі широкий. Учням потрібні елементарні поняття з економіки та фінансів, вміння використовувати **навики** розв'язання текстових задач шкільного курсу математики при створенні математичних моделей таких задач, а досвід роботи з електронними таблицями MS Excel «обходить» вищу математику, яка використовується для їхнього розв'язання.

Література

1. Семчук А. Р. Економіко-математичні методи і моделі: оптимізаційні задачі: навч. посіб. / А. Р. Семчук, В. І. Денисенко, І. З. Готинчан. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2013. – 148 с.

Анотація. Семчук А. Р., Вакарчук О. М. *Інтегрований підхід вивчення наскрізної лінії «Підприємництво та фінансова грамотність».* У тезах запропоновано типи прикладних задач і методику їх розв'язання учнями для оволодіння знаннями наскрізної лінії «Підприємництво та фінансова грамотність».

Ключові слова: інтегрований підхід, прикладна задача, математична модель, підприємництво, фінансова грамотність.

Summary. Semchuk A. R., Vakarchuk O. M., *Integrated approach to the study of the cross-cutting line "Entrepreneurship and financial competence".* In thesis are proposed the types

of applied problems and the methodology for solving them by students for mastering the knowledge of the cross-cutting line "Entrepreneurship and financial competence".

Keywords: *integrated approach, applied problem, mathematical model, entrepreneurship, financial competence.*

Л. О. Черних

м. Кривий Ріг, Україна

laracher54@gmail.com

О. С. Бесхлібна

м. Кривий Ріг, Україна

sandrasmaill70@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ СКЛАДАННЯ СИСТЕМ РАЦІОНАЛЬНИХ НЕРІВНОСТЕЙ

Постановка проблеми. Вміння розв'язувати раціональні нерівності та їх системи – важлива складова алгебраїчної культури учнів. Такі нерівності та їх системи зустрічаються як в основній школі, так і в старшій. До раціональних нерівностей може привести розв'язування ірраціональних, показникових та логарифмічних нерівностей.

Добираючи доцільні задачі з теми «Системи раціональних нерівностей», вчитель повинен охопити різноманітні випадки співвідношень між розв'язками окремих нерівностей, що утворюють систему. Більшість шкільних підручників і збірників задач з алгебри [1, 2 та ін.] містять цікаві набори систем раціональних нерівностей, але інколи ці набори задач не охоплюють всіх можливих варіантів співвідношень між розв'язками окремих нерівностей.

Тому актуальною є проблема розробки методичних прийомів, які застосовує вчитель, добираючи систему доцільних задач.

Мета статті полягає в описанні методичного прийому складання вчителем систем раціональних нерівностей.

Виклад основного матеріалу. Процес розв'язування раціональних нерівностей та їх систем – це комплексна навчально-математична діяльність, спрямована на формування вмінь учня зображати розв'язки окремих нерівностей, знаходити їх перерізи та об'єднання і формулювати остаточну відповідь. Добираючи системи раціональних нерівностей вчитель може скористатися таким методичним прийомом.

Спочатку слід розглянути можливі випадки співвідношень між числовими проміжками, що зображатимуть розв'язки кожної з двох нерівностей системи. На основі запропонованих рисунків вчитель складає відповідну систему двох елементарних нерівностей (табл.1).

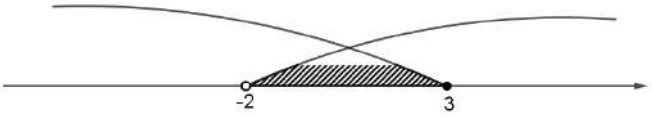




Випадки співвідношень між числовими проміжками	Відповідні системи елементарних нерівностей
 <p>Рис.1</p>	$\begin{cases} x > -2, \\ x \leq 3 \end{cases} \quad (1)$
 <p>Рис.2</p>	$\begin{cases} x \geq 0, \\ x > 5 \end{cases} \quad (2)$
 <p>Рис.3</p>	$\begin{cases} x \leq -1, \\ x \geq 1 \end{cases} \quad (3)$
 <p>Рис.4</p>	$\begin{cases} (x + 3)(x - 5) < 0, \\ (x + 1)(x - 2) \geq 0 \end{cases} \quad (4)$
 <p>Рис.5</p>	$\begin{cases} (x + 2)(x - 1) \geq 0, \\ (x + 2)(x - 4) \leq 0 \end{cases} \quad (5)$

Табл.1

Цю систему можна «ускладнити», використовуючи властивості числових нерівностей.

«Ускладнені» системи можуть мати такий вигляд:

$$\begin{cases} 3(x + 2) > 0, \\ -2(x - 3) \geq 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} (x + 3)^2 - x^2 - 9 \leq 0, \\ (x - 3)(x + 3) + x - (x - 2)(x + 2) > 0 \end{cases} \quad (2')$$

$$\begin{cases} (2x + 1)^2 + 2x \leq (2x - 1)(2x + 1) - 4, \\ \frac{2x + 1}{2} \geq \frac{x + 6}{4} - \frac{x + 1}{8} \end{cases} \quad (3')$$

$$\begin{cases} -\frac{x(x-2)}{3} + 5 > 0, & (4') \\ (x-1)(x+1) - x - 1 \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -8x(x+1) + 16 \leq 0, \\ -\frac{x^2}{2} + x + 4 \geq 0 \end{cases} \quad (5')$$

Розглянемо, як відбувається «ускладнення» системи двох раціональних нерівностей на окремому прикладі.

Приклад. Складання системи нерівностей на основі рис.4.

Відповідна рисунку 4 система елементарних нерівностей має вигляд:

$$\begin{cases} (x+3)(x-5) < 0, \\ (x+1)(x-2) \geq 0 \end{cases} \quad (4)$$

Додамо до першої нерівності 3, а від другої віднімемо 4:

$$\begin{cases} (x+3)(x-5) + 3 < 3, \\ (x+1)(x-2) - 4 \geq -4 \end{cases}$$

Розкриємо дужки і зведемо подібні доданки:

$$\begin{cases} x^2 - 2x - 12 < 3, \\ x^2 - x - 6 \geq -4 \end{cases}$$

Винесемо в першій нерівності за дужки x , а в другій перенесемо усі доданки в ліву частину і зведемо подібні:

$$\begin{cases} x(x-2) - 12 < 3, \\ x^2 - x - 2 \geq 0 \end{cases}$$

Першу нерівність поділимо на (-3) , а в другій використаємо формулу скороченого множення різниці квадратів. Остаточна система нерівностей має вигляд:

$$\begin{cases} -\frac{x(x-2)}{3} + 5 > 0, & (4') \\ (x-1)(x+1) - x - 1 \geq 0 \end{cases}$$

Прийшовши в результаті розв'язування системи (4') до системи (4), учень відмічає на координатній прямій розв'язки першої нерівності $(-3; 5)$ та розв'язки другої нерівності $(-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$. Розв'язком системи (4) є переріз цих множин: $(-3; -1] \cup [2; 5)$.

Висновки. Описаний методичний прийом може бути використаний вчителем при підготовці до теми «Системи раціональних нерівностей». Сконструйовані таким чином системи раціональних нерівностей сприяють глибокому та свідомому засвоєнню учнями даної теми та направлені на формування в учнів предметної компетентності.

Література

1. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвітн. навчальн. закладів /А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С.Якір. – Х.: Гімназія, 2016.
2. Алгебра: збірник задач і вправ для 9 класу / Анатолій Капіносов. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004.

Анотація. Черних Л.О., Бєсхлібна О.С. Особливості складання систем раціональних нерівностей. В тезах запропоновано і описано методичний прийом складання вчителем доцільних задач з теми «Системи раціональних нерівностей».

Ключові слова: раціональна нерівність, система раціональних нерівностей, розв'язок нерівності, система задач, методичний прийом.

Abstract. Chernykh L.O., Beshlibna O.S. Features of assembling systems of rational inequalities. The theses suggests and describes the methodical method of compiling the appropriate tasks by the teacher with the topic "Systems of rational inequalities".

Keywords: rational inequalities, system of rational inequalities, the solution to the inequality, system tasks, methodical reception.

Л. О. Черних

м. Кривий Ріг, Україна
laracher54@gmail.com

К. С. Шмагло

м. Кривий Ріг, Україна
karisha.shmaglo@gmail.com

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ УСНИХ ЗАДАЧ ЗА ГОТОВИМ РИСУНКОМ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «КОМБІНАЦІЇ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ»

Постановка проблеми. Процес вивчення стереометрії, зокрема, вивчення комбінацій геометричних тіл, слід розглядати як надбання учнями необхідних ключових компетентностей, загальнолюдських знань і цінностей. Вивчення теми «Комбінації геометричних тіл» є певним узагальненням усіх знань, вмінь і навичок з планіметрії, стереометрії та тригонометрії, є кульмінацією вивчення геометрії в школі.

Засвоєння системи понять, умінь, алгоритмів даної теми відбувається в процесі розв'язування задач, серед яких слід виділити задачі, що розв'язуються за готовим рисунком. Використання таких задач:

- дозволяє економити навчальний час;
- полегшує сприйняття учнями змісту задачі;
- дає зразок виконання коректних побудов для стереометричної задачі.

Задачі, що виконуються з використанням готового рисунку, можуть розв'язуватися, письмово, усно, напівусно. Зупинимось детальніше на усних стереометричних задачах.

Вважається, що для їх розв'язування потрібний додатковий час на уроці. На нашу думку, з цим не можна погодитися, оскільки саме в процесі розв'язування усних задач, зокрема, при вивченні стереометрії:

- економиться навчальний час в процесі уроку;
- активізується просторова уява учнів;
- засвоюються базові поняття певної теми та співвідношення між ними;

- набуваються важливі практичні обчислювальні уміння з використанням відомих формул;
- відбувається підготовка учнів до розв'язування певних типів завдань ЗНО.

Мета даної статті полягає в тому, щоб показати роль усних задач при вивченні теми «Комбінації геометричних тіл».

Виклад основного матеріалу. Вважаємо, що для формування ключових компетентностей учнів доцільним буде використання як письмових так і усних задач, розв'язування яких дає можливість кожному учневі показати свої навички та набуті знання з курсу планіметрії та стереометрії; знаходити нестандартні шляхи до розв'язання певних задач; набуті впевненості у собі та своїх знаннях; спонукає учнів до самовдосконалення та розширення своїх знань; активізує розумову діяльність учнів, увагу, увагу, спостережливість, пам'ять, швидкість реакції.

Усні задачі, що розв'язуються на початку уроку, допомагають учням швидко включитися в роботу, в середині або наприкінці уроку служать своєрідною розрядкою після напруги і втоми, викликаних письмовою або практичною роботою.

За формою сприйняття усні задачі поділяються на такі, що:

- 1) виконуються учнями з використанням зорової опори (готові рисунки, моделі);
- 2) виконуються учнями без зорової опори.

Сформулюємо деякі загальні методичні рекомендації щодо організації навчальної діяльності учнів, пов'язаної з розв'язуванням усних задач.

1. Починати краще з усних задач, в яких пропонуються готові рисунки або моделі. Рисунки можуть бути пред'явлені в підручнику, на дошці або плакатах, на мультимедійній дошці.

2. Запропоновані рисунки повинні містити максимальну інформацію, задану в умові задачі (прямі кути, паралельність, перпендикулярність, довжини відрізків, міри кутів, рівні відрізки, тощо).

3. При розв'язуванні деяких усних задач дозволяється робити певні записи та письмові обчислення. При цьому не слід вимагати від учнів переносити рисунок в зошит, писати «дано», «знайти» або «довести».

4. В подальшому учням пропонується самостійно виконувати рисунки (ескізи) за умовою усної задачі, сформульованої вчителем.

5. Якщо передбачається, що учні будуть виконувати усну задачу без зорової опори, то пред'явити її можна або у вигляді письмового тексту, або прочитати в голос, при цьому чітко, повільно, з необхідними акцентами.

При розв'язуванні усних задач за готовим рисунком на тему «Комбінації геометричних тіл» вчителю необхідно в першу чергу розкрити зміст таких бінарних відношень, як «тіло, вписане в інше тіло» і «тіло, описане навколо іншого тіла». Для однозначного завдання комбінацій розглядуваних тіл слід уточнити, як саме вписано одне з них у друге[1].

Розглянемо приклад усної задачі, коли за готовим рисунком, формулюється декілька завдань. Таку задачу можна запропонувати на будь-якому етапі уроку.

Задача. В циліндр вписана правильна шестикутна призма, висота якої дорівнює 12 см (рис.1). Радіус основи циліндра дорівнює половині висоти призми (відповідний рисунок буде заздалегідь виконаний вчителем на дошці або спроектований на екран).

Сформулюємо низку завдань стосовно даної комбінації тіл. Починати слід з найпростіших питань, які допоможуть учням поступово, свідомо, безпомилково розв'язувати більш складні завдання. Систему завдань вчитель може побудувати за таким принципом:

- поставити питання стосовно циліндра;
- поставити питання стосовно призми;
- поставити питання, які відображають ідею описання циліндра навколо призми.

1. Питання пов'язанні з циліндром.

Чому дорівнює: радіус основи циліндра; діаметр основи циліндра; площа основи циліндра; довжина кола в основі циліндра; висота циліндра; твірна циліндра; площа осьового перерізу циліндра; бічна поверхня циліндра; повна поверхня циліндра?

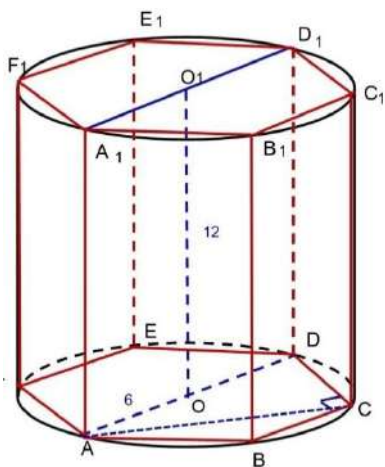


Рис.1

2. Питання пов'язанні з призмою, що вписана в циліндр.

Чому дорівнює: бічне ребро призми; більша діагональ призми; ребро при основі призми; площа трикутника AOB ; площа бічної грані призми; площа бічної поверхні призми; повна поверхня призми; менша діагональ основи AC ?

Учні дають усні відповіді з необхідними поясненнями. Готові відповіді поступово фіксуються (на дошці, в зошиті), що полегшує розв'язування подальших завдань.

Висновки. Все вищевикладене обґрунтовує роль усних задач про комбінації геометричних тіл для формування математичних компетентностей учнів.

Література

1. Василевский А.Б. Устные упражнения по геометрии: пособие для учителя / А.Б. Василевский. – Мн.: Нар. асвета, 1983.
2. Геометрія: 11 кл.: підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: академ. рівень, профіл. рівень / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова, В.М. Владіміров. – К.: Генеза, 2011.

Анотація. Черних Л.О., Шмагло К.С. Розв'язування усних задач за готовими рисунками при вивченні теми «Комбінації геометричних тіл» У тезах з позиції реалізації

компетентнісного підходу до навчання розкриваються методичні особливості застосування усних задач з теми «Комбінації геометричних тіл».

Ключові слова. Комбінація геометричних тіл, усні задачі.

Abstract. Chernyh L., Shmaglo K. *Solution of the eastern problems by a final digest for the study of the theme «The combinates of geometric tests»* In the thesis from the point of view of the implementation of a competent approach to teaching, the methodical features of the application of oral tasks on the topic "Combinations of geometric bodies" are revealed.

Keywords. A combination of geometric bodies, oral tasks.

С. Г. Шиперко

м. Кривий Ріг, Україна

S_Schyperko@ukr.net, S.Schiperko@gmail.com

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ

Постановка проблеми. Значне місце у загальнолюдській системі знань займає система математичних знань. Важливим завданням загальної середньої освіти є формування в учнів математичної компетентності, як основи успішної подальшої діяльності. Тільки компетентний вчитель може забезпечити формування та розвиток в учнів математичної компетентності.

Мета. Розкрити окремі аспекти методики формування математичної компетентності студентів фізико-математичного факультету педагогічного університету в процесі вивчення дискретної математики.

Виклад основного матеріалу. На основі досліджень українські вчені визначають «компетентнісний підхід – спрямованість педагогічного процесу на формування і розвиток ключових (базових, основних) і предметних компетентностей особистості» [3, с. 449]. Для майбутнього вчителя математики предметною компетентністю, як складовою його професійної компетентності є математична компетентність. Різні підходи до визначення поняття «математична компетентність» проаналізовано М.С.Головань[1]. В нашому дослідженні спираємося на точку зору С.А.Ракова, математична компетентність визначається рівнями навчальних досягнень, для яких суттєвими є набуття математичних умінь, до яких належить: уміння математичного мислення, аргументування, математичного моделювання; уміння постановки та розв'язування математичних задач, презентації даних; уміння оперувати математичними конструкціями; уміння математичних спілкувань; уміння використання математичних інструментів [4]. На основі аналізу змісту навчання дискретної математики з позицій компетентнісного підходу визначили результати навчання студентів: глибокі знання та розуміння базових понять і методів дискретної математики, уміння розв'язувати на їх основі базові задачі, здатність знаходити евристичні прийоми розв'язування дискретних задач; уміння формулювати і доводити теореми дискретної математики та

здатність самостійно знаходити доведення; знання і розуміння алгоритмів дискретної математики, уміння діяти за заданими алгоритмами та здатність конструювати алгоритми; здатність застосовувати термінологію дискретної математики, правильно вибудовувати усну і письмову мову; здатність знаходити, відбирати та аналізувати наукові джерела для виконання навчальних завдань.

Виділимо рівні сформованості математичної компетентності студентів на матеріалі дискретної математики:

Рівень 1 – формулює означення понять, правила, алгоритми; вміє розв'язати задачу за інструкцією, за взірцем, за допомогою викладача.

Рівень 2 – формулює означення понять, правила, алгоритми; вміє самостійно розв'язувати типові задачі.

Рівень 3 – формулює означення понять, правила, алгоритми, самостійно систематизує знання; вміє самостійно виконувати нестандартні задачі.

Рівень 4 – самостійно здобуває теоретичні знання, вміє розв'язувати творчі комплексні завдання.

Визначимо типи компетентнісних задач з дискретної математики:

- ✓ задачі на безпосереднє використання правил, алгоритмів;
- ✓ задачі, що потребують переосмислення, перефразування мовою, відповідною до понять, правил, алгоритмів дискретної математики,
- ✓ задачі, розв'язування яких потребує синтезу знань, умінь з різних розділів (тем) дискретної математики.

Задача № 1 [2].

З 100 студентів: 40 знають англійську мову, 35 – німецьку, 28 – французьку мову, 12 – англійську і німецьку, 7 – англійську і французьку, 6 – німецьку і французьку, 4 – всі три мови. Скільки студентів не знають жодної мови?

Задача № 2 [2].

Скількома різними способами можна переставляти букви в слові «ТАРТАР» так, щоб жодні дві однакові букви не йшли одна за одною.

Задача № 3 [2].

Скільки шестицифрових чисел можна скласти з цифр числа 1233145254 так, щоб дві однакові цифри не йшли одна за одною ?

Висновки. Запропонований підхід до формування математичної компетентності забезпечує засвоєння студентами понять та методів дискретної математики, розвиває уміння самостійно доводити теореми, діяти за готовими алгоритмами, конструювати власні, застосовувати термінологію.

Література

1. Головань М. С. Математична компетентність: сутність та структура / Микола Степанович Головань. // Науковий вісник Східноєвропейського національного університету. – 2014. – №1. – С. 35–39.
2. Виленкин Н. Я. Комбинаторика / Наум Яковлевич Виленкин. – Москва: изд. «Наука» гл. ред. физ.- мат. лит., 1969. – 328 с.

3. Педагогіка вищої школи: навч. посіб./ Курлянд З.Н., Хмельюк Р.І., Семенова А.В. та ін.; за ред. З.І. Курлянд. – 3-тє вид., перероб. і доп. – К.: Знання, 2007. – 495 с.
4. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ : монографія / Раков С. А. – Х. : Факт, 2005. – 360 с.

Анотація. Шиперко С.Г. *Формування математичної компетентності у процесі вивчення дискретної математики.* Запропоновано методику формування математичної компетентності студентів у процесі вивчення дискретної математики. Уточнено результати навчання за навчальною дисципліною, визначено рівні сформованості математичної компетентності, типи компетентнісних задач.

Ключові слова. Компетентнісний підхід, математична компетентність, дискретна математика.

Abstract. Schiperko S. G. *Formation of mathematical competence in the process of studying discrete mathematics.* The method of formation of mathematical competence of students in the process of study of discrete mathematics is offered. The results of training in the discipline have been specified, the levels of mathematical competence formation, types of competency tasks are determined.

Keywords. Competency approach, mathematical competence, discrete mathematics.

С. Є. Яценко,
І. М. Горбач
м. Київ, Україна
2005se@ukr.net

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНТНІСНОГО ТА ТРАДИЦІЙНОГО ПІДХОДІВ У НАВЧАННІ

Зміни вимог до особистісних якостей випускників вишів спонукали зацікавлені у цьому інституції до пошуку нових навчальних систем підготовки фахівців. Тому, на сьогодні уже налічуються десятки нових навчальних підходів. Найбільш популярними вважаються інформаційно-описовий, предметний, цільовий, діалогічний, імітаційно-ігровий, змістово-процесуальний, особистісно орієнтований, діяльнісний, компетентнісний. Кожен з них претендує на нову систему навчання. Однак, усі спроби впровадження ноу-хау у навчальний процес на загал вкотре не дають очікуваних результатів. Основна причина неуспіху, на нашу думку, в тому, що нові парадигми освіти «приміряються» на стару систему освіти, яку прийнято називати традиційною. Тому, доки докорінно не буде змінена традиційна система навчання, доречно говорити лише про спроби впровадження нових підходів як її елементів.

Авторитаризм це головна ознака традиційної системи навчання. Авторитаризм в організації навчального процесу. Учні (студенти) навчаються у статичних групах (класах, академічних групах). Навчання, незважаючи на елементи диференціації, відбувається за однаковими програмами в одних і тих самих часових рамках для усіх. Просування вперед у власному темпі є

декларативним. Це неможливо забезпечити на практиці, оскільки студент прив'язаний не до кредитів а до регламентованих років навчання. Вишам бракує студентів. Оскільки їхня кількість безпосередньо пов'язана зі штатним розписом, то відрахування тих, хто демонструє незадовільні результати навчання автоматично приводить до зменшення кількості педагогічного складу. Тому відрахування таких студентів, загалом, це виняток а не правило. Усе це, зокрема, стає підґрунтям для пасивної позиції студента у навчальному процесі.

На відміну від традиційних підходів, де навчальна діяльність зводиться до процесу набуття знань, умінь і навичок, компетентнісний підхід передбачає їх взаємопроникнення та підсилення іншими, більш важливими компонентами. Первинним для студента стає не те що він має вивчити (зміст навчання) а результат навчання (компетенції). Основою компетентнісного підходу стає внутрішньо мотивована діяльність студента. А це є підґрунтям до свідомого активного навчання. При компетентнісному підході «продуктом процесів соціалізації, навчання, загальної професійної підготовки до виконання всього спектру життєвих функцій повинен стати відповідальний індивід, здатний до втілення вільного гуманістично орієнтованого вибору» [1, с.45]. На думку А. Андрєєва, компетентність «...виступає в якості опонента до понятійної тріади знання – вміння – навички («Зуни»), що утвердились у радянській педагогіці» [1, с.47]. «Зуни» це поєднання знань, умінь та навичок. Первинною є категорія «знання» – це перевірений суспільноісторичною практикою та засвідчений логікою результат процесу пізнання дійсності, тобто адекватне її відображення у свідомості людини у вигляді уявлень, понять, суджень, теорій. [4,с.192]. Одним з основних компонентів компетенції, як якості особистості, є здатність до успішного виконання певного виду діяльності.

Ото ж компетенція – це інтегрована особистісно-діяльнісна категорія, яка формується під час навчання, а тому є внутрішньо мотивованою і «включає в себе сукупність взаємопов'язаних якостей особистості (знань, умінь, навичок, способів діяльності), що задаються до певного кола предметів і процесів, і необхідних для якісної продуктивної діяльності по відношенню до них» [6, с.60].

Література

1. Андреев А.Л. Компетентносная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа // Педагогика. – 2005. – № 4
2. Бех І.Д. Теоретико-прикладний сенс компетентнісного підходу у педагогіці. — К.: Виховання і культура №12 (17,18)–2009 р.— С. 5–7.
3. Биковська О. В. Реалізація компетентнісного підходу в позашкільній освіті // Позашкільна освіта і виховання. — 2007.— №2.— С. 7–16.
4. Философский энциклопедический словарь / Гл. редакция: Л.Ф.Ильичев, П.Н.Федосеев, С.М. Ковалев, В.Г. Панов. – М.: Сов. Энциклопедия, 1983.
5. Формування громадянської компетентності учнівської молоді. Відкриття європейського року громадянської освіти в Україні: Матеріали Міжнар. наук.практ. конф. Х., 2005.

6. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностноориентированной парадигмы образования // Народное образование. – 2003. – № 2.

Анотація. Яценко С.Є., Горбач І.М. *Порівняльна характеристика компетентнісного та традиційного підходів у навчанні.* У тезах представлено порівняльний аналіз традиційного та компетентнісного підходів навчання, переваги та недоліки цих систем. Аргументована неможливість надбудови сучасних підходів на старому фундаменті організації навчального процесу.

Ключові слова: традиційний підхід, компетентнісний підхід, компетенції, знання, уміння, навички, результати навчання.

Abstract. Yatsenko S., Horbach I. *Comparative characteristics of competency and traditional approaches to learning.* The thesis presents a comparative analysis of traditional and competent approaches to learning, the advantages and disadvantages of these systems. The impossibility of superstructure modern approaches upon the old foundation of the organization of the educational process is argued.

Keywords: competence approach, traditional approach, competences, knowledge, abilities, skills, learning outcomes.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Акуленко Ірина Анатоліївна – професор кафедри алгебри і математичного аналізу Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, доктор педагогічних наук, професор.

Ачкан Віталій Валентинович – докторант Бердянського державного педагогічного університету, кандидат педагогічних наук, доцент.

Акири Іон – завідувач кафедри інституту педагогічних наук, м. Кишинів (Молдова), доктор фізико-математичних наук, конференціар.

Алексєєва Ганна Миколаївна – доцент кафедри комп'ютерних технологій в управлінні та навчанні й інформатики Бердянського державного педагогічного університету, кандидат педагогічних наук, доцент.

Антошків Марія Сергіївна – аспірант кафедри математики і теорії та методики навчання математики Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова.

Бачинська Роксолана Степанівна – аспірант Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Бєвз Валентина Григорівна – професор кафедри математики, теорії та методики навчання математики Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, доктор педагогічних наук, професор.

Белінська Анастасія Сергіївна – студентка Державного закладу "Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського".

Бен Давид Елла – вчитель біології школи "Nativat Beinaim Rodman" (м.Кіріят-Ям, Ізраїль), магістр.

Бєсхлібна Олександра Сергіївна – студентка Криворізького державного педагогічного університету.

Білошапка Наталія Миколаївна – аспірант Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка.

Біляннн Григорій Іванович – директор Інституту післядипломної педагогічної освіти Чернівецької області, кандидат педагогічних наук.

Білянніна Ольга Ярославівна – методист Інституту післядипломної педагогічної освіти Чернівецької області, кандидат педагогічних наук, доцент.

Благодир Людмила Андріївна – старший викладач кафедри вищої математики та методики навчання математики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Благодир Филимон Костянтинович – старший викладач кафедри вищої математики та методики навчання математики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Бобилєв Дмитро Євгенович – старший викладач кафедри математики та методики її навчання Державного вищого навчального закладу "Криворізький державний педагогічний університет".

Боцюра Катерина Юріївна – вчитель математики та інформатики КЗ «НВК: ЗШ I-III ст. - гімназія № 30 ім. Т. Шевченка Вінницької міської ради».

Бровка Наталья Владимировна – професор Білоруського державного університету, доктор педагогічних наук, професор.

Вагіна Наталя Степанівна – завідувач кафедри математики та методики викладання математики Бердянський державний педагогічний університет, кандидат педагогічних наук, доцент.

Вакарчук Оксана Миколаївна – вчитель математики, директор ЗОШ I-III ступенів с. Вашківці Сокирянського району Чернівецької області, учитель-методист.

Власенко Катерина Володимирівна – професор Донбаської державної машинобудівної академії, доктор педагогічних наук, професор.

Восвода Аліна Леонідівна – доцент кафедри алгебри і методики навчання математики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, кандидат педагогічних наук, доцент.

Возносименко Дарія Анатоліївна – викладач кафедри вищої математики та методики навчання математики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, аспірант.

Войтовик Валентина Анатоліївна – аспірант Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Волкодав Тетяна Анатоліївна – викладач фінансових дисциплін та математики Вінницького комунального гуманітарно-педагогічного коледжу, кандидат педагогічних наук.

Волянська Олена Євгенівна – доцент кафедри математики і теорії та методики навчання математики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, кандидат педагогічних наук, доцент.

Герейло Катерина Анатоліївна – вчитель математики Пеньківської СЗШ I-III ступенів.

Годованюк Тетяна Леонідівна – доцент кафедри вищої математики та методики навчання математики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, кандидат педагогічних наук, доцент.

Гонгало Наталія Володимирівна – старший викладач Житомирського національного агроекологічного університету.

Горбач Ігор Миколайович – старший викладач Національного авіаційного університету.

Грищенко Галина Олександрівна – аспірант Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова.

Гулівата Інна Олександрівна – доцент кафедри економічної кібернети та інформаційних систем Вінницького торговельно-економічного інституту Київського

національного торговельно-економічного університету, кандидат педагогічних наук, доцент.

Гусак Людмила Петрівна – доцент кафедри економічної кібернетики та інформаційних систем Вінницького торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету, кандидат педагогічних наук, доцент.

Данильчук Світлана Миколаївна – вчитель вищої категорії Вендичанської СЗШ I-III ступенів, відмінник освіти України.

Данилюк Тетяна Анатоліївна – учитель математики Ковалівського НВК "ЗОШ I-III ступенів-лицей" Ковалівської сільської ради, старший вчитель.

Дереза Ірина Сергіївна – старший викладач кафедри математики та методики її навчання Криворізького педагогічного університету ДВНЗ «Криворізький національний університет», кандидат педагогічних наук.

Дубовик Віталій Васильович – викладач Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Жук Ірина Володимирівна – завідувач кафедри Інституту післядипломної педагогічної освіти Чернівецької області, кандидат педагогічних наук.

Журавель Вікторія Миколаївна – студент магістратури Вінницького державного педагогічного університету імені М. Коцюбинського.

Забранський Віталій Ярославович – доцент Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, кандидат педагогічних наук, доцент.

Іщенко Анастасія Леонідівна – старший викладач кафедри математики і методики її навчання Державного закладу "Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського".

Калашнікв Ігор В'ячеславович – доцент кафедри алгебри і методики навчання математики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, кандидат педагогічних наук, доцент.

Калашнікова Євгенія Ігорівна – студентка магістратури Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова.

Катеринюк Галина Дмитрівна – аспірант Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Клімішина Аліна Яківна – вчитель математики загальноосвітньої школи I-III ступенів с. Іванів, аспірант Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Клітний Сергій Васильович – вчитель математики Агрономіченської СЗШ I-III ступенів.

Коваленко Олена Володимирівна – асистент кафедри загальної фізики і математики Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Ковальчук Майя Борисівна – доцент кафедри вищої математики Вінницького національного технічного університету, кандидат педагогічних наук, доцент.

Ковтонюк Мар'яна Михайлівна – завідувач кафедри математики та інформатики Вінницького державного педагогічного університету, доктор педагогічних наук, професор.

Колеснік Дар'я Степанівна – студентка Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Колеснік Тетяна Іванівна – викладач інформатики НВК I-III ступенів-ліцей м. Подільська.

Коношевський Олег Леонідович – доцент кафедри алгебри і методики навчання математики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, кандидат педагогічних наук, доцент.

Королюк Олена Миколаївна – доцент кафедри алгебри та геометрії Житомирського державного університету імені І. Франка, кандидат педагогічних наук, доцент.

Коростіянець Тамара Петрівна – доцент Державного закладу "Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського", кандидат педагогічних наук, доцент.

Кортес Хосе Італо – завідувач лабораторії цифрових систем і поновлюваних джерел енергії Заслуженого автономного університету Пуебла (м. Пуебла, Мексика), доктор наук, професор.

Кравченко Зоя Іванівна – викладач Харківської академії неперервної освіти, кандидат педагогічних наук.

Крамаренко Тетяна Григорівна – доцент кафедри математики та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету, кандидат педагогічних наук, доцент.

Красницький Микола Петрович – старший викладач кафедри загальної фізики і математики Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

Криворучко Галина Іллічна – учитель математики Немирівського НВК "Загальноосвітня школа I-III ступенів №1 ім.М.Д.Леонтовича-гімназія", учитель-методист.

Крутоус Тетяна Петрівна – викладач Вінницького кооперативного інституту, кандидат педагогічних наук.

Кучерявенко Ольга Вікторівна – аспірант Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, учитель математики Криворізького обласного ліцею.

Кушнірук Анастасія Сергіївна – доцент кафедри математики і методики її навчання Державного закладу "Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського", кандидат педагогічних наук, доцент.

Ленчук Іван Григорович – професор кафедри алгебри та геометрії Житомирського державного університету імені Івана Франка, доктор педагогічних наук, професор.

Лисак Олександра Олександрівна – студентка магістратури Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Лисенко Ірина Миколаївна – доцент кафедри методології та методики навчання фізико-математичних дисциплін вищої школи Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, кандидат фізико-математичних наук.

Лов'янова Ірина Василівна – доцент кафедри математики та методики її навчання Державного вищого навчального закладу «Криворізький державний педагогічний університет», доктор педагогічних наук, доцент.

Лук'янова Світлана Михайлівна – доцент кафедри математики і теорії та методики навчання математики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, кандидат педагогічних наук, доцент.

Люба Ангеліна Анатоліївна – студентка магістратури Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Мартиненко Олена Вікторівна – доцент Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка, кандидат фізико-математичних наук, доцент.

Мартиненко Дмитро Олександрович – вчитель інформатики КЗ "НВК: ЗШ І-ІІІ ст.-гімназія №30 ім. Т. Шевченка Вінницької міської ради".

Мартинюк Ольга Петрівна – вчитель-методист математики Чернівецької гімназії №2.

Марченко Валентин Олександрович – доцент кафедри загальної фізики і математики Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка, кандидат фізико-математичних наук, доцент.

Матяш Людмила Олександрівна – доцент кафедри загальної фізики і математики Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка, кандидат фізико-математичних наук, доцент.

Матяш Ольга Іванівна – завідувач кафедри алгебри і методики навчання математики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, доктор педагогічних наук, професор.

Махомета Тетяна Миколаївна – декан факультету фізики, математики та інформатики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини кандидат педагогічних наук, доцент.

Мельниченко Юлія – студентка магістратури Державного вищого навчального закладу «Криворізький державний педагогічний університет».

Михайленко Любов Федорівна – доцент кафедри алгебри і методики навчання математики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, кандидат педагогічних наук, доцент.

Моклюк Микола Олексійович – доцент кафедри фізики і методики навчання з фізики, астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, кандидат педагогічних наук.

Москаленко Оксана Анатоліївна – доцент кафедри загальної фізики і математики Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка, кандидат педагогічних наук, доцент.

Москаленко Юрій Дмитрович – декан фізико-математичного факультету Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка, кандидат фізико-математичних наук, доцент.

Москалюк Катерина Степанівна – студентка магістратури Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

Музиченко Світлана Василівна – докторант кафедри інформатики і обчислювальної техніки Національного університету "Чернігівський колегіум" імені Т. Г. Шевченка, кандидат педагогічних наук, доцент.

Назарчук Валентина Володимирівна – вчитель математики та інформатики комунального закладу "Гуманітарна гімназія №1 ім. М. І. Пирогова Вінницької міської ради".

Наконечна Людмила Йосипівна – старший викладач кафедри алгебри і методики навчання математики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, кандидат педагогічних наук.

Насадюк Тетяна Олександрівна – аспірант Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.

Ненартович. Марк Витольдович – вчитель математики ГУО "Средня школа № 17 г. Лида" (Білорусь), магістр педагогічних наук.

Новик Ірина Олександрівна – професор Білоруського державного педагогічного університету імені Максима Танка, доктор педагогічних наук, професор.

Новікова Анна Олександрівна – аспірант кафедри математики і теорії та методики навчання математики Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова; вчитель математики КЗ "Педагогічний ліцей" Кіровоградської міської ради Кіровоградської області.

Ольшевський В'ячеслав Володимирович – студент Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Онищенко Галина Олександрівна – аспірант кафедри вищої математики і фізики Таврійського державного агротехнологічного університету.

Онопченко Інна Володимирівна – старший викладач кафедри загальної інженерної підготовки Донбаської національної академії будівництва і архітектури .

Орлова Анастасія Русланівна – студентка Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Павлова Наталія Христова – завідувач кафедри методики навчання математики та інформатики Шуменського університету ім. Єпископа Константина Преславського (Болгарія), доктор наук, доцент.

Панасенко Олексій Борисович – старший викладач кафедри алгебри і методики навчання математики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, кандидат фізико-математичних наук.

Парамзіна Світлана Василівна – вчитель математики ЗОШ №20 м. Вінниці; студентка магістратури Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Пасіхов Петро Якович – вчитель фізико-математичної гімназії №17 Вінницької міської ради, вчитель-методист, Відмінник освіти України.

Пасіхова Олена Петрівна – вчитель фізико-математичної гімназії №17 Вінницької міської ради; студентка Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Підлісничка Наталія Григорівна – викладач математики та вищої математики Вінницького кооперативного інституту.

Плюшко Владислав Володимирович – студент Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Половенко Людмила Петрівна – доцент кафедри економічної кібернетики та інформаційних систем Вінницького торговельно-економічного інституту КНТЕУ, кандидат педагогічних наук, доцент.

Працьовитий Микола Вікторович – декан фізико-математичного факультету Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, доктор фізико-математичних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України.

Прус Алла Володимирівна – доцент кафедри алгебри та геометрії Житомирського державного університету імені Івана Франка, кандидат педагогічних наук, доцент.

Пудова Світлана Сергіївна – викладач кафедри біофізики, інформатики та медапаратури Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова, кандидат педагогічних наук, доцент.

Ратушняк Софія Петрівна – аспірантка Інституту математики НАН України.

Розуменко Анатолій Михайлович – завідувач кафедри вищої математики Сумського національного аграрного університету, кандидат фізико-математичних наук, доцент.

Розуменко Анжела Оурелянівна – доцент Сумського державного педагогічного університету, кандидат педагогічних наук, доцент.

Руснак Іван Васильович – директор Лашківського ЗНЗ I-III ступеня Кіцманського району Чернівецької області.

Салтановська Надія Іванівна – завідувач лабораторії математики комунального вищого навчального закладу «Вінницька академія неперервної освіти», кандидат педагогічних наук, доцент.

Сверчевська Ірина Анатоліївна – доцент кафедри алгебри та геометрії Житомирського державного університету імені Івана Франка, кандидат педагогічних наук, доцент.

Светной Олександр Петрович – доцент кафедри математики та методики її навчання Державного закладу "Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського", кандидат фізико-математичних наук, доцент.

Святецька Наталія – студентка Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Семчук Аркадій Романович – доцент кафедри методики викладання природничо-математичних дисциплін Інституту післядипломної педагогічної освіти Чернівецької області, кандидат фізико-математичних наук, доцент.

Сітак Ірина Вікторівна – старший викладач Інституту хімічних технологій Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля (м. Рубіжне).

Скринник Валентина Іванівна – вчитель математики Гавришівської ЗСШ Вінницької області.

Сосницька Наталя Леонідівна – завідувач кафедри вищої математики і фізики Таврійського державного агротехнологічного університету, доктор педагогічних наук, професор.

Соє Олена Миколаївна – асистент кафедри математики та інформатики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, кандидат педагогічних наук.

Стойка Галина Петрівна – вчитель математики Малосеvast'янівська ЗОШ I-III ступенів.

Сумарюк Михайло Ілліч – доцент Інституту післядипломної педагогічної освіти Чернівецької області, кандидат фізико-математичних наук.

Тавдгиридзе Лела Османівна – професор Батумського державного університету імені Шота Руставелі (м. Батумі, Грузія), кандидат педагогічних наук.

Тарасенкова Ніна Анатоліївна – завідувач кафедри математики та методики навчання математики Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького, доктор педагогічних наук, професор.

Терепа Алла Василівна – викладач математики Вінницького обласного комунального гуманітарно-педагогічного коледжу.

Тіманова Алла Володимирівна – вчитель математики та інформатики в КЗ «Загальноосвітня школа I-III ст. №16 Вінницької міської ради».

Ткаченко Світлана – студентка Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Третяк Микола Васильович – старший викладач кафедри математики та методики навчання математики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, кандидат педагогічних наук.

Тягай Ірина Михайлівна – старший викладач кафедри вищої математики та методики навчання математики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, кандидат педагогічних наук.

Тютюн Любов Андріївна – доцент кафедри математики та інформатики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, кандидат педагогічних наук, доцент.

Тютюнник Діана Олегівна – аспірант кафедри алгебри і методики навчання математики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського викладач математики.

Філон Лідія Григорівна – завідувач кафедри Національного університету "Чернігівський колегіум" імені Т. Г. Шевченка, кандидат педагогічних наук, доцент.

Черкаська Любов Петрівна – доцент кафедри загальної фізики і математики Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка, кандидат педагогічних наук, доцент.

Чашечникова Ольга Серафимівна – професор кафедри математики Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка, доктор педагогічних наук, професор;

Черних Лариса Олександрівна – доцент кафедри математики та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету, кандидат педагогічних наук, доцент.

Чкана Ярослав Олегович – викладач Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка.

Чукарук Інна Юріївна – студентка магістратури Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Чумак Олена Олександрівна – доцент кафедри загальної інженерної підготовки Донбаської національної академії будівництва і архітектури, кандидат педагогічних наук.

Швець Василь Олександрович – завідувач кафедри математики і теорії та методики навчання математики Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, кандидат педагогічних наук, професор.

Шиперко Світлана Геннадіївна – старший викладач кафедри математики та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету.

Школьний Олександр Володимирович – доцент кафедри вищої математики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, доктор педагогічних наук.

Шмагло Карина Сергіївна – студентка Криворізького державного педагогічного університету.

Шмулян Ярослава – студентка Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Яценко Світлана Євгенівна – доцент кафедри математики, теорії та методики навчання математики Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, кандидат педагогічних наук, доцент.

Dimitrova Yanitza – студент Шуменського університету ім. Єпископа Константина Преславського (Болгарія).

Hasan Fatme Ahmed – студент Шуменського університету ім. Єпископа Константина Преславського (Болгарія).

Ivanova Stanislava Todorova – студент Шуменського університету ім. Єпископа Константина Преславського (Болгарія).

Kenova Radina Gancheva – студент Шуменського університету ім. Єпископа Константина Преславського (Болгарія).

Luminița Catană – Scientific researcher, Institute of Educational Sciences, Bucharest, Romania, PhD.

Osmanova Fatme Salim – студент Шуменського університету ім. Єпископа Константина Преславського (Болгарія).

Qneva Mirena Petkova – студент Шуменського університету ім. Єпископа Константина Преславського (Болгарія).

Salim Dzhoshkun Fevzi – студент Шуменського університету ім. Єпископа Константина Преславського (Болгарія).

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова: *Лазаренко Н. І.* – ректор Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського; кандидат педагогічних наук, доцент;

Заступники голови:

- ✓ *Подольнчук С. В.* – декан факультету математики, фізики і технологій Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, кандидат фізико-математичних наук, доцент;
- ✓ *Матяш О. І.* – завідувач кафедри алгебри і методики навчання математики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, доктор педагогічних наук, професор.

Члени оргкомітету:

- ✓ *Воєвода А. Л.* – кандидат педагогічних наук, доцент;
- ✓ *Калашніков І. В.* – кандидат педагогічних наук, доцент;
- ✓ *Коношевський О. Л.* – кандидат педагогічних наук, доцент;
- ✓ *Михайленко Л. Ф.* – кандидат педагогічних наук, доцент;
- ✓ *Наконечна Л. Й.* – кандидат педагогічних наук, старший викладач;
- ✓ *Панасенко О.Б.* – кандидат фізико-математичних наук, старший викладач;
- ✓ *Бачинська Р. С.* – аспірант ВДПУ імені Михайла Коцюбинського;
- ✓ *Тютюнник Д. О.* – аспірант ВДПУ імені Михайла Коцюбинського;
- ✓ *Мерінгер В. В.* – старший лаборант кафедри алгебри і методики навчання математики ВДПУ імені Михайла Коцюбинського.

ЗМІСТ

ПЛЕНАРНІ ВИСТУПИ

Акири, Ион. УРОК МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦІЙ	5
Акуленко І. А. ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ – МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ПРОВОДИТИ РОБОТУ ІЗ НАВЧАННЯ УЧНІВ ДОВЕДЕНЬ ТЕОРЕМ	9
Ачкан В. В. ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ДО ІННОВАЦІЙНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ПРОЦЕСІ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ	12
Бевз В. Г. ІННОВАЦІЙНЕ НАВЧАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ	15
Білянін Г. І., Білянїна О. Я. СУЧАСНІ ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ ПРОЦЕСУ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ЯКІСНОЇ ШКІЛЬНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ	18
Бровка Н. В. О МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЯХ И СРЕДСТВАХ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ	21
Власенко К. В., Сітак І. В. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО ПОСІБНИКА.....	25
Ковтонюк М. М. ВПЛИВ ІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ НА МОДЕЛЮВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ	28
Ленчук І. Г. ПРОСТОРОВІ УЯВЛЮВАНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ФІГУР У КОНСТРУКТИВНІЙ СТЕРЕОМЕТРІЇ	32
Матяш О. І. УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ	35
Махомета Т. М., Тягай І. М. ТЕХНОЛОГІЇ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ	39
Новик І. А. О СТРУКТУРЕ И УРОВНЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ.....	42
Павлова Н. Хр., Гемеджи Т. Ш. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ В ПРОГРАММАХ ПРОГИМНАЗИАЛЬНОГО И ГИМНАЗИАЛЬНОГО ЭТАПА - ТЕКУЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНЫХ ПРОГРАММАХ.....	45

Працьовитий М. В. ЯКІСТЬ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ ЯК ФАКТОР СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА ТА ПРОБЛЕМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ	48
Сосницька Н.Л., Кортес Х.І., Алексеєва Г.М., Онищенко Г.О. ПРОГРАМНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНИМ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИМ ДИСЦИПЛІНАМ.....	51
Тавдгиридзе Л. О. ФОРМИРОВАНИЕ НАВЬКА САМОСТОЯТЕЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ	54
Тарасенкова Н. А. ДИСТАНЦІЙНИЙ ТРЕНІНГ ЯК СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ	59
Чашечникова О.С. РОЛЬ КУРСУ «ВИБРАНІ ПИТАННЯ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ» У РОЗВИТКУ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ	62
Швец В. О. ІНКЛЮЗИВНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ	64
Школьний О. В. ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ ТЕСТОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ	67
Catană L. PROFESSIONAL EDUCATION OF THE MATH TEACHERS IN ROMANIA – CURRENT STATUS AND TRENDS	70

ТЕМАТИЧНИЙ НАПРЯМ

«МАТЕМАТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦЯ»

Войтовик В. А. СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ.....	74
Гонгало Н. В. ОКРЕМІ АСПЕКТИ ПЕРЕДУМОВ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ	77
Гулівата І. О. ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЕКОНОМІСТІВ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	80
Гусак Л. П. ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ЕКОНОМІЧНИХ ЗВО	83
Данильчук О.М., Данильчук С.М. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ: ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ	86
Жук І. В. ГОТОВНІСТЬ ПЕДАГОГІВ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ДО PISA-2018	90

Калашніков І. В., Плюшко В. В. ПРО РОЛЬ МЕТОДІВ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ У ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ШКІЛЬНОЇ ГЕОМЕТРІЇ.....	93
Калашнікова Є. І., Ткаченко С. В. ДО ПИТАННЯ ВИВЧЕННЯ СИСТЕМИ ЦІЛИХ ЧИСЕЛ СТУДЕНТАМИ ПЕДАГОГІЧНИХ ВНЗ.....	96
Королюк О. М., Прус А. В. РОЛЬ ЗНАКОВО-СИМВОЛІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ФОРМУВАННІ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ.....	99
Кравченко З. І. ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ.....	103
Крутоус Т. П. ВИМІРЮВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦЯ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА.....	105
Лисенко І. М., Ратушняк С. П. ЗАДАЧІ ПІДСУМОВУВАННЯ ЧИСЛОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ В НАУКОВІЙ МАТЕМАТИЧНІЙ ТВОРЧОСТІ ВСЕСВІТНЬО ВІДОМОГО УКРАЇНЦЯ Г.Ф. ВОРОНОГО.....	108
Мартиненко О. В., Чкана Я. О. ІНТЕГРОВАНІЙ СПЕЦКУРС ЯК ФОРМА РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ ІНТЕГРАТИВНОСТІ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ.....	111
Матяш Л. О., Черкаська Л. П., Красницький М. П. ОКРЕМІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ.....	113
Москаленко Ю. Д., Москаленко О. А., Марченко В. О., Коваленко О. В. ДО ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ДИНАМІЧНОЇ СИСТЕМИ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНИХ ЗВО.....	115
Панасенко О. Б. ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРЕМИ ВІЛЬСОНА ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ОЛІМПІАДНИХ ЗАДАЧ З ТЕОРІЇ ЧИСЕЛ.....	118
Підлісничка Н. Г. РІВНІ СФОРМОВАНОСТІ ПРОФЕСІЙНО-МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ.....	120
Пудова С. С. ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ МЕДІНФОРМАТИКИ.....	124
Сумарюк М. І., Мартинюк О. П. ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ДО РОБОТИ З МАТЕМАТИЧНО ОБДАРОВАНИМИ ДІТЬМИ У СИСТЕМІ МАН.....	126
Терепа А. В. МІСЦЕ І РОЛЬ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ СУЧАСНОЇ ЛЮДИНИ.....	129
Третяк М. В. ФУНКЦІОНАЛЬНА ЗМІСТОВА ЛІНІЯ В ПОГЛИБЛЕНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ.....	132

ТЕМАТИЧНИЙ НАПРЯМ

**«ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ»**

- Білошапка Н. М.** ПРО МЕТОДИЧНУ ПІДГОТОВКУ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ ПРИ ФОРМУВАННІ У НЬОГО УМІНЬ ВИКОРИСТОВУВАТИ ЗАСОБИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ 136
- Годованюк Т. Л., Возносименко Д. А.** УСВІДОМЛЕННЯ МАЙБУТНІМИ ВЧИТЕЛЯМИ МАТЕМАТИКИ НЕОБХІДНОСТІ ЗДІЙСНЕННЯ ВАЛЕОЛОГІЧНОГО СУПРОВОДУ НАВЧАННЯ..... 140
- Коношевський О. Л.** ЗАСТОСУВАННЯ ФОРМУЛИ КАРДАНО ДЛЯ КОНСТРУЮВАННЯ ТОТОЖНОСТЕЙ, ЩО МІСТЯТЬ КУБІЧНІ КОРЕНІ... 143
- Коростіянець Т. П.** ДЕЯКІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ..... 146
- Михайленко Л. Ф., Ковальчук М. Б.** ФОРМИ І ЗАСОБИ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ 149
- Музиченко С. В.** ВИВЧЕННЯ ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСВІДУ ЯК ФАКТОР ПРОФЕСІЙНОГО СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ 152
- Новікова А. О.** ДО ПИТАННЯ ПРО СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ З КУРСУ АЛГЕБРИ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ 155
- Розуменко А. О., Розуменко А. М.** ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ..... 158

ТЕМАТИЧНИЙ НАПРЯМ

**«ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТА ІНФОРМАТИЧНІ
КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ»**

- Благодир Л. А., Благодир Ф. К., Стойка Г. П.** ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ УЧИТЕЛЯ ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ 162
- Журавель В. М., Лисак О. О.** ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНОГО СЕРВІСУ «КАНОТ!» ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З МАТЕМАТИКИ..... 165

Лов'янова І. В., Д. Є. Бобилєв Д. Є. РЕАЛІЗАЦІЯ АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО АНАЛІЗУ НА LMS MOODLE	168
Матяш О. І., Ольшевський В. В. ОКРЕМІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ УЧНІВ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ІНКЛЮЗІЇ.....	171
Дубовик В. В. ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ	175
Каміняр М. В., Поліщук М. А., Моклюк М. О. ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	177
Салтановська Н. І. МЕДІАКОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ	180
Соя О. М., Тютюн Л. А. ВИКОРИСТАННЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО САЙТУ ВИКЛАДАЧА В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ	184
Тіманова А. В. РЕАЛІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	188
Чумак О. О., Онопченко І. В. ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАСОБІВ У ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ	190

ТЕМАТИЧНИЙ НАПРЯМ

«НОВА УКРАЇНСЬКА ШКОЛА – НОВІ ПІДХОДИ ДО НАВЧАННЯ Й ВИКЛАДАННЯ»

Бачинська Р. С. ЛОГІЧНА СКЛАДОВА МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ БАЗОВОЇ ШКОЛИ	194
Бен Давід Е., Воєвода А. Л. ПСИХОМЕТРИЧНІ ТЕСТИ, ЯК СКЛАДОВА СИСТЕМИ ВСТУПУ ДО ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ІЗРАЇЛЮ.....	196
Жук І. В., Руснак І. В. КОМПЕТЕНТІСНО-ОРІЄНТОВАНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНЯ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ	200
Забранський В. Я. МЕТОДИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	203
Клімішина А. Я. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ЗМІСТУ СТУДЕНТСЬКОГО НАУКОВОГО ГУРТКА «МЕТОДИКА РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ЗАГАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ»	206

Крамаренко Т. Г., Скринник В. І. ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ ДО ІННОВАЦІЙНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	211
Криворучко Г. І., Москалюк К. С. ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ШЛЯХОМ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРИЙОМІВ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ	214
Кучерявенко О. В. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ І НАПРЯМКИ ПРОВЕДЕННЯ МОНІТОРИНГУ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТАРШОКЛАСНИКІВ	217
Люба А. А., Герейло К. А. ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТАРШОКЛАСНИКІВ.....	219
Мартиненко Д. О., Орлова А. Р. ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ СИСТЕМ ДИНАМІЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ПРИ ВИВЧЕНІ СТЕРЕОМЕТРІЇ.....	223
Насадюк Т. О. ВИКОРИСТАННЯ ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В 5-6 КЛАСАХ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИКЛАДНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ.....	226
Пасіхов П. Я., Пасіхова О. П. ВИКЛИКИ ПЕРЕД СУСПІЛЬСТВОМ У СВІТЛІ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ.....	229
Тютюнник Д. О. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ	231

ТЕМАТИЧНИЙ НАПРЯМ

«ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ І ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ»

Hasan F. A., Ivanova S. T., Kenova R. G. THE COMPETITIVE ELEMENT IN MATHEMATICAL TRAINING	233
Novik I. A., Nenartovich M. V. ON THE QUESTION OF USING INFORMATION EDUCATIONAL RESOURCES ON LESSONS OF MATHEMATICS.....	235
Yaneva M. P., Dimitrova Y. D., Salim D. F., Osmanova F. S. USE OF EDUCATIONAL PLATFORMS IN MATHEMATICS EDUCATION	238
Антошків М. С. ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНОВАНОГО НАВЧАННЯ ЯК ВИМОГА ЧАСУ (З ДОСВІДУ ВИКЛАДАННЯ АЛГЕБРИ І ТЕОРІЇ ЧИСЕЛ В НПУ ІМЕНІ М. П. ДРАГОМАНОВА)	241
Боцюра К. Ю., Чукарук І. Ю. ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ ТА ГРОМАДЯНСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ	244

Вагіна Н. С. РІВНІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ НАСТУПНОСТІ В ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ/ВИКЛАДАЧА МАТЕМАТИКИ.....	247
Волкодав Т. А. ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН	250
Грищенко Г. О., Філон Л. Г. ДОСЛІДНИЦЬКА КОМПЕТЕНТНІСТЬ УЧНЯ З АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ: ЩО ЦЕ?.....	253
Дереза І. С. ЗАДАЧІ З ПАРАМЕТРАМИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ.....	257
Каракашева Л. М. АСПЕКТИ КОМАНДНОЇ РАБОТИ В ПРОЦЕСЕ ОБУЧЕННЯ МАТЕМАТИКЕ.....	260
Катеринюк Г. Д. КРИТЕРІЇ ТА ПОКАЗНИКИ СФОРМОВАНOSTІ ЗДАТНОСТІ ДО МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В УЧНІВ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ	263
Клітний С. В. ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ НА УРОКАХ СТЕРЕОМЕТРІЇ.....	265
Колеснік Т. І., Колеснік Д. С. РОЛЬ АНАЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ	267
Кушнірук А. С., Іщенко А. Л., Белінська А. С. ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ ДО ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ 5-6 КЛАСІВ	270
Лук'янова С. М. ПРО ТЕНДЕНЦІЇ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В СИСТЕМІ ОСВІТИ ДОРΟΣЛИХ.....	273
Мельниченко Ю. А., Черних Л. О. НАВЧАННЯ УЧНІВ РОЗВ'ЯЗАННЮ ЗАДАЧ НА ВІДСОТКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОПОРЦІЇ.....	277
Назарчук В. В., Шмулян Я. В. ПОГЛИБЛЕНЕ ВИВЧЕННЯ ПЕРІОДИЧНИХ ФУНКЦІЙ НА ПОЗАКЛАСНИХ УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	280
Наконечна Л. Й., Святецька Н. В. КОМПЕТЕНТНІСНО-ОРІЄНТОВАНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ДІАГНОСТИКИ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З МАТЕМАТИКИ	283
Павлова Н. Хр., Старирадева Й. М. ІНФОРМАЦІОННА ОБРАЗОВАТЕЛЬНА СРЕДА В ДОШКОЛЬНОМУ ОБРАЗОВАННІ.....	286
Парамзіна С. В. РОЗВИТОК СОЦІАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ	289

Половенко Л. П. ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ В СИСТЕМІ ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ.....	292
Сверчевська І. А. ІСТОРИЧНІ ЗАДАЧІ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ	295
Світної О. П. ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ І СТУДЕНТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ НЕСТАНДАРТНИХ ЗАДАЧ.....	298
Семчук А. Р., Вакарчук О. М. ІНТЕГРОВАНІЙ ПІДХІД У ВИВЧЕННІ НАСКРІЗНОЇ ЛІНІЇ «ПІДПРИЄМЛИВІСТЬ ТА ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ»	301
Черних Л. О., Бесхлібна О. С. ОСОБЛИВОСТІ СКЛАДАННЯ СИСТЕМ РАЦІОНАЛЬНИХ НЕРІВНОСТЕЙ.....	304
Черних Л. О., Шмагло К. С. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ УСНИХ ЗАДАЧ ЗА ГОТОВИМ РИСУНКОМ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «КОМБІНАЦІЇ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ»	307
Шиперко С. Г. ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ.....	310
Яценко С. Є., Горбач І. М. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНТНІСНОГО ТА ТРАДИЦІЙНОГО ПІДХОДІВ У НАВЧАННІ ...	312
ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ.....	315
ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ.....	325
ЗМІСТ	326

Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики : збірник наукових праць за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції, 30 травня – 1 червня 2018 р. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського [та ін.]. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. – 334 с.

Дизайн обкладинки і комп'ютерна верстка: *Панасенко О.Б.*