

**Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського**

На правах рукопису

Ковтонюк Галина Миколаївна

УДК 378.091.3:373.5.041(043.5)

**ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ
УЧИТЕЛІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДО
ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
ШКОЛЯРІВ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Дисертація

на здобуття наукового ступеня

кандидата педагогічних наук

Науковий керівник –
доктор педагогічних наук,
професор
Коломієць Алла Миколаївна

Вінниця – 2013

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ	15
1.1. Поняття самостійної пізнавальної діяльності у психолого- педагогічній літературі	15
1.2. Особливості організації та шляхи активізації самостійної пізнавальної діяльності школярів під час вивчення фізико-математичних дисциплін	24
1.3. Стан і проблеми професійної готовності майбутніх учителів фізико- математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності учнів	54
Висновки до першого розділу	73
РОЗДІЛ 2. ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДО ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ	75
2.1. Обґрунтування моделі формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів	75
2.2. Формування мотивів та психолого-педагогічних і методичних знань студентів з питань організації самостійної пізнавальної діяльності школярів	86

2.3. Реалізація методичної підготовки студентів до застосування інформаційно-комунікаційних технологій для організації самостійної пізнавальної діяльності школярів	102
2.4. Методичні підходи до формування практичних вмінь і навичок студентів, необхідних для ефективної організації самостійної пізнавальної діяльності школярів	127
Висновки до другого розділу	146
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ І МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДО ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ	148
3.1. Організація і методика педагогічного експерименту	148
3.2. Аналіз результатів педагогічного експерименту	163
Висновки до третього розділу	174
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	176
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	180
ДОДАТКИ	206

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВНЗ – вищий навчальний заклад

ЕГ – експериментальна група

ЕЗНП – електронний засіб навчального призначення

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології

КГ – контрольна група

ОВР – освітні веб-ресурси

ОСПДШ – організація самостійної пізнавальної діяльності школярів

ППЗ – педагогічний програмний засіб

СПДШ – самостійна пізнавальна діяльність школярів

ВСТУП

Актуальність дослідження. Найвищою метою формування навчальної діяльності школяра є його становлення як суб'єкта, піднесення його до такого рівня розвитку, коли він зможе самостійно визначати мету діяльності, відновлювати необхідні знання і способи діяльності для розв'язання завдань, планувати свої дії, коригувати їхнє виконання, порівнювати отриманий результат із поставленою метою, тобто самостійно здійснювати навчальну діяльність.

Обсяг інформації, потрібної для результативної роботи і повноцінного життя освіченої людини, постійно зростає, а тому вже не задовольняє вимогам часу навчання, яке засноване тільки на запам'ятовуванні навчального матеріалу та наступному його відтворенні. Сьогодення вимагає від людини здатності здобувати нові знання самостійно.

Таким чином, одним із найактуальніших завдань навчально-виховного процесу у закладах освіти є «навчити вчитись», вміти здобувати знання самостійно. Тобто самостійна пізнавальна діяльність школярів є однією із найважливіших складових навчального процесу. Саме тому майбутній учитель має бути підготовленим до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, використовуючи при цьому не тільки найкращий досвід минулого, але й сучасні технології навчання.

Проблема організації самостійної пізнавальної діяльності, як засвідчує аналіз психологічної та педагогічної літератури, знайшла своє відображення як у класичній педагогічній спадщині (Дж. Дьюї [67], Я. А. Коменського [117], Ж.-Ж. Руссо [187], В. Сухомлинського [211], К. Ушинського [218] та ін.), так і в працях сучасних вітчизняних і зарубіжних учених (Л. Арістової [11], С. Архангельського [13], Ю. Бабанського [16], Л. Виготського [43], М. Гарунова [46], Е. Голанта [49], В. Давидова [58], М. Данилова [60], Д. Ельконіна [38], Б. Єсіпова [70], Л. Жарової [74], В. Загвязинського [78],

І. Зязюна [85], М. Касьяненко [92], В. Козакова [109], В. Крутецького [124], І. Лернера [132], І. Огородникова [166], В. Оконя [167], П. Підкасистого [173], Н. Половнікової [177], М. Скаткіна [60], М. Сметанського [202], М. Солдатенка [206], Н. Тализіної [212], Т. Шамової [223] та ін.).

Різними науковцями розглянуто дидактичні основи активізації самостійної навчальної діяльності; здійснено аналіз різних аспектів формування пізнавальної самостійності, досліджено впливи самостійної роботи на навчально-виховний процес; обґрунтовано окремі аспекти організації самостійної роботи; здійснено порівняльний аналіз організації самостійної пізнавальної діяльності.

Проблему підготовки до професійно-педагогічної діяльності вивчали Л. Барановська [22], А. Войченко [39], С. Гончаренко [50], Р. Гуревич [55], Л. Гусейнова [57], О. Джеджула [63], О. Кучерявий [130], А. Линенко [134], С. Максименко [140], В. Моторіна [157], Н. Ничкало [162], О. Пелех [140], В. Сластьонін [199], Г. Тарасенко [213], В. Шахов [226], О. Шестопалюк [229], М. Шкіль [231] та інші.

Аспектам психологічної готовності до вчительської діяльності присвячені дослідження М. Дяченка [68], Є. Іванової [87], Л. Кандибовича [68], Є. Клімова [94], Л. Кондрашової [119], Н. Кузьміної [125], А. Линенко [133], В. Моляки [150], Д. Ніколенка [160], М. Смульсон [204], А. Щербакова [233] та ін.

За кордоном також здійснено чимало досліджень, присвячених питанню професійної підготовки педагогів, створенню професійної моделі педагога, формуванню творчої активності і самостійності особистості, висвітленню проблем педагогічної освіти, викладенню положень щодо підготовки конкурентоспроможних працівників (Д. Аллен [237], Д. Браун [238], Ф. Вільямс [258], М. Гінзбург [245], Д. Груіксбенк [247], Дж. Гудмен [246], Л. Дарлін-Хаммонд [240], Дж. Девітіс [241], П. Едмундсон [242], К. Зейчнер [259], К. Інгенкамп [248], С. Кілбейн [250], Л. Монтгомері [251], В. Ріско [252],

Дж. Спрінг [253], М. Стовер [255], Е. Стоунс [254], П. Такер [257], Р. Торрес [256], Ф. Фуллер [243], Б. Яворські [249] та ін.).

Професійну підготовку вчителів фізико-математичних дисциплін досліджували А. Абдукадіров [1], Б. Гнеденко [48], С. Гончаренко [50], Р. Гуревич [54], В. Заболотний [77], В. Моторіна [157], М. Рагуліна [182], В. Сергієнко [193], О. Співаковський [208], В. Шарко [224], М. Шкіль [232] та ін. Аналіз праць учених засвідчив, що проблема підготовки вчителів фізико-математичних дисциплін досліджується в різних наукових аспектах. Зокрема, ними досліджено дидактичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх вчителів фізико-математичних дисциплін, теоретичні і практичні аспекти інтенсифікації їхньої підготовки, проблему формування готовності до майбутньої професійної діяльності в галузі інформаційно-комунікаційних технологій, різні підходи до формування методичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін тощо.

Проте вітчизняні і зарубіжні дослідження торкаються лише окремих аспектів зазначеної проблеми, яка ще не стала об'єктом спеціального наукового пошуку. Тобто питання формування в майбутнього вчителя вмінь навчати учнів учитися та організовувати їх самостійну пізнавальну діяльність залишається відкритим. Отже, актуальність дисертаційного дослідження зумовлена потребою дослідження проблеми професійної підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

Зв'язок теми роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано в контексті основних положень законів України «Про освіту» [81], «Про загальну середню освіту» [79], «Про вищу освіту» [80], Національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки [159], Концепції педагогічної освіти України [120], відповідно до тематичного плану науково-дослідної роботи Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського за темою

«Теоретичні аспекти удосконалення методичної підготовки учителя математики та фізики у педагогічному університеті засобами освітніх технологій» (РК № 0111U004396).

Тему дисертації затверджено вченою радою Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (протокол №3 від 23.12.2009 р.) та узгоджено в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол №5 від 15.06.2010 р.).

Мета дослідження – визначити, обґрунтувати та перевірити ефективність педагогічних умов і моделі формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

Досягнення поставленої мети передбачає розв'язання таких **завдань**:

1) проаналізувати результати вітчизняних і зарубіжних досліджень із проблем організації самостійної пізнавальної діяльності школярів; уточнити значення понять «самостійна пізнавальна діяльність» та «організація самостійної пізнавальної діяльності»;

2) дослідити стан і виокремити проблеми професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів; конкретизувати значення поняття «професійна готовність майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів»;

3) визначити основні компоненти, критерії і показники готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів; обґрунтувати педагогічні умови та розробити модель формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів;

4) довести ефективність педагогічних умов і запропонованої моделі, укласти методичні рекомендації для підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

Об'єкт дослідження – професійна підготовка майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін.

Предмет дослідження – педагогічні умови забезпечення готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності учнів.

Гіпотеза дослідження полягає в тому, що ефективність підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів забезпечує реалізація побудованої моделі, що передбачає дотримання таких педагогічних умов:

- усвідомлення майбутніми вчителями фізико-математичних дисциплін дидактичного значення організації самостійної пізнавальної діяльності школярів і формування мотивації до неї;

- засвоєння студентами психолого-педагогічних і методичних знань, які розкривають сутність та особливості організації самостійної пізнавальної діяльності з математики та фізики;

- оволодіння майбутніми вчителями фізико-математичних дисциплін інформаційно-комунікаційними технологіями та вміннями їх застосовувати до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів;

- використання систематичного методичного супроводу, спрямованого на практичну підготовку майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

Теоретико-методологічні засади дослідження. В основу авторської концепції формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів покладено класичні та сучасні надбання світової й вітчизняної

педагогіки та психології, зокрема, фундаментальні положення теорії навчання (Ю. Бабанський [17], Л. Виготський [43], М. Гарунов [46], Е. Голант [49], М. Данилов [60], В. Загвязинський [78], М. Касьяненко [92], В. Козаков [114], В. Крутецький [124], І. Лернер [132], І. Огородников [166], П. Підкасистий [173], М. Скаткін [60], Н. Тализіна [212] та ін.); діяльнісну теорію навчання і розвитку особистості (П. Гальперін [45], С. Рубінштейн [186], В. Семиченко [191], Н. Тализіна [212], А. Щербаков [233] та ін.); ідеї розвивального навчання (В. Давидов [58], Л. Занков [164] та ін.); висновки сучасної педагогіки про сутність пізнавальної активності, самостійної пізнавальної діяльності та її організації (А. Алексюк [6], Г. Асонова [14], Ю. Бабанський [17], В. Буряк [32], Б. Єсіпов [70], В. Лозова [136], П. Підкасистий [173], Н. Половнікова [177], М. Солдатенко [206], Т. Шамова [223] та ін.); положення про сутність професійно-педагогічної освіти (О. Абдулліна [2], С. Гончаренко [51], Р. Гуревич [55], І. Зязюн [86], Н. Ничкало [162], С. Сисоєва [195], В. Сластьонін [199] та ін.); психолого-педагогічні і методичні аспекти професійної підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін (А. Абдукадіров [1], Б. Гнеденко [48], В. Моторіна [157], М. Рагуліна [182], О. Співаковський [208], В. Шарко [224], М. Шкіль [232] та ін.); дослідження з проблем інформатизації освіти та її впливу на самостійну пізнавальну діяльність (О. Адаменко [5], В. Биков [27], М. Жалдак [73], А. Забарна [76], В. Заболотний [77], В. Ключко [95], Н. Морзе [155], Ю. Рамський [184] та ін.).

Методи дослідження. Специфіка об'єкта дослідження, мета і поставлені в дисертації завдання зумовили використання таких загальнонаукових методів:

– *теоретичні методи* (аналіз, синтез, теоретичне моделювання, систематизація, класифікація та узагальнення) були використані з метою визначення психолого-педагогічних засад, сутності та особливостей самостійної пізнавальної діяльності школярів та формування готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до її організації;

– *емпіричні методи* (спостереження, анкетування, тестування, порівняння, математичні методи для статистичної обробки даних, педагогічний експеримент) були застосовані з метою вивчення різних аспектів проблеми організації самостійної пізнавальної діяльності школярів та формування готовності до неї майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін, зокрема, *педагогічний експеримент* було застосовано для доведення ефективності авторської моделі формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

Експериментальна база дослідження. Дослідження проводилося впродовж 2005 – 2012 років на базі Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, Вінницького гуманітарного ліцею-інтернату, Вінницького гуманітарно-педагогічного коледжу і Тиврівського ліцею-інтернату поглибленої підготовки в галузі науки. Загалом у дослідженні взяло участь 407 студентів, 285 учнів, 26 викладачів і вчителів.

Наукова новизна і теоретичне значення результатів дослідження:

– *уперше* розроблена модель формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів;

– *обґрунтовано* педагогічні умови формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, визначено критерії та показники такої готовності;

– *уточнено* значення понять «самостійна пізнавальна діяльність» та «організація самостійної пізнавальної діяльності», *конкретизовано* значення поняття «професійна готовність майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів»;

– подальшого розвитку дістали методичні аспекти підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що: підготовлено посібник «Психолого-педагогічні засади організації самостійної пізнавальної діяльності школярів», який розкриває сутність організації самостійної пізнавальної діяльності школярів; створено його електронну версію у вигляді веб-сайту <http://kovtonyuk.bestsite.vn.ua/>; розроблені методичні рекомендації з підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів; підготовлено задачник-практикум «Алгебра і початки аналізу. 10 клас» та посібник «Інформатика» для студентів фізико-математичних спеціальностей; створено та впроваджено спецсеминар «Методика організації самостійної пізнавальної діяльності школярів». Результати дослідження можуть бути використані в практиці професійної підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін і в навчальному процесі середніх загальноосвітніх навчальних закладів, а також у системі післядипломної освіти.

Впровадження результатів дослідження. Результати досліджень впроваджено в навчальний процес Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя (довідка №04 від 3 вересня 2012 р.), Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (довідка №10/50 від 12 вересня 2012 р.), Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (довідка №99 від 6 вересня 2012 р.), Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (довідка №1032-33/03 від 17 вересня 2012 р.), Вінницького гуманітарного ліцею-інтернату Вінницького гуманітарно-педагогічного коледжу (довідка №01-06-149 від 6 вересня 2012 р.), Тиврівського ліцею-інтернату поглибленої підготовки в галузі науки (довідка №141 від 4 вересня 2012 р.).

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження презентувалися на:

– міжнародних науково-практичних конференціях: «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми» (м. Вінниця, 2010); «Проблеми математичної освіти» (м. Черкаси, 2010); «Інформаційні технології в освіті, науці і виробництві» (м. Луцьк, 2011); «Європейський простір вищої освіти як основа розвитку суспільства знань» (м. Рівне, 2011); «Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики» (м. Вінниця, 2012);

– науково-практичних конференціях інституту математики, фізики і технологічної освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (2009 – 2012 рр.);

– методичних семінарах і засіданнях кафедри математики і методики навчання математики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (2009 – 2012 рр.).

Особистий внесок здобувача. Основні результати дисертаційної роботи отримані автором самостійно. У посібнику [19] та задачнику-практикумі [112], написаних зі співавторами, дисертанту належить добірка завдань для самостійного опрацювання. У статті [101] дисертанту належить висвітлення результатів застосування методу проектів, а в статті [102] – висвітлення основних результатів проведеного дослідження.

Вірогідність та аргументованість результатів дослідження забезпечувалася методологічною обґрунтованістю його вихідних положень; застосуванням комплексу теоретичних та емпіричних методів, відповідних об'єкту, предмету, меті і завданням дослідження; поєднанням кількісного та якісного аналізу даних дослідження із застосуванням методів математичної статистики; позитивними результатами експериментальної перевірки висунутої гіпотези.

Публікації. Основні результати дослідження відображено в 17 наукових і науково-методичних працях. Серед них 8 статей у фахових виданнях з переліку ВАК України, 1 стаття у закордонному виданні (із них 8 статей одноосібних), 2 – у матеріалах конференцій, 2 посібники (1 у співавторстві), 1 електронний посібник, 1 брошура з методичними рекомендаціями, 1 задачник-практикум (у співавторстві).

Структура дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаної літератури, додатків. Загальний обсяг дисертації – 266 сторінок (основний зміст викладений на 179 сторінках). Робота містить 6 таблиць, 18 рисунків і 22 додатки. Список літератури налічує 259 найменувань, із яких 23 – іноземними мовами.

РОЗДІЛ 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ

1.1. Поняття самостійної пізнавальної діяльності у психолого-педагогічній літературі

Про необхідність формування самостійності учнів у процесі навчання писав ще К. Ушинський: «Потрібно постійно пам'ятати, що слід передавати учню не тільки ті або інші знання, а й розвивати у ньому бажання і здатність самостійно, без учителя, здобувати нові знання, дати учню засіб одержувати корисні знання не тільки із книг, а й з предметів, які його оточують, із життєвих подій, із історії власної душі. Маючи таку розумову силу, яка видобуває звідусюди користь, людина буде вчитися все життя, що, звісно, і складає одне із найголовніших завдань шкільного навчання» [218, с. 345].

Поняття «самостійна пізнавальна діяльність» тісно пов'язане з поняттям «самостійна робота», і часто ці поняття ототожнюються. На нашу думку, цього робити не слід, а тому з'ясуємо, в чому полягає різниця між ними.

Аналіз педагогічної літератури вказує на те, що в науці немає єдиного підходу до визначення поняття «самостійна робота». Деякі дослідники вважають самостійну роботу формою організації навчального процесу, інші – методом навчання. Існують й інші підходи, коли самостійну роботу розуміють як засіб досягнення конкретної мети, спосіб здобуття знань з різних джерел.

Поняття самостійної роботи тісно пов'язане з поняттями «самостійність» та «діяльність», які визначаються так:

«Самостійний – той, що стоїть або йде сам по собі, незалежно від інших, від чогось іншого. Самостійна людина – у якої свої міцні переконання, в якої немає хиткості. Самостійність – властивість, якість» [59, с. 135].

«Діяльність – форма психічної активності суб'єкта, направлена на пізнання та перетворення світу і самої людини» [113, с. 71].

«Самостійність – це здатність особистості до діяльності, яка здійснюється без стороннього втручання» [113, с. 303].

В енциклопедії освіти пізнавальна самостійність визначається як «сформованість потреби і уміння самостійно мислити, здатності орієнтуватися в новій пізнавальній ситуації, самому бачити питання, задачу, віднаходити шляхи їх вирішення» [69, с. 680].

Самостійність учня є умовою успішного розвитку його особистості та лежить в основі активності в пізнавальній діяльності та інших сферах життя. Тому розвиток самостійності школярів у процесі навчання та виховання постає як одне з головних питань психолого-педагогічної науки, педагогічної практики та першочергове завдання сучасного вчителя. Із вказаних тлумачень значення слова «самостійність», впливає її приналежність до вольової сфери особистості.

Поняття пізнавальної самостійності тісно пов'язане з поняттям пізнавальної активності. В енциклопедії освіти пізнавальна активність визначається як «риса особистості, яка виявляється в її ставленні до процесу пізнання, що передбачає стан готовності, прагнення до самостійної пізнавальної діяльності, спрямованої на оволодіння індивідом соціального досвіду, накопичених людством знань, способів діяльності, а також в її якості» [69, с. 678], а в словнику з педагогіки – як «діяльнісний стан учня, який характеризується прагненням до учіння, розумового напруження і прояву вольових зусиль у процесі оволодіння знаннями» [113, с. 14].

На успішність навчально-виховного процесу впливає формування пізнавальної самостійності учнів. Пізнавальна самостійність учнів є інтегрованою якістю, яка характеризується готовністю школяра власними зусиллями без допомоги вчителя розв'язувати завдання, опановувати нові знання за допомогою раціональних способів розумової діяльності, творчо

використовувати раніше набуті знання у нестандартних ситуаціях, проявляти активність та ініціативність у пізнавальній діяльності.

Ефективність оволодіння знаннями, уміннями і навичками вища тоді, коли цей процес спрямовується вчителем так, що в ньому залишається місце для доцільної самостійної пізнавальної активності учнів. Пізнавальна самостійність – це здатність, яка проявляється в умінні власними силами, без сторонньої допомоги вирішувати поставлені вчителем чи самими учнями завдання, використовуючи при цьому нові раціональні способи роботи, та в стійкому бажанні та прагненні не лише на вимогу вчителя, а й за власним почином активно брати участь у навчальній роботі. Пізнавальна самостійність включає дві сторони: суб'єктивну – мотиваційну (спонукальну) та об'єктивну – володіння узагальненими знаннями, уміннями та навичками. Ці сторони тісно взаємопов'язані і складають органічну єдність.

Значний вплив на формування пізнавальної самостійності школярів має самостійна робота. Учені довели, що при систематичному виконанні самостійних робіт на належному дидактичному рівні якість і міцність засвоєних учнями знань підвищується, формуються пізнавальні можливості учнів, мислительна діяльність, їхні уміння і навички.

Пізнавальна активність і пізнавальна самостійність взаємно посилюють одна одну, виступають якісними характеристиками пізнавальної діяльності.

Існує багато різних напрямів у дослідженні природи активності і самостійності учнів у навчанні. Перший напрямок бере початок ще в сивій давнині. До перших представників цього напрямку можна віднести давньогрецьких учених Сократа, Платона та Аристотеля. Вони довели важливість активності і самостійності дитини у процесі здобування знань. Так Сократ вважав, що лише під час самостійної пізнавальної діяльності відбувається позитивний розвиток мислення дитини. Вона відчуває радість і насолоду під час такого виду діяльності і, як наслідок, позбувається пасивності в процесі пізнання. Свій подальший розвиток вони отримують у працях

Ф. Рабле, М. Монтеня, Т. Мора, які в епоху похмурого середньовіччя у розпалі процвітання в практиці роботи школи схоластики, догматизму і зубріння вимагали навчати дитину самостійності, виховувати в ній вдумливу, критично мислячу людину. Ті ж думки розвиваються на сторінках педагогічних праць Я.-А. Коменського, Ж.-Ж. Руссо, І. Песталоцці, К. Ушинського та ін. Б. Єсіпов (60-ті р.р.) обґрунтував роль, місце, задачі самостійної роботи в навчальному процесі. Під час формування знань та вмінь учнів стереотипний, в основному вербальний спосіб навчання, стає малоефективним. Роль самостійної роботи школярів зростає також у зв'язку зі зміною цілі навчання, його спрямованістю на формування навичок, творчої діяльності, а також у зв'язку з комп'ютеризацією навчання. На думку Б. Єсіпова, самостійна робота учнів виконується без безпосередньої участі вчителя, але за його завданням у спеціально визначений для цього час. Під час цього учні свідомо прагнуть досягти поставленої в завданні мети, застосовуючи свої зусилля і виражаючи в тій чи іншій формі результат розумових або фізичних дій [70, с. 34].

Другий напрямок бере свій початок у працях Я.-А. Коменського. Змістом його є розробка організаційно-практичних питань залучення школярів у самостійну діяльність. При цьому предметом теоретичного обґрунтування основних положень проблеми виступає тут викладання, діяльність вчителя без достатньо глибокого дослідження та аналізу природи діяльності самого учня. Представниками цього напрямку вивчаються види самостійних робіт, вдосконалюються методичні підходи до їх використання, здійснюється аналіз сфер, в яких їх можна застосовувати. Постає і в значній мірі розв'язується в методичному аспекті проблема співвідношення педагогічного керівництва і самостійності школярів у навчальному пізнанні. Практика навчання в багато чому збагатилася також змістовними матеріалами для організації самостійної роботи школярів на уроці і вдома.

Третій напрям характеризується тим, що самостійна діяльність вибирається в якості предмету дослідження. Цей напрямок бере свій початок в

основному в працях К. Ушинського. Дослідження, які розвивались у руслі психолого-педагогічного напрямку, були спрямовані на виявлення сутності самостійної діяльності як дидактичної категорії, її елементів – предмету та цілі діяльності. Власне процес самостійної діяльності подається у вигляді тріади: мотив – план (дія) – результат. Таким чином, у соціальному плані самостійна діяльність може розглядатися в дуже широкому спектрі. У будь-якому відношенні особистості до навколишнього світу, у будь-якому вигляді її конкретної взаємодії з середовищем. Однак при всіх наявних досягненнях у дослідженні цього напрямку самостійної діяльності школяра її процес і структура ще не достатньо повно розкриті.

В Українському педагогічному словнику самостійна навчальна робота визначається як «різноманітні види індивідуальної та колективної навчальної діяльності школярів, яка здійснюється на навчальних заняттях або вдома за завданням учителя, під його керівництвом, однак без його безпосередньої участі». Причому до найбільш поширених видів самостійної навчальної роботи учнів тут віднесено роботу з підручником, навчальним посібником, дидактичними матеріалами, персональним комп'ютером, розв'язання задач, підготовку рефератів, творів, доповідей, виконання лабораторних робіт, дослідницьку діяльність, моделювання, конструювання, самостійні спостереження [52, с. 297].

У педагогічному словнику самостійна робота трактується як «діяльність учня в процесі навчання, яку він виконує за завданням учителя під його керівництвом, але без його безпосередньої участі» [172].

Більш складне означення можна знайти у словнику з педагогіки: «самостійна навчальна робота – такий вид навчальної діяльності, при якому передбачається певний рівень самостійності учня в усіх її структурних компонентах: від постановки проблеми до здійснення контролю, самоконтролю і корекції з діалектичним переходом від виконання найпростіших видів робіт до більш складних, які мають пошуковий характер, з постійною трансформацією

провідної функції педагогічного управління в бік її переходу в форми орієнтації та корекції з поступовою передачею всіх функцій учню» [113, с. 302].

На думку М. Моро, «самостійна робота – це така форма організації пізнавальної діяльності учнів, під час якої вони свідомо та активно прагнуть до досягнення поставленої цілі, переборюючи труднощі, які постають на їхньому шляху без безпосередньої допомоги з будь-якого боку» [156], а на думку А. Забарної, «самостійна робота учнів – це такий вид навчальної діяльності, що виконується учнями з використанням розумових і (або) фізичних зусиль як під час уроків, так і в позаурочний час, за завданням і під контролем викладача, але без особистої його участі та спрямований на досягнення поставленої мети» [76, с. 78].

Варто зазначити, що серед зарубіжних вчених також немає єдності в трактуванні поняття «самостійна робота» [180, с. 5]. Так Ф. Фуллер розуміє самостійну роботу як своєрідну форму організації навчального процесу, що передбачає опосередковану участь викладачів у керівництві ним. А П. Дреззел і Л. Сідел трактують самостійну роботу як особливий метод навчання. Дж. Мільтон розглядає самостійну роботу як форму діяльності, а Д. Пелз – як засіб організації навчальної діяльності. В. Пір та А. Річардс трактують самостійну роботу як «незалежне навчання», у процесі якого викладачі пропонують студентам (учням) програми навчання, дозволяючи самостійно вибрати підходи до розв'язання поставлених задач.

Самостійну роботу можна трактувати як дидактичне явище, яке, з одного боку, є навчальним завданням, а з іншого – формою подання певного виду діяльності.

Особливістю самостійної роботи як спеціальної форми організації навчального процесу є такі чинники (рис. 1.1):



Рис. 1.1. Чинники самостійної роботи

Із поняттям самостійної роботи тісно пов'язане поняття самоосвіти. На думку В. Смірнова, «самоосвіта – це активна цілеспрямована пізнавальна діяльність людини, яка пов'язана з пошуком та засвоєнням знань у галузі, що цікавить людину» [203, с. 17].

В українському педагогічному словнику самоосвіту визначено як «освіту, яка набувається у процесі самостійної роботи та проходження систематичного курсу навчання в стаціонарному навчальному закладі... Основним засобом самоосвіти є самостійне вивчення літератури. Джерелами самоосвіти служать також засоби масової інформації» [52, с. 296].

Ю. Бабанський визначає самоосвіту як «цілеспрямовану роботу людини, пов'язану із пошуком та засвоєнням знань у певній галузі, в тому числі й шляхом прослуховування спеціальних передач по радіо та телебаченню» [17, с. 8]. На думку В. Окоця, «самоосвіта – це самостійна, що піддається самоконтролю, зміна особистості з метою здобуття більш-менш відчутного, більш-менш ясно визначеного зразка індивідуальності» [167, с. 164].

У словнику з педагогіки самоосвіта визначається як «спеціально організована, самостійна, систематична, пізнавальна діяльність, направлена на досягнення певних особистісно і (або) суспільно значимих освітніх цілей: задоволення пізнавальних інтересів, загальнокультурних і професійних запитів

і підвищення професійної кваліфікації» [113, с. 299], а в енциклопедії освіти – як «самостійна пізнавальна діяльність людини, спрямована на досягнення певних особистісно значущих освітніх цілей: задоволення загальнокультурних запитів, пізнавальних інтересів у будь-якій сфері діяльності, підвищення професійної кваліфікації тощо» [69, с. 798].

Наслідком самоосвіти, яка є компонентом навчання особистості впродовж всього життя, є її самоствердження і самореалізація. Найважливішою відмінністю самостійної роботи від самоосвіти є те, що самостійну роботу учень виконує за завданням учителя, а самоосвітою керує сам, вибудовуючи її відповідно до власних цілей і задач.

Таким чином, аналіз літератури дозволяє визначити такі три аспекти самостійної роботи:

1. Самостійна робота, як результат певним чином організованої навчально-пізнавальної діяльності учня на уроці, спонукає до її продовження у позаурочний час.

2. Самостійна робота є ширшим поняттям, ніж домашня робота. Самостійна робота може включати позаурочну роботу учня, яка задається в тій чи іншій формі учителем. Але в цілому це паралельно здійснювана пізнавальна діяльність учня за вибраною ним із готових або виробленою ним самим програмою засвоєння певного матеріалу.

3. Самостійна робота є ефективною формою навчальної діяльності, формою самоосвіти, пов'язаною з роботою учня в класі.

Як і М. Солдатенко [206, с. 82], ми вважаємо, що поняття «самостійна робота» і «самостійна пізнавальна діяльність» не варто ототожнювати, оскільки слово «робота» має дещо ширший (фізичний, механічний, соціальний) зміст, ніж «самостійна пізнавальна діяльність». В понятті «самостійна пізнавальна діяльність» конкретизовано вид роботи – діяльність пізнання. Разом з тим, на відміну від «самостійної навчальної роботи», «самостійна пізнавальна діяльність» має ширше значення, оскільки може здійснюватися не тільки в

процесі читання книг чи виконання домашніх завдань, а й під час перегляду фільмів чи телепередач, слухання радіопередач, спілкування, спостереження за навколишнім середовищем тощо. Саме тому у нашому дослідженні ми віддали перевагу другому поняттю.

Психологи та педагоги виділяють чотири різновиди самостійної пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання [163, с. 105]. Кожен з них відрізняється специфікою цілепокладання та планування: 1) учень здійснює постановку мети та планування майбутньої діяльності за допомогою вчителя; 2) постановка мети здійснюється за допомогою вчителя, а планування майбутньої роботи виконується учнем самостійно; 3) постановка мети та планування майбутньої роботи здійснюється учнем самостійно в межах наданого вчителем завдання; 4) робота здійснюється учнем за власною ініціативою, він без допомоги вчителя, самостійно визначає зміст, мету, план роботи та самостійно виконує її.

Таким чином, аналізуючи все вище сказане, найбільш вдалим означенням самостійної пізнавальної діяльності на нашу думку, є означення С. Генкал: «самостійна пізнавальна діяльність – це діяльність учнів із самостійного визначення мети, завдань, проблеми на основі пізнавальних потреб та інтересів, мотивів, вибору власного пізнавального шляху, спрямованого на створення творчого освітнього продукту» [47, с. 212]. Ми лише дещо уточнили смислове значення цього поняття. Під самостійною пізнавальною діяльністю ми розуміємо діяльність учнів, що полягає у визначенні мети, завдань, проблеми (самостійному або за допомогою вчителя) на основі пізнавальних потреб та інтересів, мотивів, вибору власного пізнавального шляху, спрямованого на самостійне розв'язання поставлених завдань.

1.2. Особливості організації та шляхи активізації самостійної пізнавальної діяльності школярів під час вивчення фізико-математичних дисциплін

Самостійна пізнавальна діяльність є ефективною формою навчальної діяльності і визначальною складовою навчально-виховного процесу. Це пояснюється тим, що у процесі самостійної пізнавальної діяльності формуються не лише навички роботи учнів з джерелами інформації, а й відбувається формування інтересу до знань, їх поглиблення та розширення, оволодіння новими прийомами пізнання, формування самоосвітніх навичок, розвиток творчої особистості.

Без сумніву, найгрунтовнішими є ті знання, яких учень набуває самостійно. Щоб навчання було успішним, необхідно не тільки стимулювати активну пізнавальну діяльність учнів, а й вчити їх прийомів цієї діяльності. А тому необхідним є пошук дієвих шляхів організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, які б сприяли покращенню навчально-виховного процесу, його результативності, зокрема, підвищенню рівня розумового розвитку, самостійності та пізнавальної активності учнів.

Існують різні класифікації методів навчання (А. Алексюк, Ю. Бабанський, М. Данилов, І. Лернер, М. Махмутов, В. Оконь, М. Скаткін та ін.), які мають певні особливості.

Польський педагог і психолог В. Оконь в своїй класифікації виділяє групу методів самостійного набуття знань, які визначає як проблемні, що ґрунтуються на творчій пізнавальній активності учнів: класичний проблемний метод, метод випадковостей, ситуативний метод, банк ідей, мікровикладання та дидактичні ігри [167, с. 279].

Основним засобом організації самостійної пізнавальної діяльності учнів, як зазначає А. Алексюк, є навчальне завдання, яке перетворює керівну роль вчителя на посередню ланку у процесі пізнавальної діяльності учня, сприяючи заданню відповідного рівня самостійності та продуктивності. Воно дозволяє

працювати відповідно до індивідуальних можливостей учня та отримати відповідну допомогу (за потреби). Саме тому, як один з основних методів самостійного здобуття знань, А. Алексюк розглядає навчальні завдання. Він виділяє зовнішню і внутрішню форми прояву цього методу. Під час уроку спостерігається зовнішня форма прояву, яка змінюється відповідно до інформаційного джерела, з яким працює учень: робота з підручником, навчальним посібником, робочим зошитом, роздатковими матеріалами, ПК та іншими засобами. Специфіка внутрішньої форми вияву навчального завдання як методу визначається рівнем активності і самостійності пізнавальної діяльності школярів. Так, залежно від характеру навчальної роботи та дидактичної мети завдання, А. Алексюк, вважає за доцільне виділити три групи методів самостійного здобуття знань: інформативно-пояснювальні, інформативно-евристичні та проблемно-пошукові [6].

Ю. Бабанський відзначає, що впровадження проблемного навчання передбачає послідовне та цілеспрямоване залучення учнів до вирішення проблем та проблемно-пізнавальних завдань, у процесі якого вони активно засвоюють нові знання [16, с. 104].

М. Данилов та М. Скаткін [60, с. 158-171] виділяють такі групи методів: пояснювально-ілюстративний та репродуктивний методи, проблемне викладення, частково-пошуковий або евристичний та дослідницький методи. Вони визнають, що репродуктивні та проблемно-пошукові методи, які відповідають природі пізнавальної діяльності, хоча й використовуються перш за все для організації навчання, однак їх можна поширити і на увесь навчально-виховний процес.

Останнім часом активно розробляються інтерактивні методи навчання. Зазначимо, що в енциклопедії освіти інтерактивні методи навчання визначаються як «способи організації активної взаємодії учнів і вчителя у навчальному процесі з метою досягнення визначених дидактичних результатів»

[69, с. 357]. Наприклад, в [89] є багато цікавих розробок уроків фізики з використанням інтерактивних методів.

Аналіз останніх досягнень педагогічної науки і шкільної практики свідчить про те, що основний шлях підвищення ефективності навчально-виховного процесу полягає в забезпеченні гармонійної єдності дій вчителя під час їх сприйняття і засвоєння, активізації їхньої пізнавальної діяльності та ефективної організації навчання. Серед методичних прийомів і засобів залучення учнів до пізнавального процесу, як засвідчує аналіз шкільної практики, значного поширення набули диференційовані завдання. Диференціація навчальних завдань дає змогу вчителю вирішувати різноманітні питання, а саме: закріплення матеріалу, визначення рівня засвоєння знань, розвиток мислительних операцій учнів.

Для вибору методів, форм і засобів навчання необхідно знати навчальні можливості та психологічні особливості учнів.

Найвагомішою умовою відбору методів навчання під час організації самостійної пізнавальної діяльності учнів є рівень підготовленості до самостійної пізнавальної діяльності, який визначається не тільки рівнем знань, вмінь і навичок (як з даної дисципліни, так і загальнонавчальних), а й рівнем пізнавальної самостійності. При цьому необхідного результату можна досягнути лише за умови реалізації диференціації навчання.

Для організації самостійної пізнавальної діяльності учнів з низьким рівнем підготовленості потрібно застосовувати інформативно-пояснювальні та інформативно-евристичні методи, для школярів з середнім рівнем підготовленості – інформативно-евристичні та проблемно-пошукові методи, проте, в разі необхідності пропонуються і завдання інформативного характеру. Для організації роботи учнів з достатньо високим рівнем підготовленості використовуються частково-пошукові та дослідницькі методи з переважаючим впливом останніх. Як свідчать експериментальні дані З. Калмикової, ефективності організації самостійної пізнавальної діяльності таких учнів

сприятиме застосування методів та прийомів, що спираються на наочно-образний та практичний компоненти мислення [90]. При цьому не відбувається перевантаження пам'яті, що є неминучим при бажанні утримати у свідомості всі елементи умови складного завдання. А тому для зменшення перевантаження пам'яті під час відшукування зв'язків між даними і методів розв'язання поставлених задач доцільно використовувати різноманітні графіки, схеми, таблиці тощо.

Останнім часом видано чимало альтернативних підручників з фізики і математики. Вдало, як правило, вирішені питання єдності змісту й апарату засвоєння, структури і логічної організації навчального матеріалу, добору ілюстративних засобів і повноти реалізації їх функцій (пояснення, конкретизація, фіксація узагальнень, запам'ятовування тощо). І все ж таки є ціла низка проблем повністю не розв'язаних.

А. Мордкович і Л. Тарасов відмічають, що стиль традиційних підручників, який принципово виключає сумніви, версії, помилки, що вимагає як від учнів, так і від учителя «думай ось так і тільки так!», як правило, рано чи пізно гасить творчі пошуки вчителя ([151, с. 2-6]). Під час викладу нового матеріалу на перший план повинна вийти відповідь на питання «навіщо?». Сьогодні недостатньо володіння певними математичними навичками та вміннями, отриманими за допомогою вчителя. Сьогодні школа повинна привчати учнів до самостійного одержання інформації (без чого прожити в умовах ринку просто неможливо). А для цього, зокрема, потрібно привчити дитину до самостійного читання навчальної книги.

М. Бурда ([31, с. 4-7]) зазначає, що підручник має забезпечувати не екстенсивне, а інтенсивне навчання і самонавчання учнів, перенесення акцентів із збільшення обсягу інформації, призначеної для засвоєння учнями, на вироблення вмінь її використовувати для досягнення певних цілей, тобто на інтелектуальний розвиток учня.

Безперечно, підручнику повинні бути властиві і достатньо високий науковий рівень, і відповідність вимогам сучасного життя і програмі; в той же час він повинен бути доступним кожному учню, стимулювати розвиток інтересу школярів до предмету, бажання вивчати його.

М. Красницький і В. Швець [123, с. 5] описують дослідження передумов здійснення диференційованого навчання на основі проведеного анкетування 397 учнів. Використовуючи методику, описану в [123], нами було проведено опитування серед 170 учнів 10-11 класів фізико-математичної гімназії №17, технічного ліцею та фізико-математичних класів Вінницького гуманітарного ліцею-інтернату Вінницького гуманітарно-педагогічного коледжу і Тиврівського ліцею-інтернату поглибленої підготовки в галузі науки (2004 – 2005 р.р.).

Серед мотивів обрання учнями фізико-математичного нахилу переважають декілька мотивів: 1) так як люблю математику – 22%; 2) переконаний, що математика завжди знадобиться – 16%; 3) бажання вступити до вузу з фізико-математичним нахилом – 13%; 4) порадили батьки – 7%.

На запитання: які труднощі виникають у Вас під час навчання? – 16% учнів відповіли, що в підручнику недостатня кількість інформації; 9% – вважають, що у них велике навчальне навантаження; 7% – вважають, що в них недостатня математична підготовка; 5% – не вміють планувати свій час.

Також нами було проведено анкетування у вище згаданих класах на тему: «Чи вмієте ви вчитися?» [33, с. 62] (додаток А). Результати його показали, що 26% учнів мають високий рівень вміння вчитися; 46% – достатній рівень; 17% – середній рівень; 11% – низький рівень.

Отже, на основі представлених результатів можна констатувати, що індивідуальні відмінності учнів (за здібностями, навченістю, наочністю, пізнавальними інтересами) фізико-математичних класів потребують різних способів організації навчання математики в межах одного класу одночасно, що можливо лише за умов здійснення рівневої диференціації.

Основним підручником з алгебри і початків аналізу, який використовували на той час вчителі на етапі закріплення знань учнів у 10 класі при поглибленому вивченні математики, був підручник М. Шкіля [230]. Навчальний матеріал підручника розбито на розділи, розділи – на параграфи, параграфи – на пункти. Кожний параграф супроводжується добіркою вправ трьох рівнів складності. В кінці кожного розділу сформульовано контрольні запитання та завдання.

Виходячи з усього вище сказаного ми поставили перед собою завдання створити посібник, який максимального міг би доповнити підручник з математики, врахувати його недоліки, основними з яких є недостатня кількість задач, мала різноманітність типів задач, дуже мало однотипних задач, крім того немає охоплення всіх методів розв'язування задач, без чого неможливо повноцінно сформувати математичні вміння та навички учнів. Нами було розроблено та апробовано такий посібник для 10-го класу [112].

Завдання для самостійного опрацювання поділяються за такими рівнями. Першим рівнем підготовки, обов'язковим для всіх учнів є рівень обов'язкових результатів навчання. Це рівень А. Він задається набором завдань, кожне з яких представляє деякий тип математичних задач. В основі оволодіння учнями рівнем А лежить репродуктивна діяльність, сформованість таких загальних розумових операцій, як аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, а також використання логічних дій, що виконуються на основі теорем, означень. Другим, підвищеним рівнем підготовки, рівнем Б, є рівень, що визначається з кожної теми задачами середньої складності. Залежно від обов'язкового рівня виділяють такі задачі середньої складності: ті, що відрізняються від задач рівня А більш складними обчисленнями та перетвореннями; комбіновані, що складаються із задач рівня А; нові типові задачі, що містять один або декілька нових прийомів.

Третій рівень, рівень В, – рівень поглибленої математичної підготовки. Його складають задачі нестандартні, творчі. Основне його призначення –

сформувати в учнів елементи творчої пошукової діяльності. В цьому випадку базовий рівень (рівні А і Б) є необхідним для поглибленого вивчення шкільного курсу математики.

Розглянемо одну з тем збірника, наприклад, тему: «Тригонометрія». Дана тема розділена на два параграфи: «Тригонометричні функції» та «Обернені тригонометричні функції». Кожна з підтем містить велику кількість задач на закріплення властивостей тригонометричних функцій. Задачі розділені у відповідності до застосування основних тригонометричних формул, таких як: співвідношення між тригонометричними функціями одного і того ж аргументу; формули зведення; теореми додавання, формули кратних кутів та формули половинного кута; перетворення суми в добуток і навпаки.

На нашу думку, досить вдало подано задачі на побудову графіків, які розділено за типами:

1) Рівень А: побудувати графік функції $y = f(x) + b$, якщо відомий графік функції $y = f(x)$; побудувати графік функції $y = f(x + a)$, якщо відомий графік функції $y = f(x)$; побудувати графік функції $y = c \cdot f(x)$, якщо відомий графік функції $y = f(x)$; побудувати графік функції $y = f(kx)$, якщо відомий графік функції $y = f(x)$.

2) Рівень Б: побудувати графік функції $y = c \cdot f(kx + a) + b$, якщо відомий графік функції $y = f(x)$; побудувати графік функції $y = f(|x|)$; побудувати графік функції $y = |f(x)|$; різні комбіновані та нетипові графіки.

3) Рівень В: різні комбіновані та нетипові графіки.

В кінці теми розглянуто олімпіадні задачі. Наведено значну кількість прикладів розв'язань таких задач, крім того, подано задачі для самостійного розв'язання. На нашу думку, такі задачі обов'язкові для розвитку нестандартного мислення.

Апробація та впровадження результатів дослідження здійснювались на базі фізико-математичних класів Вінницького гуманітарного ліцею-інтернату

Вінницького гуманітарно-педагогічного коледжу і Тиврівського ліцею-інтернату поглибленої підготовки в галузі науки. Експеримент показав, що слабкі учні із задоволенням виконують однотипні завдання, крім того творчі завдання стимулюють їх пізнавальну активність, як і пізнавальну активність сильних учнів. Різномірні завдання, складені з урахуванням індивідуальних можливостей учнів та розбиті за типами та методами їх розв'язання, створювали сприятливий психологічний клімат. В учнів, в тому числі і в слабких, з'явилась впевненість в своїх силах, вони вже не відчували страху перед новими задачами, а брались за розв'язання задач більш високого рівня. Збірник дозволив ефективно організувати самостійну пізнавальну діяльність учнів, сформувати вміння та відпрацювати навички розв'язання задач певної теми. Все це сприяло активізації розумової діяльності учнів, створенню позитивної мотивації до навчання.

У наукових дослідженнях останніх років одержані цікаві висновки про засоби і шляхи розвитку пізнавальної самостійності школярів у процесі навчання. Зокрема, до найбільш ефективних засобів відносять організацію самостійної пізнавальної діяльності, розв'язування спеціальних завдань, формування прийомів пізнавальної діяльності; введення елементів методологічних знань; вироблення самоконтролю навчальної діяльності.

В енциклопедії освіти самоконтроль визначається як «інтегративна здатність аналізувати і оцінювати власну поведінку та діяльність із метою перевірки досягнутих результатів та приведення їх у відповідність із поставленими цілями, суспільно значущими нормами, правилами, еталонами, а також суб'єктивними вимогами та уявленнями» [69, с. 797]. Самоконтроль є невід'ємним регулятивним компонентом будь-якої цілеспрямованої діяльності. З цим поняттям тісно пов'язане поняття самооцінки та саморегуляції.

У словнику з педагогіки самооцінка визначається як «оцінювання людиною своїх власних психологічних якостей і поведінки, досягнень і невдач, достоїнств і недоліків, місця серед інших людей» [113, с. 300].

«Саморегуляція – здатність індивіда виявляти психічну активність, спрямовану на керування своєю поведінкою, психічними процесами й станами для забезпечення адекватності власних дій та вчинків суб'єктивно значущим цілям і принципам, моральним вимогам, велінням обов'язку й сумління» [69, с. 800].

Своїх вихованців школа не завжди успішно вчить самостійно міркувати, шукати вихід з проблемних ситуацій, приймати власні рішення. Саме цим пояснюється низький рівень самостійності мислення, несформованість загальнонавчальних умінь та навичок, нездатність учнів організувати власну самостійну пізнавальну діяльність, а як наслідок – недостатній рівень їхньої пізнавальної самостійності під час опанування шкільної програми в цілому чи деяких навчальних предметів зокрема.

Успішність навчальної діяльності учнів багато в чому визначається рівнем їхньої пізнавальної самостійності. Саме пізнавальна самостійність дає змогу швидко орієнтуватися у навчальних ситуаціях, приймати оптимальні рішення під час виконання пізнавальних завдань, зберігати активність і самостійність.

Формування пізнавальної самостійності як стійкої якості особистості школяра відбувається лише у тому випадку, якщо навчальний процес є не тільки джерелом інформації, а й сприяє виробленню в учнів потреби в нових знаннях, забезпечує умови для активності й самостійності у вирішенні пізнавальних завдань, надає право вибору засобів досягнення навчальної мети.

Рівень сформованості пізнавальної самостійності школяра у багатьох випадках залежить від раціонального поєднання у конкретних навчальних ситуаціях пізнавальних умінь з опорними знаннями; умінням змінювати прийоми і засоби навчання, творчо використовувати засвоєну технологію інтелектуальної діяльності щодо створення оригінальних пізнавальних дій.

Підвищення результативності самостійності школярів можливе за умов: закріплення стійкого інтересу учнів до навчання через зміст навчальної

інформації, відповідності змісту навчального матеріалу інтересам, мотивам, потребам і можливостям учнів; раціонального поєднання колективної, групової та індивідуальної роботи при вивченні предметів.

Удосконалення методик викладання предметів і підвищення їх ролі у формуванні в учнів пізнавальної самостійності можливе в процесі використання нестандартних форм організації навчання: диспутів, діалогів, дискусій, проблемних ситуацій, які створюють умови для творчої пізнавальної діяльності школярів.

Ефективність навчальної діяльності на уроках у формуванні пізнавальної самостійності школярів залежить від організації пізнавальної діяльності як цілісної системи, комплексного поєднання різноманітних форм і методів навчання, використання об'єктивних критеріїв оцінки самостійності й активності школярів у процесі навчання.

Як складову одного з компонентів змісту освіти – способів діяльності, можна розглядати формування в учнів умінь раціональної організації пізнавальної діяльності. Вміти навчатися – означає вміти організовувати засвоєння знань, свою розумову діяльність, що забезпечує сприйняття, усвідомлення, запам'ятовування, узагальнення, готовність до пошуку необхідного розв'язку. Для цього необхідні певні навчальні вміння. До них належать вміння, що сприяють засвоєнню, організують його, але самі процесу засвоєння не становлять. Їх поділяють на чотири групи: організаційні (усвідомлювати і визначати цілі, завдання, обирати способи та засоби для їх розв'язання, контролювати відповідність дій плану і цілям, перевіряти оптимальність намічених дій, співвідносити результати дії з її цілями, організовувати свою участь у колективній роботі і т. п.); практичні (бігло читати і писати, здійснювати бібліографічну роботу, використовувати технічні засоби навчання, працювати з графіками, таблицями та ін.); інтелектуальні (визначати об'єкти дослідження, визначати елементи об'єктів, формулювати проблеми, систематизувати розрізнені ідеї та ін.); психолого-характерологічні

(докладати вольові зусилля для здолання труднощів, усвідомлювати свої мотиви, самоспостереження і самоаналіз у процесі навчання, самозвіт і самооцінка) ([132]).

У нашому дослідженні під раціональною організацією учнем своєї самостійної пізнавальної діяльності розуміємо вміння: визначити мету своєї пізнавальної діяльності, обирати шляхи та способи її здійснення, раціонально розподіляти час на її виконання, передбачати можливі результати, раціонально розв'язувати навчальні завдання, аналізувати та оцінювати одержані результати. Тобто, самостійність учнів виявляється в організаційній, виконавській та аналітичній діяльності. Рівень сформованості цих вмінь може виступати як один з критеріїв ефективності застосування методів самостійного набуття знань у навчально-виховному процесі.

Щоб досягнути визначених цілей можна рухатися трьома шляхами: прямим, опосередкованим та комбінованим. Перший полягає в безпосередньому поданні учням інформації про засоби засвоєння навчального матеріалу, досвід творчої діяльності та відпрацювання навичок і вмінь такої роботи в ході спеціально відведених для цього занять. Другий шлях здійснюється під час предметних занять. При цьому досвід набувається школярами під час розв'язання відповідних завдань з предмету, який вимагає застосування необхідних способів дій. Тобто, досвід пізнавальної діяльності здобувається опосередковано, під час оволодіння знаннями з певного предмету. Комбінований шлях є поєднанням першого і другого. У цьому випадку учням надається певна інформація про можливі шляхи засвоєння знань, а відпрацювання цих умінь відбувається під час засвоєння предметних знань. Останній шлях ми вважаємо продуктивнішим тому, що, по-перше, він може здійснюватись безпосередньо на уроці і не вимагає проведення додаткових навчальних завдань, по-друге, учні можуть відразу, на практиці застосувати здобуті знання про досвід пізнавальної діяльності.

Для повного розуміння проблеми нам необхідно виявити спільне і особливе у поняттях «педагогічне керівництво» та «організація самостійної пізнавальної діяльності», які часто використовуються як синоніми. Під педагогічним керівництвом ми розуміємо управління самостійною пізнавальною діяльністю учня на етапі її безпосереднього здійснення: надання навчальної задачі учню, інструктаж з її виконання, мотивація її розв'язання, контроль і корекція самостійних дій учня, оцінювання результатів самостійної роботи. А під організацією самостійної пізнавальної діяльності – відбір засобів, форм і методів, які стимулюють пізнавальну активність і самостійність, їхню реалізацію і забезпечення умов ефективності.

На сьогоднішній день немає необхідності переконувати вчителів у важливості розробки та впровадження у педагогічну практику більш досконалих методик навчання, які забезпечують підвищення якості навчального процесу, сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів, розвивають їх розумові здібності. У розв'язанні цієї проблеми значна роль відводиться формуванню в них умінь і навичок самостійного мислення і практичного застосування знань. Важливим є формування навичок самостійної розумової праці. Це тим більш важливо, що, які б знання і у якому обсязі не отримували учні, ці знання мають незворотну тенденцію застарівати, відставати від потреб життя. Вихід у розв'язанні задачі – навчити учнів навчатися самостійно, здобувати знання з різних джерел інформації самостійним шляхом, оволодіти якомога більшою різноманітністю видів і прийомів самостійної роботи.

Для розкриття основних видів самостійних робіт розглянемо різновид класифікації за характером пізнавальної діяльності, запропоновану І. Малкіним [141, с. 13-23], який виділяє наступні види самостійних робіт:

1. Роботи репродуктивного типу: а) відтворювальні; б) тренувальні; в) оглядові; г) перевірочні.

2. Роботи пізнавально-пошукового типу: а) підготовчі; б) констатуючі; в) експериментально-пошукові; г) логічно-пошукові.

3. Роботи творчого типу: а) художньо-образні; б) науково-творчі; в) конструктивно-творчі.

4. Роботи пізнавально-практичного типу: а) навчально-практичні; б) суспільно-практичні.

А. Усова розробила методичну систему самостійних робіт під час вивчення фізики й дидактичні принципи її побудови. Вона класифікувала самостійні роботи за такими ознаками ([217, с.7-11]):

1) за дидактичною метою: а) засвоєння нових знань, оволодіння умінням самостійно набувати знання; б) закріплення й уточнення знань; в) вироблення умінь застосовувати знання у процесі розв'язання навчальних і практичних задач; г) формування умінь та навичок практичного характеру; д) формування умінь творчого характеру, умінь застосовувати знання у складніших ситуаціях;

2) щодо основного виду й засобу діяльності: а) робота з навчальною і науково-популярною літературою; б) експериментально-практичні роботи; в) аналітико-обчислювальні; г) графічні; д) проектно-конструкторські; е) класифікація й систематизація; є) використання знань для пояснення або передбачення явищ і властивостей;

3) за значенням самостійної роботи у формуванні понять: а) первинне знайомство з поняттям, виявлення його суттєвих ознак; б) уточнення ознак поняття, відмежування тільки що сформованих понять від раніше засвоєних на основі прийомів порівняння (зіставлення, протиставлення); в) вироблення умінь оперувати поняттями під час розв'язання задач пізнавального й практичного характеру; г) конкретизація понять; д) класифікація й систематизація понять; е) використання понять під час розв'язування задач творчого характеру.

Ю. Мальований звертає увагу на те, що існують різні варіанти і напрями класифікації самостійної домашньої роботи учнів. На його думку, в основі класифікації повинні бути враховані такі фактори: спосіб виконання; функції та

етапи засвоєння; характер пізнавальної діяльності учнів; ступінь індивідуалізації тощо. Однією з таких його класифікацій є класифікація за функціями та етапами засвоєння: засвоєння нових знань (теоретичні), формування вмінь та навичок (емпіричні), застосування знань, вмінь та навичок (практичні), узагальнення та систематизація знань (узагальнюючі), комбіновані, підготовка до засвоєння нових знань (підготовчі, пропедевтичні) [142, с. 112-113].

Наведені класифікації мають певні особливості, однак всіх авторів об'єднує те, що метою самостійних робіт є активізація навчально-пізнавальної діяльності та підвищення рівня навчальної самостійності учнів.

На результативність самостійної пізнавальної діяльності впливає багато факторів, серед яких можна виділити: зовнішні, внутрішні, організаційні [137, с. 36-37]. До зовнішніх факторів відносять: місце дисципліни в навчальному плані, кількість годин, відведених на самостійну роботу, періодичність класних занять, належна організація робочого місця, забезпечення учнів навчальною літературою, технічними засобами навчання та ін. До внутрішніх факторів відносять: прийоми саморегулювання психічних процесів (волі, мислення, пам'яті, мовлення, уваги), самоактивізації, саморегулювання та самоконтролю. Мотиваційний компонент самостійної пізнавальної діяльності школяра також відноситься до цієї групи як основний прийом самоактивізації. До організаційних факторів відносять дидактичні принципи та вимоги до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів: форми, види та методи її організації в їх взаємодії.

У праці Л. Жарової [74, с. 118] організація самостійної роботи трактується як «дії педагога та тих, хто навчається, спрямовані на створення педагогічних умов, необхідних для своєчасного та успішного виконання завдання». Таким чином, організація самостійної пізнавальної діяльності учня – це комплекс дій учителя та учня, спрямований на створення оптимальних умов для засвоєння учнями знань, умінь та навичок.

У праці Г. Асонової [14, с. 8-12] вивчається потреба керівництва вчителем процесом здобуття знань учнями. Основним засобом реалізації цієї мети, як стверджує Г. Асонова, має бути навчання учнів прийомам розумової діяльності.

У процесі організації самостійної роботи з метою активізації розумової діяльності учнів, як наголошує В. Буряк [32, с. 54], потрібно зважати на принцип адекватності цілей та завдань розумового напруження, відповідно до якого учневі потрібно давати посильні завдання, рівень складності яких був би нижчим рівня його здібностей.

Варто зазначити, що самостійна пізнавальна діяльність може бути виражена у певній формі – фронтальна, групова та індивідуальна ([16, с. 115], [66, с. 60]). Перша форма організації самостійної пізнавальної діяльності характеризується тим, що: всі учні виконують спільне завдання; учитель проводить загальний інструктаж до його виконання; учні використовують одні і ті ж засоби; вчитель використовує загальні прийоми організації і керівництва діями учнів. Групова форма організації самостійної пізнавальної діяльності характеризується поділом учнів одного класу на декілька груп, що виконують однакові або різні завдання. В останньому випадку реалізується груповий диференційований підхід. І нарешті індивідуальна форма характеризується тим, що кожен учень виконує індивідуальні завдання, користуючись при цьому допомогою вчителя (прямо або опосередковано). У цьому випадку реалізується індивідуальний диференційований підхід.

Таким чином, розуміння вчителем необхідності чіткої організації самостійної пізнавальної діяльності учнів з урахуванням їх творчого потенціалу та індивідуальних можливостей постає як одне з найважливіших завдань реалізації основної мети навчання.

У процесі організації самостійної пізнавальної діяльності повинна бути прийнята до уваги специфіка навчального предмета: математика, фізика, інформатика, біологія, історія, іноземна мова тощо. Поряд із цим організація самостійної пізнавальної діяльності порушує цілу низку питань, які свідчать

про готовність до неї самого школяра як суб'єкта цієї форми діяльності. Перше питання – чи вміють школярі у своїй більшості самостійно працювати? Як показують матеріали багатьох досліджень, відповідь на це запитання в цілому негативна, навіть стосовно студентів, не говорячи вже про школярів. Так, за узагальненими даними М. Дяченко і Л. Кандибовича, 45,5% студентів визнають, що не вміють правильно організувати самостійну роботу; 65,8% опитаних взагалі не вміють розподіляти свій час; 85% не думають, що його можна розподіляти [68]. Навіть при деякому умінні самостійно працювати студенти відмічають, що повільно сприймають навчальний матеріал на слух, а також під час читання і конспектування текстів. Прийом, осмислення, переробка, інтерпретація і фіксування необхідної навчальної інформації викликають у них істотні утруднення. Таким чином, можна констатувати несформованість в учнів психологічної готовності до самостійної роботи, незнання загальних правил її самоорганізації, невміння реалізувати передбачувані нею дії. Якщо до цього додати недостатньо високий рівень пізнавального інтересу до цілої низки навчальних дисциплін, то стає зрозуміло, що відповідь на перше запитання негативна.

Тут виникає друге запитання: чи може готовність, потім здатність до ефективної самостійної роботи визначити нову форму діяльності, а не просто спосіб виконання домашніх завдань? Відповідь позитивна, але неоднозначна. Вона визначається тим, що, по-перше, формування такої здатності передбачає загально особистісний розвиток у плані вдосконалення вміння ставити перед собою цілі, вдосконалення самосвідомості, рефлексивності мислення, самодисципліни, розвитку себе в цілому як суб'єкта діяльності (наприклад, формування вміння визначати, ставити і реалізувати мету, виробляти узагальнені прийоми дій, адекватно оцінювати результати). По-друге, неоднозначність визначається тим, що ця здатність ефективно і ніби невимушено формується тільки в учнів, які мають позитивну навчальну мотивацію і позитивне (зацікавлене) ставлення до навчання. Результати

досліджень показують, що навіть у студентів (у 77% першокурсників і 12,8% другокурсників) ставлення до навчання негативне [235].

Результати проведеного нами анкетування «Чи вмієте ви вчитися?» (додаток А) серед студентів 4-х курсів фізико-математичних спеціальностей (120 опитаних) ВДПУ імені Михайла Коцюбинського свідчать про те, що студенти рідко тренують пам'ять, не дуже люблять розв'язувати нестандартні задачі, не встигають виконувати домашні завдання. Підбиваючи підсумки цієї анкети, ми виявили, що за п'ятибальною шкалою високого рівня (4,6-5 балів) навичок самостійної пізнавальної діяльності у студентів небагато (14%). Достатній рівень (3,6-4,5 балів) у 49% студентів, середній (2,6-3,5 балів) – у 28% студентів (рис. 1.2).

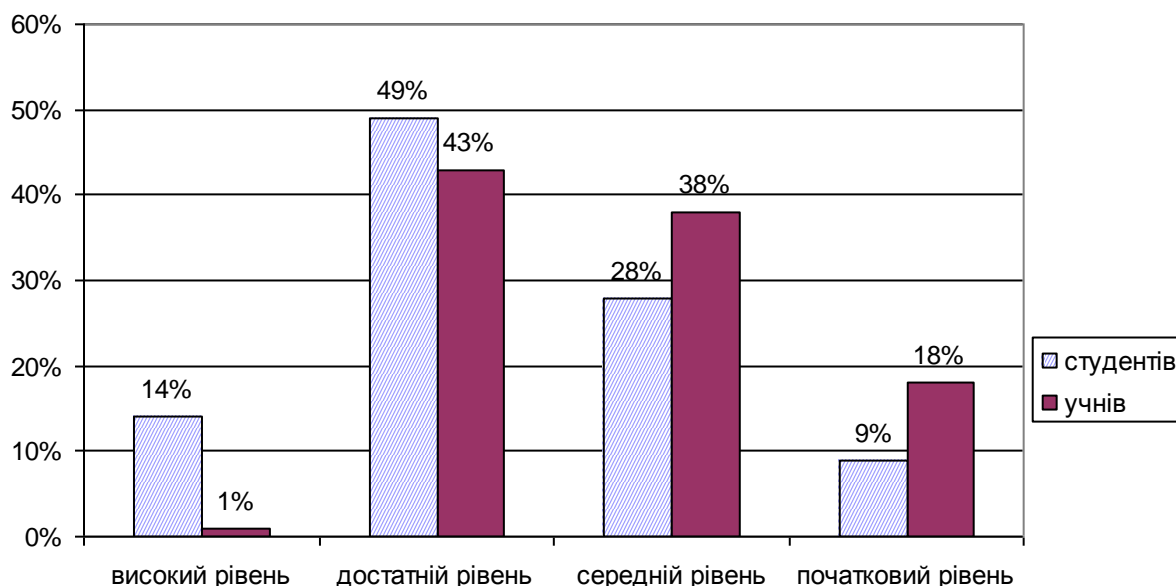


Рис. 1.2. Діаграма «Результати діагностування навичок самостійної пізнавальної діяльності, 2008 – 2009 н.р.»

Результати аналогічного опитування серед учнів 9-11-х класів фізико-математичного профілю Вінницького гуманітарного ліцею-інтернату Вінницького гуманітарно-педагогічного коледжу і Тиврівського ліцею-інтернату поглибленої підготовки в галузі науки (115 опитаних) свідчать, що учні також рідко тренують пам'ять, не люблять розв'язувати нестандартні задачі, не встигають виконувати домашні завдання, не вміють розподіляти свій

час. Аналізуючи результати анкетування, ми виявили, що високого рівня навичок самостійної пізнавальної діяльності в учнів, на жаль, практично немає (1%). Достатній рівень у 43%, середній – у 38%, і початковий – у 18 % школярів (рис. 1.2). І це враховуючи те, що учні ліцею – це вибрані з кращих дітей інших шкіл.

Природно, що проблема формування в учнів здатності до самостійної пізнавальної діяльності переростає в проблему попереднього підвищення навчальної мотивації, виховання інтересу до навчання. Формування здатності учнів до самостійної пізнавальної діяльності – важливе для всього педагогічного колективу. Воно полягає у цілеспрямованому навчанні учнів, особливо середніх і старших класів, особливостям організації цієї роботи. Інтерес у цьому плані можуть мати запропоновані А. Марковою [143, с. 47-50] прийоми навчальної роботи: прийоми культури читання і культури слухання, прийоми короткого і найбільш раціонального запису; прийоми смислової переробки тексту, укрупнення навчального матеріалу, визначення в ньому вихідних ідей, принципів, законів, усвідомлення узагальнених способів розв'язування задач, самостійна побудова школярами системи задач певного типу; загальні прийоми запам'ятовування; прийоми зосередження уваги, які спираються на використання школярами різних видів самоконтролю, поетапну перевірку своєї роботи, визначення об'єктів перевірки, порядку перевірки і т.ін.; загальні прийоми пошуку додаткової інформації та її зберігання в домашній бібліотеці; прийоми підготовки до екзаменів, заліків, семінарів, лабораторних робіт; прийоми раціональної організації часу, обліку і затрат часу, розумного чергування праці і відпочинку, важких усних і письмових завдань, загальні правила гігієни і праці.

Самостійне опрацювання теорії з математики або фізики за підручником в класі (а тим більше у позаурочний час) є одним із найважливіших видів самостійної пізнавальної діяльності учнів. Залежно від того, як учні вміють працювати з книгою, потрібно їм пропонувати самостійно опрацьовувати за

підручником теоретичний матеріал хоча б три-чотири рази за півріччя. Основна мета таких завдань – навчити учнів читати математичний або фізичний текст. Зрозуміло, що такий текст має свої особливості, які відрізняють його, наприклад, від тексту художніх чи історичних книг. Перш за все, такий текст характеризується наявністю багатьох математичних або фізичних понять, термінів, формул, символів. Коли учень не знає хоч якого-небудь терміну чи символу, що є в тексті, він не зможе його зрозуміти. По-друге, такий текст характеризується наявністю різних схематичних рисунків, тісно пов'язаних з текстом. На них треба дивитися паралельно з читанням тексту; читати доводиться не абзацами і навіть не реченнями, а частинами речень. По-третє, стилем оформлення, зокрема, наявністю багатьох шрифтів, якими виділяють означення, теореми, правила, примітки. По-четверте, стилем викладу, чіткістю, лаконічністю, строгістю. Читання книги з математики або фізики потребує максимальної уваги, міцного знання всього попереднього матеріалу. У математичному тексті на кожному кроці доводиться зустрічатися з різними посиланнями на наведені раніше теореми, означення, задачі, аксіоми. Читати книгу з математики або фізики треба з олівцем у руках. Уміння читати математичний (фізичний) текст виробляється поступово. Щоб навчити учнів працювати з підручником з математики або фізики, слід відвести декілька спеціальних уроків у 5-6 класах, а також на початку 7, коли серед предметів з'являються фізика, алгебра і геометрія (а якщо потрібно, то й у старших).

Варто зазначити, що багатьма вченими (Я. Грудьоновим, Л. Доблаєвим, В. Осинською та ін.) вивчалась проблема раціональної роботи з книгою і шляхів формування відповідних вмінь.

Можна запропонувати учням такі правила роботи з книгою з математики (або фізики), які є певною мірою доповненими правилами, сформульованими Л. Лутченко [139, с. 106]:

1. Книга з математики (або фізики) – не роман; краще її читати з олівцем у руках.

2. Читаючи, не варто поспішати, потрібно намагатися зрозуміти кожен абзац і кожную фразу, зміст кожного слова, наукового терміну і виразу.

3. Потрібно звернути особливу увагу на означення, закони і теореми, зрозуміти роль кожного слова в їх формулюваннях.

4. Під час читання потрібно уважно слідкувати за логікою викладу матеріалу, виділяти методи, якими користується автор книги, пригадувати факти, які підтверджують чи спростовують твердження, знаходити їх правильне пояснення.

5. Під час читання потрібно виділяти в тексті головне, спробувати сформулювати його своїми словами та запам'ятати.

6. Читаючи доведення теореми, потрібно з'ясувати, що дано і що треба довести. Спочатку слід спробувати довести її самостійно.

7. Під час читання матеріалу про властивості геометричних фігур, краще уявити їх, намалювати, використати предмети, що тебе оточують.

8. Після закінчення читання параграфу не треба поспішати братись за іншу роботу. Потрібно продумати, про що йшлося в цьому параграфі, з'ясувати, яка інформація є новою. Найважливіше треба намагатися запам'ятати.

Під час самостійного опрацювання теорії за підручником, завдання вчителя полягає в такій організації самостійної роботи учнів, за якої на основі засвоєної з підручників інформації учні могли б на практиці застосовувати набуті знання, давати свої формулювання означень, законів, теорем, запропонувати інші способи проведення дослідів, перевірки законів, доведення теорем і розв'язування задач. З цією метою доцільно майже на кожному уроці практикувати виконання самостійних завдань тренувального характеру, враховуючи рівень знань кожного учня.

Процес самостійного розв'язування задач у школі можна організовувати по-різному. У деяких випадках на це корисно відводити цілі уроки, особливо в старших класах під час розв'язування громіздких задач і перед контрольними

роботами, щоб з'ясувати, чи можуть учні впоратися з наміченими для контрольної роботи завданнями. Їх не обов'язково оцінювати. Під час такої самостійної роботи бажано бути серед учнів, допомагати деяким, робити зауваження для всіх. Цим і відрізняється така самостійна робота від контрольної. Проте для самостійних робіт зручніше відводити тільки частини уроків – 15-20 хв. Учитель на уроці може пояснити матеріал, дати завдання, розв'язати кілька прикладів колективно, а потім запропонувати кілька вправ до кінця уроку розв'язати самостійно. Такі роботи можна оцінювати.

Як показує шкільна практика, учні не люблять задач на доведення, слабо проявляють творчість під час розв'язування задач. Добре, коли учень уміє самостійно читати математичну (фізичну) книгу, розв'язувати задачі відомих типів. Але ще краще, коли він намагається знаходити свої доведення, свої способи розв'язування задач, пропонує свої формулювання означень, теорем і т. ін. Завдання вчителя – заохочувати і підтримувати такі прагнення. Спостереження показують, що такі учні, які намагаються давати свої доведення і розв'язання задач, є в кожному класі, і тільки від учителя залежить, як культивується в класі така форма самостійної роботи.

Бібліотека науково-популярної літератури з математики і фізики та її позакласне читання може стати великим резервом розширення фізико-математичних знань учнів, навичок роботи з книгою і, що не менш важливо, вироблення навичок самоосвіти. Під час організації позакласного читання вчитель повинен звернути особливу увагу на те, що книга з математики або фізики, навіть науково-популярна, надзвичайно вимоглива. Робота з нею – це справжня праця розуму, розвиток уявлення, фантазії, пам'яті. Учням доцільно пропонувати скласти план, конспект, підготувати повідомлення, доповідь, проект, ознайомитись з новим методом розв'язування задачі .

Для організації самостійної роботи учнів, спрямованої на повторення курсу математики (фізики) і підготовку до навчання у відповідних класах, призначаються тести. Тести можуть використовуватися для моніторингового

дослідження рівня підготовки учнів з математики і фізики, а також для вивчення їхнього фізико-математичного розвитку. Проведення вимірювань наприкінці і на початку навчального року є ефективним засобом контролю за динамікою стану фізико-математичної підготовки колективу в цілому і кожного учня зокрема.

Для виявлення рівня знань учнів із пройденої теми проводяться контрольні роботи, які учні самостійно виконують цілий урок (як правило). На контрольних роботах учням пропонують розв'язувати задачі або приклади і включають теоретичні питання, доведення теорем, виведення формул тощо. Контрольні роботи дають у кількох варіантах, або кожному індивідуальну контрольну роботу. Крім обов'язкової частини, можна включати у контрольну роботу і необов'язкову, щоб учень, який виконав завдання не залишився без роботи.

Одним із найголовніших видів самостійної пізнавальної діяльності школярів з математики і фізики є домашня робота. У домашній роботі учень має навчитись виконувати всі операції, які він спочатку виконував під керівництвом учителя, а тепер має повторити їх стосовно себе (ставити мету, планувати, контролювати, оцінювати). Виконання домашніх завдань сприяє закріпленню і поглибленню поданого на уроці нового матеріалу, допомагає виробити навички, дисциплінує учнів, привчає їх працювати систематично і самостійно, функція домашньої роботи – навчити дітей вчитися. Окремим учням можна давати індивідуальні домашні завдання; сильнішим доцільно запропонувати кілька важчих задач, а слабкішим – легші вправи. Іноді домашні роботи можуть бути і достроковими і виконуватися на заліковий урок. Учитель повинен стежити і за тим, чи справді самостійно виконують учні домашні завдання.

Можна сформулювати такі правила організації самостійної пізнавальної діяльності учнів з математики і фізики:

- забезпечення учнів навчальною літературою та консультування щодо інших джерел інформації;
- врахування вікових та індивідуальних психологічних особливостей, здібностей, інтересів і нахилів учнів;
- докладне визначення завдань як для окремих учнів, так і для всього класу в цілому;
- конкретне формулювання певних проблемних завдань для самостійного розв'язання;
- створення належних організаційно-методичних умов для самостійної пізнавальної діяльності;
- систематичний контроль і допомога учням (у разі потреби) у процесі самостійної пізнавальної діяльності.

Однією з педагогічних технологій, яка спрямована на покращення процесу та результатів навчання із урахуванням особистісно орієнтованого підходу, є так званий метод навчальних проектів. Мета проектної роботи – дати учню можливість виконати незалежну (самостійну) роботу, побудовану на знанні матеріалу та вміннях і навичках, здобутих упродовж певного періоду вивчення теми. Проектні роботи ідеальні для різнорівневих груп, оскільки кожне завдання може бути виконане учнями, що мають різний рівень підготовки. Метод проектів дозволяє вчителю надати пріоритет різним видам самостійної пізнавальної діяльності учнів.

Теорія та практика проектного підходу до навчання бере свій початок з кінця XIX – початку XX століття завдяки науковим пошукам вітчизняних та зарубіжних педагогів. У Радянському союзі цей метод використовувався до 1931 року, а потім його використання було заборонено ([23], [96], [194]). Останнім часом відбувається відродження методу проектів у навчальному процесі. Цим питанням займалися і займається багато педагогів України та Росії: Т. Башинська, Т. Белявцева, М. Бершадський, В. Биков, М. Бухаркіна,

Н. Дементієвська, В. Зоц, М. Кісельова, О. Коберник, В. Логвин, О. Ломакіна, Н. Морзе, М. Павлова, Є. Полат, С. Сисоєва, Т. Трофімова та багато інших.

У педагогічній літературі є різні означення навчального проекту, але в будь-якому випадку він базується на наступних моментах ([152]):

- розвиток пізнавальних, творчих навичок учнів, критичного мислення, вмінь самостійно шукати інформацію;
- самостійної діяльності учнів: індивідуальної, парної, групової, яку учні виконують протягом певного часу;
- розв’язування певної значущої для учнів проблеми, яке б моделювало діяльність спеціалістів конкретної предметної галузі;
- подання підсумків проектів, що реалізується в реальному вигляді, формі (звіт, веб-сайт, доповідь, газета чи журнал тощо). Ці результати мають мати конкретну форму й бути готовими до застосування на практиці;
- співробітництво учнів між собою і вчителем («педагогіка співробітництва»).

Виходячи з цього, проектна технологія передбачає дослідження і розробку раціональних підходів до створення проектів, їх захист і аналіз результатів.

Таким чином, метод проектів – це освітня технологія, яка спрямована на придбання учнями знань у тісному зв’язку з реальною життєвою практикою, формування в них специфічних вмінь та навичок завдяки системній організації проблемно-орієнтованого навчального пошуку.

Є. Полат, розглядаючи типологію проектної діяльності, розрізняє проекти за такими характеристиками ([176, с. 71]):

- 1) домінуюча діяльність в проекті: дослідницькі, пошукові, творчі, вольові, прикладні, ознайомлювально-орієнтувальні проекти;
- 2) предметно-змістовна область: монопроекти (в межах однієї області знань), міжпредметні проекти;

3) характер координації проекту: проекти з відкритою координацією, проекти з прихованою координацією (переважно телекомунікаційні проекти);

4) характер контактів (серед учасників однієї школи, класу, міста, регіону, країни, різних країн світу): внутрішні, регіональні, загальнодержавні, міжнародні проекти;

5) кількість учасників проекту: особисті, парні, групові проекти;

6) тривалість виконання проекту короткострокові проекти, проекти середньої тривалості, довгострокові проекти.

За допомогою методу проектів можна сформувати особистісні якості, які розвиваються лише в діяльності і не можуть бути засвоєні вербально. В ході роботи над проектом учні набувають досвіду індивідуальної самостійної діяльності. Метод проектів стимулює учнів до розв'язування проблем, які передбачають володіння певними знаннями; розвиває критичне мислення. Учні здобувають навички роботи з інформацією (пошук, аналіз, систематизація), вчать розв'язувати пізнавальні, творчі завдання у співробітництві, при цьому виконують різні соціальні ролі.

Метод проектів можна використовувати як у звичайному класі у вигляді самостійної індивідуальної або групової роботи учнів на протязі різного за тривалістю часу, так і з використанням сучасних засобів інформаційних технологій, зокрема комп'ютерних телекомунікацій.

У системі суб'єктивних відносин під час використання проектної технології змінюється роль учителя. Учитель може стати одним з членів проектно-дослідницького колективу і брати на себе різноманітні соціальні ролі в малій групі – джерела ідей, інформації, радника, рефері тощо. Він так само, як і інші члени проектної групи, вступає до системи відносин, взаємодії, співпраці, несе відповідальність за навчально-проектну діяльність.

Зазначимо, наприклад, що в [149] є багато різноманітних розробок уроків математики з використанням методу проектів.

У старших класах особливого значення набуває самостійна пізнавальна діяльність з використанням інформаційних технологій. Як зазначає В. Шарко ([207, с. 11]), для організації самостійної пізнавальної діяльності школярів з фізики можна використовувати такі види програмно-технічних засобів: навчально-інформуючі програми, демонстраційні програми, програми моделювання фізичних явищ, віртуальні фізичні лабораторії, програми для контролю знань і вмінь учнів, електронні підручники та задачники, Інтернет-ресурси, програмний пакет Microsoft Office, комп'ютерні апаратні засоби та сучасна проекційна техніка. Ці засоби відкривають перед учителем ряд можливостей в оновленні форм організації самостійної пізнавальної діяльності учнів з фізики (і математики). На сьогодні набувають популярності наступні форми самостійної роботи учнів, пов'язані з інформаційними технологіями: веб-квест, мультимедіа-проект, віртуальний дослідницький центр, конструкторське бюро, тематичний блог, мережева конференція, веб-форум.

Веб-квест (від англ. web – павутина і quest – пошуки) – це спеціальним чином організована форма самостійної пізнавальної діяльності учнів, для виконання якої вони здійснюють пошук інформації в мережі за вказаними адресами. Веб-квест організовується у вигляді веб-сторінки чи їх сукупностей і у своїй структурі повинен містити такі розділи ([207, с. 12], [222, с. 414]): 1) вступ – короткий опис теми веб-квесту; 2) завдання – сформульовані проблемні завдання, які учні повинні виконати для проходження веб-квесту; 3) список посилань на інформаційні ресурси – посилання на мережеві ресурси, а також допоміжні матеріали (підручники, інструкції та ін.); 4) оцінка – опис критеріїв оцінювання виконання веб-квесту; 5) коментарі для викладачів – методичні рекомендації для викладачів, які будуть використовувати веб-квест. Тематика веб-квесту може бути різноманітною, а результати його виконання можуть бути представлені у вигляді усного виступу, комп'ютерної презентації, зошита з виконаними завданнями та ін.

Слід зазначити, що мультимедійні засоби навчання можна поділити на дві групи відповідно до ролі учнів під час роботи з ними. Якщо до першої групи належать ті освітні продукти, які розробляються вчителями для подання змісту навчального матеріалу (при роботі з ними учням надається лише пасивна роль отримувача інформаційних даних), то до другої групи належать інтерактивні освітні засоби, оскільки вони передбачають активну роль учня, який при їх використанні самостійно обирає розділи для навчання в рамках навчальної теми, визначаючи послідовність їх вивчення. З огляду на розвиток навичок мислення, пізнавальної діяльності учнів та навичок до самостійної дослідницької діяльності найефективнішими є засоби, які під час вивчення навчального матеріалу проектуються та розробляються самими учнями. Вчителі відзначають високий рівень мотивації учнів до навчання у випадках, коли учням надається можливість за допомогою інформаційних технологій представляти результати цікавого для них навчального проекту (мультимедіа-проекту), що виконувався під керівництвом вчителя.

Мультимедіа-проект – це форма організації самостійної пізнавальної діяльності, результатом якої є учнівська інтерактивна комп'ютерна розробка ([207, с. 12]). До її складу можуть бути включені музичне супроводження, відеокліпи, анімація, галереї картин і слайдів, різноманітні бази даних і т. д. Розробку мультимедійного проекту в навчальних цілях можна вести на базі програмного пакету Microsoft Office.

Віртуальний дослідницький центр – це форма організації самостійних досліджень учнів з використанням віртуальних лабораторій, анімацій, інтерактивних моделей фізичних явищ, тощо ([207, с. 12]).

Сьогодні є чимало педагогічних програмних засобів типу «Віртуальна фізична лабораторія», розроблених у повній відповідності до діючої програми та традиційного змісту навчання фізики з деяким розширенням. Серед педагогічних можливостей такого роду ППЗ слід відзначити: 1) можливість самопідготовки учня до виконання лабораторних досліджень; 2) скорочення

часу для підготовки до виконання лабораторних робіт; 3) формування орієнтовних основ діяльності при виконанні лабораторних досліджень; 4) самоконтроль результатів діяльності в процесі підготовки і виконання лабораторних досліджень; 5) надання можливостей отримання інформації про фізичний процес і про кількісні значення фізичних величин, що його характеризують (характер їх зміни) – відеофрагменти; 6) безпосередня участь учня в процесі виконання лабораторного дослідження – інтерактивні моделі лабораторних робіт.

Конструкторське бюро – це форма організації діяльності учнів, спрямованої на самостійну розробку ними власних моделей природних явищ з використанням фізичних конструкторів ([207, с. 13]).

Спільне ведення учнями тематичного блогу може виступати як вид самостійної пізнавальної діяльності. Блог (англ. blog, від web log, «мережевий журнал чи щоденник подій») – це веб-сайт, головний зміст якого – записи, зображення чи мультимедіа, що регулярно поповнюються ([207, с. 13]). Блоггер – людина, яка веде блог (автор блогу). Автор блогу регулярно розміщує цікаву для нього інформацію, власні коментарі та спостереження. Зазначимо основні особливості блогів: нові повідомлення (пости) публікуються зверху, тобто відбувається зворотній порядок розміщення записів; на головній сторінці блогу доступні лише останні надходження, решта публікацій доступні при перегляді архіву; запрошення до публікації коментарів розміщується відразу після публікації; задавати тему та ініціювати обговорення можуть тільки власник та автори блогу; можливість об'єднувати зміст декількох авторських блогів на одній сторінці; кожне повідомлення, розміщене в блозі, має свою URL-адресу, за якою можна до нього звернутися; можливість редагування за допомогою звичайного веб-оглядача.

У навчальних цілях блог може використовуватись для обміну інформацією між учителем та учнями. Блоги, як інструменти навчання, мають три основні переваги: наявність автора, яким виступає вчитель (як правило, але

не обов'язково) і може організовувати процес навчання належним чином; наявність зворотного зв'язку між учасниками навчально-виховного процесу; можливість легко візуалізувати деякі навчальні матеріали. Зауважимо, що автор навчального блогу має слідкувати за раціональним розміщенням навчальних матеріалів. Крім того, цінність такого блогу прямо пропорційна кількості та якості матеріалів, викладених у ньому. Зауважимо, що у навчальних цілях учень може виступати в ролі автора блогу, а вчитель при цьому лише може залишати коментарі на розміщену інформацію. Спільне ведення учнями тематичного блогу може виступати як вид самостійної пізнавальної діяльності.

Мережева конференція – вид заходу, в якому зв'язок між територіально розподіленими учасниками здійснюється за допомогою технічних засобів ([176, с. 170], [207, с. 13]). Існує багато видів телеконференцій, що відрізняються способами взаємодії її учасників з комп'ютером, а також способами організації рубрик телеконференції. Відмінності визначаються тим програмним забезпеченням, яке використовує телекомунікаційна система для реалізації режиму телеконференцій. Однак, всім їм властива однакова структура. Конференція починається деяким текстом, що задає її тему. Далі кожен з учасників має можливість додати до цього тексту свою репліку. Всі репліки розташовуються послідовно по мірі надходження і доступні разом з вихідним текстом усім учасникам телеконференції. При наступних зверненнях можна отримувати або весь текст, або тільки нові фрагменти тексту. Кожен учасник телеконференції має можливість працювати у зручний для нього час. Учитель може задавати навідні питання, ставити нові проблеми, звертатися до окремих учасників індивідуально. Успіх телеконференції в значній мірі залежить від ведучого – модератора, який організовує і веде конференцію, залишаючись з учасниками від початку і до кінця дискусії. Можна виділити кілька основних етапів у роботі модератора при проведенні конференцій: 1) забезпечення успішного початку конференції; 2) навчання та допомога на початковій стадії; 3) підтримка в розробці та розвитку теми дискусії; 4) завершення конференції.

Веб-форум – це форма організації спілкування між користувачами. У навчальних цілях форуми можуть використовуватись для обговорення питань, які вимагають від учнів висловлення власної думки ([207, с. 13], [222, с. 451]). Учні можуть використовувати веб-форуми: для отримання додаткової інформації; для обміну думками в режимі реального часу; для обговорення проблемних питань, що з'являються у повсякденній пізнавальній діяльності; для використання розробок учителя; для публікації власних розробок. Зазначимо завдання, які дозволяє вирішувати у певній мірі використання веб-форумів: створення доступу до нових навчально-методичних матеріалів з предмета, який викладає педагог; запровадження дистанційного навчання, яке дозволяє кожному вчителю обрати не тільки тему, а й зручний час навчання. Веб-форум як засіб індивідуального навчання значно полегшує і урізноманітнює методичну діяльність учителя, допомагає її прогнозувати. Крім того, використання веб-форумів сприяє зростанню продуктивності самоосвітньої діяльності вчителя; змінює ставлення вчителів до Інтернет-ресурсів, які стають універсальними засобами в роботі.

Аналіз літератури і результатів проведеного дослідження щодо особливостей організації та шляхів активізації самостійної пізнавальної діяльності школярів під час вивчення фізико-математичних дисциплін дозволив виділити такі вимоги до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів:

- кожен вид самостійної пізнавальної діяльності і відповідні йому методи, форми і засоби повинні відповідати меті та завданням вивчення матеріалу, специфіці матеріалу, що вивчається;
- позакласна робота з математики (фізики) повинна стати логічним продовженням навчальної роботи на уроці й плануватися як важливий елемент цілісної системи організації самостійної пізнавальної діяльності учнів;
- система організації самостійної пізнавальної діяльності учнів повинна відповідати вимогам диференціації та індивідуалізації навчання;

– при організації самостійної пізнавальної діяльності учнів потрібно враховувати використання сучасних інформаційних технологій та інноваційних методик навчання.

Таким чином, організація самостійної пізнавальної діяльності учнів з фізики та математики активізує різноманітні форми сприйняття та засвоєння навчального матеріалу. Оптимальне використання всіх її форм допоможе успішно розв'язати ті задачі, які висуваються перед середньою школою. Використання різних видів самостійних робіт допомагає вчителю підвищити рівень знань учнів, активізувати пізнавальну активність, урізноманітнити роботу з учнями, як при вивченні нового матеріалу, так і закріпленні вже вивченого.

Аналізуючи сказане вище, можна підвести підсумок, що перед сучасним учителем, зокрема вчителем математики і фізики, постає завдання впровадження якісно нових видів, форм і методів організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Складовими цього завдання є також необхідність підвищення мотивації та активна позиція учнів щодо виконання самостійних робіт. Його основу складають модернізовані, з урахуванням нових дидактичних завдань та вимог сьогодення компоненти: види, форми та методи організації самостійної пізнавальної діяльності учнів з певного предмету.

1.3. Стан і проблеми професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності учнів

Демократичні процеси, які активно відбуваються в Україні, знайшли відображення у посиленні уваги не тільки до педагогічної науки, але й до практики навчання і виховання особистості учня. Це виражається в активізації впровадження в освітню практику психолого-педагогічних концепцій і теорій (гуманізації освіти, особистісно-орієнтованого навчання, розвиваючого навчання та ін.), спрямованих на розвиток індивідуальності школяра. Зміни, що

відбуваються в нашій державі, зумовили також потребу перетворення й оновлення системи вищої педагогічної освіти.

У наш час можна спостерігати, як ускладнюються функції вчителя, незважаючи на те, що головні його завдання – виховання і навчання – є незмінними впродовж тривалого часу. Як зазначає І. Зязюн ([86]), досі традиційно на перше місце висувалася навчальна (дидактична) функція вчителя. Вважалося, що вчитель як носій знань передає їх учням і, чим краще володіє ними сам учитель, тим краще опанують науку діти. З часом, коли обсяг знань зріс до неможливості досягнути їх однією людиною, дидактична функція вчителя почала формуватися так: не просто передавати знання, а вчити, як їх здобувати. Тепер діяльність учителя полягає не стільки в тому, що він несе інформацію дітям, скільки в умінні бути організатором її засвоєння, поводитирем у лабіринті знань.

Саме тому перед педагогічною системою вищої освіти нашої країни постало надзвичайно важливе завдання – підготувати вчителів із високим рівнем професіоналізму відповідно до вимог сучасної школи. Багато в чому розв'язання цього завдання залежить від формування готовності майбутніх учителів до професійної діяльності. Завдяки їй молодий фахівець може відчувати себе впевнено в ролі вчителя, розв'язувати складні педагогічні задачі, здійснювати аналіз наслідків своїх дій.

Як зазначає М. Солдатенко, «пошук ефективних форм і методів організації навчально-виховного процесу, їх раціонального використання у процесі професійної підготовки майбутніх спеціалістів є однією з найактуальніших проблем вищої школи. Це стосується не тільки вітчизняної системи освіти, науковці і практики всього світу шукають шляхи реформування системи професійної підготовки, при цьому особливу увагу приділяють педагогічній галузі освіти – навчальним закладам, що забезпечують підготовку майбутніх учителів. Адже сьогодні є аксіоматичною думка про те, що саме від

діяльності вчителя значною мірою залежить подальший розвиток суспільства» [206, с. 111].

Підготовка та професійне вдосконалення педагогічних працівників є важливою умовою модернізації освіти. І саме тому на відшукування шляхів покращення професійної підготовки вчителів направлені зусилля педагогічних навчальних закладів. Серед таких шляхів безумовно виділяється впровадження інноваційних та інформаційних технологій навчання, яке вимагає оновлення змісту педагогічної освіти.

Результатом підготовки до педагогічної діяльності є рівень оволодіння майбутніми вчителями відповідними знаннями, вміннями і навичками, сформованість відповідної мотивації до професійної діяльності, сформованість відповідних професійних якостей, здатність розв'язувати педагогічні задачі, тобто готовність до професійної діяльності.

Слід зазначити, що проблема готовності (соціальної, професійної, психологічної, життєвої, педагогічної, побутової) отримала широке висвітлення в теорії як психології, так і педагогіки.

Аналіз психолого-педагогічної літератури вказує на те, що існують різні підходи до трактування поняття готовності до педагогічної діяльності. Найчастіше професійну готовність розглядають як сукупність вимог до особистості й професійної діяльності вчителя. Дослідники приділяють увагу організації пізнавальної діяльності учнів як важливому компоненту в структурі професійно-педагогічній діяльності вчителя, однак питанням готовності до організації самостійної пізнавальної діяльності учнів приділялася недостатня увага. Крім цього стосовно формування професійної готовності майбутніх учителів до педагогічної діяльності увага дослідників у більшості зосереджена на вчителі взагалі, а не вчителі певної спеціальності. На сьогодні набуває актуальності професійна підготовка вчителів фізико-математичних дисциплін, які мають допомагати розв'язувати завдання впровадження в освіту сучасних інформаційних технологій, що забезпечують удосконалення навчально-

виховного процесу, доступність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві.

Як зазначає А. Линенко [133, с. 125], проблема готовності стала об'єктом спеціальних досліджень не так давно. На першому етапі (кінець XIX – початок XX ст.) її вивчали в зв'язку з проникненням у психічні процеси людини. На цьому етапі готовність ототожнювали з настановою. Другий етап пов'язаний з посиленням вивченням нейрофізіологічних механізмів регуляції поведінки людини. На цьому етапі під готовністю розуміли певну стійкість людини до впливу зовнішніх і внутрішніх факторів. На третьому етапі поняття готовності до конкретного виду діяльності пов'язується з емоційно-вольовою сферою та розумовими здібностями людини. Це зумовило розвиток так званої теорії діяльності. Готовність характеризується як якісний показник саморегуляції на різних рівнях проходження процесів: фізіологічному, психологічному, соціальному. Так, проблема готовності інтенсивно розробляється в галузі спортивної, військової, космічної та інженерної психології. Дослідження окремих та конкретних характеристик цього феномену сприяли створенню кількох концепцій психологічної готовності (М. Дяченко, Л. Кандибович, Н. Левітов, А. Пуні). Принципова відмінність між ними полягає в тому, з якими рівнями життєдіяльності людини співвідноситься це явище.

Обґрунтування феномену готовності до педагогічної діяльності відбулося в 70-х роках XX ст. (Л. Кондрашова, О. Мороз, В. Щербіна, О. Проскура, К. Дурай-Новакова). Автори вказують на такі прояви готовності, як позитивне ставлення до праці вчителя, певний рівень оволодіння педагогічними знаннями, вміннями та навичками, самостійність у розв'язанні професійних завдань, розвиток педагогічних здібностей тощо.

У 80-90-х роках дослідження феномену готовності до педагогічного процесу набуває значного поширення в працях Л. Кадченка, О. Мороза, С. Максименка, О. Пелех, де розглядаються професійні якості, необхідні

майбутнім фахівцям у педагогічній діяльності [41, с. 89-98], готовність майбутнього вчителя до педагогічної творчості [180, с. 60-66.].

У словнику з педагогіки готовність до діяльності визначається, як «складна динамічна система, яка містить інтелектуальні, емоційні, мотиваційні та вольові сторони психіки» [113, с. 55].

А в енциклопедії освіти: «готовність до діяльності – стан мобілізації психологічних і психофізіологічних систем людини, які забезпечують виконання певної діяльності» [69, с. 137].

На думку К. Платонова, готовність може мати різні значення: «у більш широкому значенні – це бажання працювати, розуміння необхідності брати участь у трудовій діяльності, в конкретному – це потреба в праці; найбільш конкретному – результат психологічної підготовки та психологічної мобілізації» [174, с. 28].

Аналіз літератури показує, що готовність до професійної діяльності досягається в процесі моральної, психологічної, професійної та фізичної підготовки, який враховує вимоги, обумовлені особливостями професії.

Проблему готовності до професійно-педагогічної діяльності вивчали О. Абдулліна, Р. Гуревич, О. Кучерявий, А. Линенко, С. Максименко, Н. Ничкало, О. Пелех, В. Сластьонін, М. Чернухіна, О. Щербаков та інші. При цьому єдиного підходу щодо визначення поняття й компонентів готовності майбутніх учителів до педагогічної діяльності немає.

С. Максименко і О. Пелех трактують готовність до певного виду діяльності як «цілеспрямоване вираження особистості, що включає її переконання, погляди, мотиви, почуття, вольові та інтелектуальні якості, знання, навички, вміння, установки» [140, с. 70].

Н. Ничкало розуміє готовність до трудової діяльності як «уміння виконувати певні операції і творчо підходити до їх виконання; знання техніки і технології виробничого процесу, володіння загально трудовими навичками» [179, с. 60].

Деталізуючи структуру готовності вчителя до професійної діяльності, більшість дослідників вказують на такі компоненти: мотиваційний, орієнтаційний, операційний, вольовий, оцінний [57, с. 9].

А. Линенко визначає готовність як «інтегроване системне утворення особистості, що виникає в результаті певного досвіду людини, який ґрунтується на формуванні позитивного ставлення до діяльності, усвідомленні мотивів і потреб у даній діяльності» [133, с. 129]. На її думку, в структуру готовності до педагогічної діяльності входять особистісні і процесуальні характеристики. Зокрема, в розроблену нею модель готовності входять: педагогічна самосвідомість, ставлення, інтерес до педагогічної діяльності і потреба в ній, мотиви діяльності, педагогічні здібності, знання предмета і способів діяльності, вміння й навички, професійно-значущі якості майбутнього педагога [134, с. 58].

Як було зазначено вище, поняття готовності тісно пов'язане з поняттям підготовки. За українським педагогічним словником «підготовка – це сукупність знань, умінь, навичок, оволодіння якими дає змогу бути спеціалістом у певній галузі» [52, с. 145].

В енциклопедії професійної освіти підготовка визначається як «загальний термін стосовно прикладних завдань освіти, коли передбачається засвоєння певного соціального досвіду з метою його подальшого застосування під час виконання специфічних завдань практичного, пізнавального чи навчального характеру» [29, с. 17]. Такі завдання найчастіше пов'язані з певним видом регулярної діяльності. Смісл поняття «підготовка» розкривається у двох його значеннях: як навчання, тобто, як деякий спеціально організований процес формування готовності до виконання майбутніх завдань, та як готовність, під чим розуміють наявність компетенції, знань, умінь та навичок, необхідних для успішного виконання певної сукупності завдань [191]. Відповідно до Українського енциклопедичного словника «підготовка» визначається як «запас знань, отриманий будь-ким». Там же зазначається, що цей термін походить від слова «підготувати», сутнісними значеннями якого є «результат навчання – як

процес надання необхідних знань для чогось» та «сукупність попередніх дій, які полегшують реалізацію якихось подальших дій чи процесів» [29, с. 18].

Готовність визначається як стан, коли все зроблено, все готово для реалізації чогось: дії, функції, процесу тощо.

На думку більшості вчених, професійна готовність – це цілісне утворення, що включає особисті якості, комплексну здібність до діяльності певного типу. Вона складається з науково-теоретичного, психологічного та практичного компонентів.

А. Войченко визначає професійну готовність до педагогічної діяльності як «властивість і стан особистості, рівень професійної підготовки випускника педагогічного ВНЗ». Він наголошує на тому, що «за своєю структурою професійна готовність випускника педвузу до педагогічної діяльності є багат шаровим, інтегрованим утворенням, компоненти якого тісно взаємопов'язані та взаємообумовлені, і відсутність у майбутнього учителя хоча б одного з цих компонентів обов'язково призведе до виникнення диспропорцій у структурі особистості спеціаліста» [39, с. 12].

А. В. Сластьонін визначає професійну готовність до педагогічної діяльності як «сукупність професійно зумовлених вимог до вчителя». На його думку, професійна готовність складається з психологічної, психофізіологічної та фізичної готовності, а також науково-теоретичної і практичної підготовки, яку він вважає фундаментом професіоналізму [198, с. 33].

О. Кучерявий розуміє «складне особистісне утворення, що включає: психологічну готовність, практичну готовність як сукупність професійних умінь, важливих для виконання педагогом конкретних функцій, готовність до самовдосконалення після закінчення ВНЗ» як інтегральну готовність студентів до педагогічної діяльності [130, с. 7].

Проблема готовності до професійної діяльності, як засвідчує аналіз літератури, досліджується в таких напрямках: педагогічному, психологічному,

акмеологічному [29, с. 17]. У сучасній науці явище готовності до професійної діяльності досліджується на різних рівнях.

На особистісному рівні (К. Абульханова-Славська, Б. Ананьєв, І. Кон, А. Леонтьєв, Ф. Михайлів, В. Столін та ін.) готовність розглядається як прояв індивідуально-особистісних якостей, як процес формування морально-психологічних якостей особистості, що визначають відношення до професійної діяльності, забезпечують її успішне здійснення [7]. Мета формування готовності полягає в полегшенні процесу адаптації до діяльності, в оволодінні операціональною, етичною, психічною, організаційною її сторонами. Структура готовності на даному рівні розглядається як симптокомплекс ознак: вольові якості, спрямованість інтелектуальних процесів, спеціалізована спостережливість, творча уява, здібність до саморегуляції та ін.

На функціональному рівні А. Леонова розглядає готовність як адекватне віддзеркалення спеціальності, професійну майстерність, уміння мобілізувати необхідні фізичні і психічні ресурси для реалізації діяльності. Ряд інших вчених (В. Алаторцев, Є. Ільїн, Н. Левітов та ін.) розуміють готовність на функціональному рівні як її тимчасову готовність і працездатність, суть її вони бачать в передстартовій активізації психічних функцій.

Аспектам психологічної готовності до вчительської діяльності присвячені дослідження Є. Іванової [87], Л. Кандибовича [68], Є. Клімова [94], Л. Кондрашової [119], Н. Кузьміної [125], А. Линенко [133], В. Моляко [150], Д. Ніколенка [160], М. Смульсон [204], А. Щербакова [233] та ін. Зміст психологічної готовності до педагогічної діяльності становлять інтегральні характеристики особистості, що включають у себе інтелектуальні, емоційні, вольові властивості, професійно-моральні переконання, потреби, звички, педагогічні здібності, знання, навички, вміння. Психологічна готовність до методичної діяльності вчителя математики зумовлена, з одного боку, запасом методичних знань, умінь і навичок; з іншого – особистісними якостями: переконаннями, педагогічними здібностями, методичними інтересами,

професійною пам'яттю, мисленням, увагою, волею, педагогічною спрямованістю думки, працездатністю, емоційністю, моральними якостями особистості.

Професійна підготовка у науково-практичній літературі також має різні тлумачення. У Законі України «Про вищу освіту» [80] професійна підготовка визначається як здобуття кваліфікації за відповідним напрямом підготовки або спеціальністю. Професійна підготовка також являє собою систему професійного навчання, метою якої є прискорене набуття тими, хто навчається, навичок, необхідних для виконання визначеної роботи.

Аналіз шкільної практики свідчить про невідповідність рівня підготовки випускників педагогічних ВНЗ до виконання професійних функцій. Сформована вузівська система навчання не забезпечує умов, в яких студенти вчилися б діяти у нестандартних ситуаціях, ознайомлювалися б з психологічними труднощами, характерними для періоду адаптації до професійної діяльності, оволодівали б способами подолання їх, формували б власну установку на творчу працю. Труднощі у вчителів-початківців, за їхнім твердженням, виникають і тому, що більшість з них не мають чіткого уявлення про психологічні особливості особистості вчителя, про ті його якості, розвиток яких забезпечує успіх професійних дій у різноманітних ситуаціях.

Варто зазначити, що в учителів-початківців виникають труднощі під час визначення місця, змісту й обсягу самостійної роботи, встановленні раціонального співвідношення класної і домашньої самостійної роботи, у здійсненні керівництва самостійною пізнавальною діяльністю школярів. Молоді вчителі відзначають, що певні труднощі вони відчують у підтриманні поведінки, керуванні увагою школярів, прагненні доступно й цікаво викладати навчальний матеріал з використанням своїх експресивних здібностей, у створенні на уроці атмосфери інтересу.

Спостереження за діяльністю вчителів-початківців свідчить і про те, що, маючи достатню теоретичну підготовку, вони відчують невпевненість у

реальних педагогічних ситуаціях. Їм інколи не вистачає вміння комплексно планувати завдання, відбирати найбільш доцільні засоби, методи та прийоми педагогічного впливу, обирати педагогічно правильний тон спілкування, керувати настроєм та почуттями вихованців.

Починаючи свою педагогічну діяльність, вчителі-початківці найчастіше спираються на інтуїтивно-емпіричне вирішення методичних і психолого-педагогічних завдань, а також на копіювання, запозичення досвіду вчителів. При цьому вони не враховують два важливих моменти: по-перше, те, що досвід більшості досвідчених вчителів формувався у контексті колишньої освітньої моделі і потребує сьогодні істотного корегування; по-друге, «чужий розум» потребує глибокого осмислення, аналізу позитивних і негативних сторін з метою його адаптації до нових умов.

Окрім бажання засвоювати наявні «педагогічні практики», необхідним є особистісне бачення навчально-методичних проблем, що ґрунтується на глибокому знанні педагогіки, психології, філософії, соціології та, звісно, стилю сучасного наукового мислення.

Досліджуючи психологічну характеристику готовності студентів до трудової діяльності, М. Дяченко і Л. Кандибович визначили, що вона містить у собі наступні компоненти: мотиваційний (позитивне ставлення до професії, інтерес до неї й інші досить стійкі професійні мотиви); орієнтовний (знання й уявлення про особливості й умови професійної діяльності, її вимоги до особистості); операційний (володіння способами і прийомами професійної діяльності, необхідними знаннями, навичками, уміннями, процесами аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення тощо); вольовий (самоконтроль, уміння керувати діями, з яких складається виконання трудових обов'язків); оцінний (самооцінка своєї професійної підготовленості і відповідність процесу розв'язання професійних завдань оптимальним трудовим зразкам) [68, 20].

Узагальнюючи різні думки з даного питання, ми дійшли висновку, що вони не виключають одне одного, а розширюють уявлення про складність та багатогранність процесу готовності вчителя до роботи.

Отже, готовність вчителя до роботи – це стан, який є поєднанням розумових, мотиваційних, емоційних, вольових рис особистості із педагогічними, спеціальними, професійними, практичними знаннями та навичками.

Варто зазначити, що в сучасних дослідженнях досить широко використовується компетентнісний підхід (С. Гончаренко, Р. Гуревич, І. Зимняя, Н. Кузьміна, А. Кузьмінський, А. Маркова, О. Матяш, Л. Мітіна, В. Сластьонін, А. Хуторський, В. Шарко, В. Шахов та ін.), який передбачає цільову орієнтацію процесу підготовки майбутнього педагога на формування професійної компетентності як інтегрованої характеристики, яка визначає здатність вирішувати професійні завдання, що виникають у реальних ситуаціях професійної діяльності, з використанням знань, досвіду, цінностей і нахилів особистості.

Професійна компетентність, як і професійна готовність, у науково-практичній літературі також має різні тлумачення. Так, В. Сластьонін визначає професійну компетентність як інтегральну характеристику ділових і особистісних якостей спеціаліста, яка відображає не тільки рівень знань, умінь, досвіду, достатніх для досягнення цілей професійної діяльності, а й соціально-моральну позицію особистості. У поняття «професійна компетентність» учений включає три аспекти: проблемно-практичний, смисловий та ціннісний. Різновидами професійної компетентності В. Сластьонін вважає такі: практична (спеціальна), соціальна, психологічна, інформаційна, комунікативна, екологічна, валеологічна [170, с 34-35].

Н. Кузьміна до основних елементів професійно-педагогічної компетентності відносить: спеціальну і професійну компетентність у галузі дисципліни, що викладається; методичну компетентність у галузі способів

формування знань, умінь в учнів; соціально-психологічну компетентність у галузі процесів спілкування; диференціально-психологічну компетентність у галузі мотивів, здібностей, спрямованості учнів; аутопсихологічну компетентність у галузі переваг і недоліків власної діяльності й особистості [126, с 90].

Ю. Сенько вважає, що результатом професійної підготовки є готовність випускника вищої педагогічної школи до педагогічної діяльності, а результатом професійної педагогічної освіти є професійна компетентність. На його думку, готовність до професійної діяльності як новоутворення майбутнього педагога є фундаментом його професійної компетентності. Тобто, і готовність, і компетентність – це рівні професійної педагогічної майстерності. Професійна педагогічна компетентність – своєрідна зона найближчого (або віддаленого) розвитку педагогічної готовності. Однак, автор підкреслює, що вони не знаходяться у відношенні наслідування: спочатку готовність, потім компетентність [192, с 68].

Таким чином, можна зробити висновок, що сутність і структура понять «готовність до професійно-педагогічної діяльності» і «професійно-педагогічна компетентність» свідчать про їх тісний взаємозв'язок. Готовність і компетентність є інтегральним багаторівневим особистісним новоутворенням, яке характеризує ступінь підготовленості до діяльності. Однак, слід зазначити, що найчастіше термін «готовність до діяльності» науковці пов'язують з процесом професійно-педагогічної підготовки, а компетентність розглядають як результат педагогічної освіти. Поняття «підготовка» і «освіта» близькі за своїм значенням, однак термін «підготовка» використовується, коли йдеться про підготовку до певних видів діяльності майбутнього педагога, тобто у більш вузькому значенні, а поняття «освіта» пов'язано з цілісним формуванням у майбутнього педагога певних знань, навичок і особистісних рис.

Під час організації процесу навчання було визначено основні завдання щодо підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх вчителів. Це:

- формування потреби в оволодінні психолого-педагогічними знаннями;
- вироблення системи конструктивних умінь з організації, корекції та контролю навчально-виховного процесу;
- формування та розвиток дослідницьких навичок із проектування та організації інноваційної педагогічної діяльності;
- розвиток рефлексивних здібностей як основи професійного вдосконалення.

Як було зазначено вище, актуальним сьогодні є питання підготовки майбутніх вчителів до педагогічної праці, формування їх готовності до педагогічної діяльності. Однак відомо, що особливе місце в загальнолюдській системі знань займають математика, яка виконує роль мови науки і наукових досліджень та фізика – наука про закономірності природи. А тому особливе місце у підготовці фахівців посідає підготовка вчителів фізико-математичних дисциплін.

Успішне засвоєння програм з фізико-математичних дисциплін призводить до оволодіння вміннями і навичками з оперування знаннями і оволодіння новими знаннями; психолого-педагогічні знання, отримані на заняттях з педагогіки і психології, допомагають майбутнім учителям вибудовувати навчальний процес із урахуванням вікових особливостей учнів, рівня їх пізнавальної активності і самостійності.

По-перше, до компонентів сформованості готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до педагогічної діяльності можна віднести високу компетентність у галузі фізико-математичних знань, педагогічну майстерність, творчу активність, високий рівень методичної, психологічної та практичної підготовки.

Процес формування готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін можна визначити як процес планомірного системно-педагогічного керівництва діями студентів, основними складовими якого є діяльнісно-

творчий, освітній (фізика, математика), мотиваційно-оціночний, організаційно-методичний, орієнтаційний компоненти.

Однак, повертаючись до компонентів готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до педагогічної діяльності, найважливіше, що потрібно зазначити, це обов'язкова наявність у майбутнього вчителя фізико-математичних здібностей. Для цього, безсумнівно, потрібно володіти науковим фундаментом шкільного курсу математики і фізики, а також знати предмети поза межами шкільного курсу.

Крім того, майбутній учитель буде готовий до викладання фізики і математики тоді, коли в нього сформуються вміння розв'язувати задачі різної складності, фізико-математична культура: широка ерудиція, розуміння різних підходів до побудови конкретних теорій.

А. Абдукадіров ([1]) наголошує на такому рівні фізико-математичних й інформаційних знань, умінь і навичок, який би гарантував повне і глибоке розуміння фактів, ідей, методів структури шкільного курсу математики і фізики, глобальних цілей викладання і тонкощів окремих питань, можливість проведення в школі гурткових і факультативних занять, здатність оцінювати оригінальні розв'язки, направляти та розвивати творчу активність учня, його математичні здібності.

У системі професійної підготовки вчителів фізико-математичних дисциплін методична підготовка одне займає із центральних місць, яка має на меті формування у майбутніх учителів готовності як до навчально-методичної, так і навчально-дослідницької діяльності. Базою для оволодіння студентами цими видами діяльності є їх підготовка у предметній області (фізиці і математиці), психолого-педагогічні знання і рівень їх загального розвитку, досягнутий у процесі навчання в школі і педагогічному ВНЗ.

Так, Г. Злоцький говорить про головний компонент методичної освіченості з математики – вміння передавати знання, використовуючи адекватні засоби [84, с. 25-28]. А Н. Ованесов відзначає, що майбутній

спеціаліст повинен орієнтуватися у питаннях методики викладання розділів курсу математики і фізики, вибираючи найбільш ефективні засоби для викладання [165, с. 64-66.].

Наступний момент, на якому слід зупинитись, – необхідність знання майбутніми спеціалістами сучасних досягнень математики та фізики, їх зв'язок зі шкільним курсом та практичною діяльністю людей. Оскільки математика і фізика є незавершеними науками, вони увесь час збагачуються якісно новими теоріями, перебудовуються відповідно до нових запитів суміжних наук та потреб практики.

Б. Гнеденко наголошував: «Необхідно, щоб вчитель, з одного боку, був озброєний знаннями історії власної науки, а з іншого – мав у руках матеріал, який дозволив би йому в доступній формі висловлювати відомості про розвиток математики в наші дні, про її численні і нерозривні зв'язки з практикою в усьому її різноманітті», «кожного школяра слід переконати, що математика та її методи важливі для життя сучасного суспільства» [48, с. 17].

Враховуючи потреби сьогодення, високий рівень розвитку інформатики, впровадження сучасних комп'ютерних технологій у реальний навчальний процес, не можна не включити в структуру готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи такий компонент, як інформаційна готовність.

О. Співаковський підкреслює, що «проблема підготовки вчителів математики, які вчитимуть дітей у XXI столітті, не може бути вирішена без формування у них стійких навичок роботи з комп'ютером, вмінь (і бажання) використовувати інформаційні технології у навчально-виховному процесі» [208, с. 9]. Автор притримується думки, що широке і свідоме використання нових інформаційних технологій у навчанні найкраще здійснюється тоді, коли знання, вміння і навички використання таких технологій формуються не тільки під час вивчення спеціальних навчальних дисциплін («Інформатика та обчислювальна техніка», «Використання обчислювальної техніки в

комп'ютерному процесі» тощо), а спиратимуться на власний персоніфікований досвід.

А. Абдукадиров [1] говорить про недостатню розвиненість такого компонента готовності випускника педвузу, як мотиваційний (інтерес до інформатики як до науки і як до навчального предмета). Автор вважає, що майбутній учитель математики повинен володіти основними поняттями техніки й алгоритмізації, мати уявлення про історію розвитку обчислювальної техніки, використання ЕОМ як предмета вивчення та засобу навчання, управління й організацію навчального процесу, знати дидактичні основи і вимоги комп'ютерного навчання, вміти використовувати комп'ютер для освітніх і особистих цілей, складати нескладні навчальні програми, застосовувати комп'ютер як ТЗН, використовувати індивідуальні здібності у роботі з комп'ютером тощо. Тобто потрібно подолати формалізм інформаційних знань, підвищувати рівень інформаційної культури й алгоритмічного мислення. Майбутні вчителі математики і фізики повинні знати і вміти значно більше, ніж пропонують відповідні науково-технічні курси інформатики педагогічних ВНЗ. Звідси виникає потреба у внесенні в структуру готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи інформаційної готовності як окремого компоненту.

На нашу думку, майбутній учитель фізики і математики повинен як мінімум намагатися знаходити нові нестандартні способи розв'язання задач, одержувати нові результати в науці, проводити цікаві експерименти тощо, а в як максимум – бути на це здатним.

В період інформатизації освіти та бурхливого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у майбутнього вчителя повинна бути розвинута якість готовності до максимального сприйняття та освоєння нового рівня цих технологій, особливо це актуально для учителів математики і фізики.

На думку Р. Гуревича [56, с. 92], для практичного використання засобів ІКТ у загальній середній освіті педагогам повинні бути властиві: 1) загальні

педагогічні навички; 2) навички володіння засобами інформаційних і телекомунікаційних технологій; 3) навички застосування ІКТ в процесі навчання і виховання школярів. Сучасні вчителі мають знати, де і як знайти необхідні навчальні матеріали в телекомунікаційних мережах, уміти використовувати ці мережі в різних аспектах навчання, представити зміст навчальних предметів за допомогою мультимедіа-технологій, знати, як застосовувати мультимедійні засоби навчання.

Використовуючи ІКТ, учитель повинен розуміти, що:

- навчання роботі з комп'ютерними засобами є частиною змісту освіти;
- засоби ІКТ, які застосовуються в навчанні, є лише інструментом розв'язання проблем;
- використання комп'ютерних засобів навчання розширює можливості людського мислення для розв'язання навчальних і професійних завдань;
- навчання роботі із засобами ІКТ є одним із методів формування мислення.

В процесі впровадження ІКТ в освіту змінюється роль вчителя в навчальному процесі. У зв'язку з акцентом на самостійне здобуття знань посилюється консультативна і корегуюча спрямованість діяльності педагога. В умовах надмірної наукової і навчальної інформації, що надається учням сучасними засобами ІКТ, зростають вимоги до професійної підготовки педагога в галузі основної та суміжних навчальних дисциплін, підвищуються вимоги до особистих, загальнокультурних, комунікативних якостей викладача.

На жаль, більшості інформаційних ресурсів, призначених для використання в освіті, характерний низький педагогічний рівень. Однією з причин цієї ситуації є те, що комп'ютерні навчальні програми створюють фахівці з програмування без участі провідних фахівців з психології, дидактики, методики навчання конкретній дисципліні.

Під час формування професійної готовності майбутніх учителів до використання ІКТ необхідно створити систему підвищення кваліфікації

вчителів. Педагогів доцільно розділити на дві основні категорії: вчителі-користувачі готових засобів ІКТ і вчителі-розробники комп'ютерних засобів педагогічного призначення. Перша категорія педагогів має бути зорієнтованою на підготовку до рівня кінцевого користувача. Вчитель повинен освоїти елементарні навички роботи з комп'ютером, одержати перше уявлення про найпоширеніші пакети програм універсального призначення, навчитися працювати з текстовими редакторами, електронними таблицями, освоїти роботу з відомими для його предметної діяльності готовими комп'ютерними навчальними програмами, засобами доступу до світових джерел інформації, технологіями Веб 2.0, засобами телекомунікаційної взаємодії з колегами й учнями, вміти працювати в телекомунікаційних проектах, веб-квестах та ін. Підготовка вчителів другої категорії (вчителів-розробників) має наближатися до рівня підготовки кваліфікованих користувачів і навіть програмістів.

Без сумніву, ІКТ є одним із засобів організації самостійної пізнавальної діяльності, які сприяють формуванню самостійності учнів. Їх доцільно і потрібно використовувати при організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. ІКТ можуть бути використані для навчання фізики і математики в різних форматах: самостійне навчання із відсутністю діяльності вчителя; самостійне навчання за допомогою учителя-консультанта; часткова заміна (фрагментарне, вибіркоче використання додаткового матеріалу); використання тренувальних, діагностичних і контролюючих програм; виконання домашніх самостійних і творчих завдань; використання комп'ютера для обчислень, побудови графіків; використання інформаційно-довідкових програм.

Досліджуючи проблему готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, ми зупинилися на структурі готовності, запропонованій Л. Кутеповою ([128], [129]), яка виділила три основні компоненти готовності: мотиваційний, змістовий і практичний. Мотиваційний компонент готовності майбутнього вчителя фізико-математичних дисциплін до організації

самостійної пізнавальної діяльності школярів полягає в усвідомленні необхідності й значущості організації їхньої самостійної пізнавальної діяльності. Змістовий (знанневий або когнітивний) компонент професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів передбачає глибокі знання психолого-педагогічних основ організації самостійної пізнавальної діяльності. Практичний компонент готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів передбачає вміння й навички організовувати процес самостійної пізнавальної діяльності, аналізувати результати цього процесу, обирати засоби корекції, використовувати і створювати навчальні та контролюючі системи.

Нами було проведено опитування студентів 4-5 курсів фізико-математичних спеціальностей Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського та Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка щодо їх готовності до організації самостійної пізнавальної діяльності (2008 – 2009 н.р.). Результати спостережень, бесіди з викладачами і студентами, їх анкетування і тестування (подано у розділі 3) показали, що студенти мають слабку як теоретичну, так і практичну підготовку до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Це зумовлено прогалинами у професійній підготовці, зокрема, недостатня увага питанню організації самостійної пізнавальної діяльності школярів у дисциплінах професійної і практичної підготовки, несистематичний методичний супровід (іноді майже відсутній), спрямований на практичну підготовку майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, і, нарешті, низька мотивація.

Враховуючи стан і проблеми готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, можна стверджувати, що є велика необхідність у побудові моделі формування готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до

організації самостійної пізнавальної діяльності школярів і розробці методики, яка б забезпечила формування цієї готовності.

Висновки до першого розділу

1. На підставі теоретичного аналізу психолого-педагогічної й методичної літератури можна стверджувати, що самостійна пізнавальна діяльність учнів – це діяльність учнів, що полягає у визначенні мети, завдань, проблеми (самостійному або за допомогою вчителя) на основі пізнавальних потреб та інтересів, мотивів, вибору власного пізнавального шляху, спрямованого на самостійне розв'язання поставлених завдань.

2. Організація самостійної пізнавальної діяльності – відбір засобів, форм і методів, які стимулюють пізнавальну активність і самостійність, їхня реалізація і забезпечення умов ефективності. Здійснюючи відбір видів самостійної пізнавальної діяльності, відповідних методів, форм і засобів, потрібно враховувати мету та завдання вивчення матеріалу, його специфіку. Важливим елементом системи організації самостійної пізнавальної діяльності учнів є позакласна робота, яка має бути логічним продовженням навчальної роботи на уроці. Під час організації самостійної пізнавальної діяльності учнів потрібно враховувати принципи диференціації та індивідуалізації навчання, використання сучасних інформаційних технологій та інноваційних методик навчання.

3. Професійна готовність майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів – це складне структурне утворення, що включає мотиви, котрі спрямовують студентів на усвідомлення необхідності та значущості організації самостійної пізнавальної діяльності, і сукупність знань та практичних умінь щодо організації самостійної пізнавальної діяльності учнів з фізики і математики.

4. Формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів – одна з передумов підвищення ефективності підготовки фахівців.

5. Аналіз психолого-педагогічної літератури показує, що наразі немає робіт, присвячених формуванню професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Тематика окремих вітчизняних і зарубіжних робіт торкається лише окремих аспектів зазначеної проблеми.

6. Результати дослідження за розділом 1 представлено у таких публікаціях автора [101; 102; 106; 107; 109; 112].

РОЗДІЛ 2. ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДО ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ

2.1. Обґрунтування моделі формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів

У процесі побудови моделі формування готовності ми виділили найістотніші характеристики і взаємозв'язки процесу формування готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. У педагогічних дослідженнях подібні моделі, як правило, мають такі складові: мета, педагогічні умови формування готовності, форми і методи формування готовності, етапи формування готовності, принципи, компоненти готовності, рівні сформованості готовності, результат. Дотримуючись такої структури і враховуючи мету дослідження, ми отримали модель формування готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів (рис. 2.1), елементи якої проаналізуємо більш детально.

Цілком зрозуміло, що метою у цій моделі має бути готовність майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

Під час побудови моделі ми дотримувались загальнодидактичних принципів, які є основою для формування професійної готовності майбутніх учителів: науковості, систематичності й послідовності, зв'язку навчання з практичною діяльністю, пізнавальної активності та самостійності, наочності, ґрунтовності, свідомості. Окрім цих принципів ми дотримувались специфічних принципів, до яких віднесли такі принципи: провідної орієнтації на формування

мотивації до майбутньої професійної діяльності та пріоритетної уваги до творчості у майбутній професійній діяльності.

Одним із найголовніших завдань, яке постало перед нами на початку нашого дослідження, – було визначення педагогічних умов формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

Важливість педагогічних умов переконливо обґрунтував Л. Занков, підкресливши, що одних зовнішніх обставин недостатньо для досягнення очікуваного ефекту. У навчанні необхідно також включення самих суб'єктів (учнів, студентів) у навчальну діяльність [164, с. 119].

Аналіз психолого-педагогічної літератури, опитування студентів і викладачів, спостереження за студентами, експеримент дозволили зробити висновок, що формуванню готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів сприяють: усвідомлення майбутніми вчителями фізико-математичних дисциплін дидактичного значення організації самостійної пізнавальної діяльності школярів і формування мотивації до неї; засвоєння студентами психолого-педагогічних і методичних знань, які розкривають сутність та особливості організації самостійної пізнавальної діяльності з математики та фізики; оволодіння майбутніми вчителями фізико-математичних дисциплін інформаційно-комунікаційними технологіями та вміннями їх застосовувати до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів; використання систематичного методичного супроводу, спрямованого на практичну підготовку майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

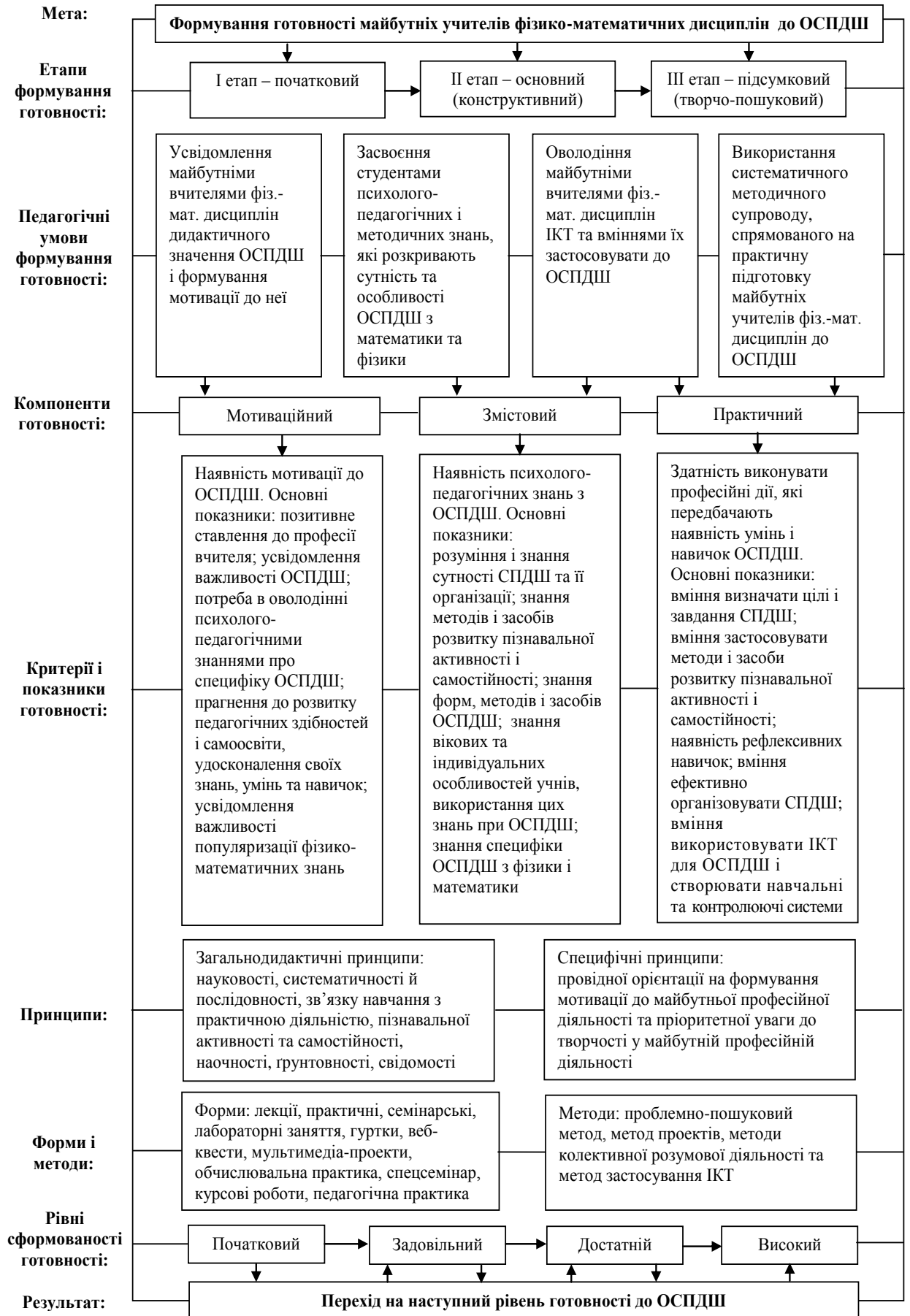


Рис. 2.1. Модель формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів

До основних організаційних форм навчально-пізнавальної діяльності студентів, в межах яких відбувається формування готовності до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, ми віднесли: лекції, практичні, семінарські і лабораторні заняття, гуртки, веб-квести, мультимедіа-проекти, обчислювальну практику, спецсемінар, курсові роботи та педагогічну практику.

У розробленій нами методиці формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів однією з основних форм є спецсемінар «Методика організації самостійної пізнавальної діяльності школярів» (далі спецсемінар), побудований з дотриманням основних і загальноприйнятих дидактичних принципів: науковості, систематичності й послідовності, зв'язку навчання з практичною діяльністю, пізнавальної активності та самостійності, наочності, ґрунтовності, свідомості (додаток Б). Проведення спецсемінару передбачено перед педагогічною практикою студентів 4-го курсу фізико-математичних спеціальностей.

Безумовно методична підготовка, метою якої є формування у майбутніх вчителів готовності як до навчально-методичної, так і науково-дослідної діяльності, посідає одне із центральних місць в системі професійної підготовки вчителя фізико-математичних дисциплін. Основою тут є перш за все підготовка в області математики і фізики, а також підготовка в області педагогіки і психології. Розроблений нами спецсемінар дає можливість студентам отримати нові і систематизувати вже отримані знання з педагогіки, психології, основ педагогічної майстерності, методики навчання математики, методики навчання фізики, мультимедійних засобів навчання, інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі, методики застосування комп'ютерної техніки для викладання загальноосвітніх дисциплін, а також інформатики, що стосуються організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Крім того, цей спецсемінар дає можливість майбутнім учителям фізико-математичних дисциплін отримати не тільки ґрунтовні теоретичні знання із вказаної

проблеми, ознайомитися із методами і засобами організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, але й здобути практичні вміння й навички організації своєї власної самостійної пізнавальної діяльності, які вони зможуть передати своїм учням.

Що ж стосується курсових робіт, то нами підібрана тематика курсових робіт з педагогіки із вказаної проблеми, які студенти 4-го курсу виконують в сьомому семестрі (додаток В) .

Дуже важливе місце у формуванні готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів посідає педагогічна практика, яка є складовою навчального процесу і однією з форм практичної підготовки майбутніх учителів.

До методів формування готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів ми віднесли: проблемно-пошуковий метод, метод проектів, методи колективної розумової діяльності та метод застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчанні, які відносяться до найефективніших методів самостійної пізнавальної діяльності студентів [64, с. 132].

Перш за все виділено проблемно-пошукові методи, сутність яких полягає в тому, що вони спрямовані на активізацію пізнавальної діяльності студентів, оскільки застосування цих методів спонукає студентів до проведення самостійних досліджень, підвищує мотивацію подальшої роботи, сприяє розвитку логічного мислення, як наслідок, розвитку творчої самостійної діяльності студентів. Результатом навчання (в ідеалі) за проблемно-пошуковими методами є вироблення вмінь раціонально застосовувати всі складові системи цих методів у розвитку та взаємозв'язку.

Не випадково серед методів формування готовності виділено метод проектів, який спрямований на придбання знань у тісному зв'язку з реальною життєвою практикою, формування специфічних вмінь та навичок завдяки

системній організації проблемно-орієнтованого навчального пошуку. Варто зазначити, що автор дисертації мала певне уявлення про метод проектів, однак справжнє зацікавлення було викликане закінченням курсів «Intel® навчання для майбутнього» ([155]), навчання на яких базувалося саме на використанні цього методу. Здобувши відповідні знання і вміння, автор успішно користувалася методом проектів, працюючи вчителем інформатики та фізики у Вінницькому гуманітарному ліцеї-інтернаті Вінницького гуманітарно-педагогічного коледжу (2005 – 2009 рр.).

Також виділено методи колективної розумової діяльності, оскільки за своєю суттю вони полягають у колективній творчості з метою вирішення певних завдань підвищеної складності. А їх застосування сприяє виявленню творчих здібностей студентів, розвитку творчого мислення, підвищенню рівня інтелектуального розвитку і рівня самостійності, формуванню навичок колективної роботи, поліпшенню комунікативних навичок, емоційного стану студентів. Методи колективної розумової діяльності вирізняються новизною, більшою мобільністю у виборі напрямів розв'язання проблеми, більшою самостійністю й творчістю її учасників, комплексним підходом до розв'язання проблеми.

Нині форми і методи самостійної роботи тісно пов'язані з використанням комп'ютерних технологій, які, безперечно, підвищують ефективність засвоєння студентами навчального матеріалу, сприяють розвитку розумових, творчих здібностей студентів; підвищують їхню зацікавленість та активність в оволодінні знаннями. Використання інноваційних технологій дає змогу вирішити певні дидактичні завдання, що постають перед сучасним викладачем під час організації самостійної пізнавальної діяльності студентів. Методи застосування комп'ютерних технологій у навчанні надають можливість диференціації, поглиблення індивідуалізації навчання, розширення можливостей задоволення інформаційних потреб, контролю та самоконтролю, використання творчих завдань.

Для визначення критеріїв, показників і рівнів готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів ми проаналізували праці О. Абдулліної [2], Г. Засобіної [82], Н. Кузьміної [125], Л. Подимової і В. Сластьоніна [197].

У процесі формування готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів виділено три етапи:

I етап (1 курс) – початковий (репродуктивний). На цьому етапі студенти ознайомлюються із сукупністю професійних знань, умінь і навичок, що стосуються організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Це відбувається у процесі вивчення як дисциплін фундаментальної підготовки, так і дисциплін загально-професійної підготовки, зокрема, під час вивчення елементарної математики і теоретичних узагальнень в шкільному курсі фізики.

II етап (2-3 курси) – основний (конструктивний). На цьому етапі відбувається оволодіння студентами сукупністю професійних знань, умінь і навичок, що стосуються організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Це також відбувається у процесі вивчення як дисциплін фундаментальної підготовки, так і дисциплін загально-професійної підготовки, зокрема, під час вивчення педагогіки, психології, методики навчання математики і методики навчання фізики, мультимедійних засобів навчання, а також під час проходження пропедевтичної, інструктивно-методичної і позашкільної практик.

III етап (4 курс) – підсумковий (творчо-пошуковий). На цьому етапі відбувається узагальнення, систематизація і корекція професійних знань, умінь і навичок, що стосуються організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Це відбувається у процесі вивчення методики навчання математики і методики навчання фізики, основ педагогічної майстерності, виконання курсових робіт, відвідуванні спецсемінару, а також під час проходження обчислювальної практики і педагогічної практики в основній школі.

Аналіз літератури дозволив виділити в нашій моделі наступні компоненти готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів:

1) Мотиваційний – полягає в усвідомленні необхідності й значущості організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, яке має ґрунтуватися на позитивному принципі, що передусім передбачає:

- позитивне ставлення до професії вчителя та організації самостійної пізнавальної діяльності школярів;

- усвідомлення важливості організації самостійної пізнавальної діяльності школярів;

- потребу в оволодінні психолого-педагогічними знаннями про специфіку організації самостійної пізнавальної діяльності школярів;

- прагнення до розвитку педагогічних здібностей і самоосвіти, удосконалення своїх знань, умінь та навичок;

- усвідомлення важливості популяризації фізико-математичних знань.

2) Змістовий (знаннєвий або когнітивний) – передбачає глибокі знання психолого-педагогічних основ організації самостійної пізнавальної діяльності. Для цього майбутні вчителі повинні:

- розуміти і знати сутність самостійної пізнавальної діяльності школярів;

- володіти знаннями щодо основ організації самостійної пізнавальної діяльності школярів:

- знаннями особливостей навчально-виховного процесу в школі;

- знаннями сучасних методик організації самостійної пізнавальної діяльності;

- знаннями щодо контролю та оцінювання знань учнів, корекції недоліків виконання самостійної роботи;

- знати вікові особливості учнів та їх врахування при організації самостійної пізнавальної діяльності;

- знати специфіку організації самостійної пізнавальної діяльності школярів з фізики і математики;

3) Практичний (операційний) – передбачає наявність:

- вмінь і навичок оптимального добору видів, форм і методів організації самостійної пізнавальної діяльності школярів:

- вміннями та навичками щодо добору видів, форм і методів організації самостійної пізнавальної діяльності;

- впровадження та оцінювання ефективності методів і прийомів активізації навчальної діяльності учнів відповідно до мети та завдань конкретного заняття з навчального предмету (фізики, математики);

- вміннями добору та комбінування видів і форм організації самостійної пізнавальної діяльності відповідно до індивідуальних особливостей учнів та обраних методів і прийомів.

- умінь і навичок застосовувати методи і засоби розвитку пізнавальної активності і самостійності;

- умінь і навичок здійснювати диференційований підхід;

- умінь і навичок ефективно організовувати процес самостійної пізнавальної діяльності;

- умінь і навичок аналізувати результати цього процесу та обирати засоби корекції;

- рефлексивних навичок (критичність і самокритичність мислення; здатність адекватно оцінювати власну діяльність, її вплив на самостійну пізнавальну діяльність учнів тощо);

- умінь і навичок використовувати ІКТ і створювати ППЗ.

Реалізація практичної підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін відбувається на лабораторних, практичних і семінарських заняттях, під час роботи в гуртках і проблемних групах, роботи в

проектах, під час обчислювальних і педагогічних практик, відвідування спецсемінару тощо.

Відповідно до компонентів готовності, ми визначили такі критерії і показники готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів:

1. Наявність мотивації до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів та наявність рефлексивних навичок. Основними показниками готовності тут є:

- позитивне ставлення до професії вчителя;
- усвідомлення важливості організації самостійної пізнавальної діяльності школярів та популяризації фізико-математичних знань;
- потреба в оволодінні психолого-педагогічними знаннями про специфіку організації самостійної пізнавальної діяльності;
- прагнення до розвитку педагогічних здібностей і самоосвіти, удосконалення своїх знань, умінь та навичок;
- усвідомлення важливості популяризації фізико-математичних знань.

2. Наявність психолого-педагогічних знань з організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Основними показниками готовності тут є:

- розуміння і знання сутності самостійної пізнавальної діяльності та її організації;
- знання методів і засобів розвитку пізнавальної активності і самостійності;
- знання форм, методів і засобів організації самостійної пізнавальної діяльності школярів;
- знання вікових та індивідуальних особливостей учнів, використання цих знань при організації самостійної пізнавальної діяльності школярів;
- знання специфіки організації самостійної пізнавальної діяльності школярів з фізики або математики.

3. Здатність виконувати професійні дії, які передбачають наявність умінь і навичок організовувати самостійну пізнавальну діяльність школярів з фізики та математики. Основними показниками готовності тут є:

- вміння визначати цілі і завдання самостійної пізнавальної діяльності школярів;
- вміння застосовувати методи і засоби розвитку пізнавальної активності і самостійності;
- вміння ефективно організовувати самостійну пізнавальну діяльність школярів;
- наявність рефлексивних навичок;
- вміння використовувати ІКТ для організації самостійної пізнавальної діяльності школярів і створювати ППЗ.

Визначено такі рівні готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів:

1) Початковий – не сформований мотиваційний компонент готовності; поверхові знання; на практиці допускається неточність виконання дій; студент не може самостійно (без допомоги викладача) організовувати, контролювати і коригувати самостійну пізнавальну діяльність школярів.

2) Задовільний – мотиваційний компонент готовності слабо виражений, мотиви нестійкі; пасивне ставлення до процесу формування готовності; знання і вміння носять репродуктивний характер; студент діє лише за зразком; не може себе адекватно оцінити.

3) Достатній – мотивація позитивна, однак нестійка; достатньо міцні, глибокі і повні знання; застосування умінь носить конструктивний характер; студент самостійно обирає алгоритм, засоби і форми організації самостійної пізнавальної діяльності учнів, але зі значними зусиллями; відносно творчо підходить до розв'язання завдань, однак достатньо близько до зразків; допускає незначні помилки; може адекватно себе оцінити.

4) Високий – стійка позитивна мотивація; міцні, глибокі і повні знання; застосування вмінь має творчий характер; високий рівень самостійності; безпомилковість дій; яскраво виражена здатність адекватної самооцінки.

2.2. Формування мотивів та психолого-педагогічних і методичних знань студентів з питань організації самостійної пізнавальної діяльності школярів

Слід зазначити, що особистість учителя представляє собою не просто сукупність характеристик, а єдине ціле, основою якого є мотиваційна сфера. Тому першочерговим завданням підготовки майбутнього фахівця є формування мотивації до майбутньої діяльності. І тут найважливішим є створення таких умов і ситуацій, завдяки яким би ці мотиви та цілі формувалися і розвивалися.

Не слід забувати, що мотиви лише створюють потенційну можливість розвитку майбутнього вчителя. Це пов'язано з тим, що реалізація мотивів залежить від уміння ставити цілі (цілепокладання) і, головне, досягати їх. Як зазначено у словнику з педагогіки [113, с. 380], «ціль – один із елементів поведінки, свідомої діяльності, який характеризується передбаченням у свідомості, мисленні результату діяльності і шляхів способів її досягнення; усвідомлений образ передбачуваного результату, на досягнення якого направлена дія людини». Таким чином, можна сказати, що цілі – це очікувані кінцеві результати тих дій, які приводять до реалізації відповідних мотивів. У тлумачному словнику цілепокладання визначається як «смісло-утворюючий зміст практики, що полягає у формуванні цілі як суб'єктивно-ідеального образу бажаного (цілеформування) і втіленні її в об'єктивно-реальному результаті діяльності (цілереалізації)» [35, с. 1587]. У словнику з педагогіки зазначено, що «педагогічне цілепокладання – свідомий процес виявлення і постановки цілей і задач педагогічної діяльності; потреба вчителя у плануванні своєї праці, готовність до зміни задач у залежності від педагогічної ситуації; здатність

трансформувати суспільні цілі в цілі сумісної діяльності з вихованцями» [113, с. 380].

Ефективність підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів визначається засобами, які забезпечують виконання вказаних педагогічних умов. Надалі під педагогічними засобами будемо розуміти будь-які матеріальні об'єкти, за допомогою яких ставляться і розв'язуються задачі, які призводять до підвищення рівня готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Ці засоби можна розділити на три групи:

1. Засоби, пов'язані з емоційно-мотиваційною стороною підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

2. Засоби, пов'язані зі змістом навчального матеріалу.

3. Засоби, пов'язані з організацією процесу підготовки.

Формування позитивної мотивації до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів пов'язане з використанням у навчально-виховному процесі таких педагогічних засобів, як тренінги, лабораторні заняття, спецкурси, спецсемінари, педагогічна практика. Звичайно, якщо у майбутнього вчителя низький рівень професійної мотивації, то про останню мотивацію говорити не приходиться. Тому спочатку в студента має бути бажання працювати у школі, а вже потім все інше.

У процесі формування в студентів професійних мотивів необхідно звернути увагу на усвідомлення ними цінності педагогічної професії; задоволеність вибраною професією; розвиток когнітивності особистості майбутнього вчителя, яка визначається бажанням досягнення більш високого рівня професійно-педагогічних умінь і навичок; розвиток вольової активності, яка виражається у здатності долати перешкоди.

Під час дослідження нами було опитано 407 студентів 4-5-х курсів фізико-математичних спеціальностей Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського та Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (2008 – 2009 н.р.). На запитання «Чому ви обрали фізико-математичну спеціальність?» (додаток Г) 16% відповіли, що їм порадили батьки, 18% – переконані, що фізика (математика) завжди знадобиться, 21% – через невеликий конкурс на спеціальність, 10% – випадково, 17% – оскільки люблять фізику (математику), і тільки 18% відповіли, що бути вчителем фізики (математики) це їх покликання. На запитання «Чи хочете ви працювати вчителем?», 38% відповіли ні, 44% – так, тільки за умови високої зарплатні. Таким чином, перед педагогічним ВНЗ постає складне завдання розвитку мотивації студентів до педагогічної професії.

Що ж стосується мотивації до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, то тільки 15% опитаних нами студентів позитивно ставляться до необхідності докладання додаткових зусиль для організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Ми пропонували студентам дати відповідь на запитання: «Чи плануєте ви включатися у роботу з ефективної організації самостійної пізнавальної діяльності школярів (з фізики або математики) шляхом добору відповідних форм, методів і засобів?» (додаток Г). 13% студентів не планують, 47% – так, якщо це буде вкрай необхідно, 22% – так, якщо це вимагатиме керівництво школи, 15% – так, за складеним мною планом відповідно до потреб і можливостей учнів, 3% – ні, якщо за це не буде додаткової оплати. Тому ми маємо переконати цих студентів у надзвичайній важливості організації самостійної пізнавальної діяльності і не тільки під час навчання, а й на протязі всього життя. І саме тому першою педагогічною умовою формування готовності є усвідомлення майбутніми вчителями фізико-математичних дисциплін дидактичного значення організації самостійної пізнавальної діяльності школярів і формування мотивації до неї.

На нашому спецсемінарі особлива увага приділяється діагностиці особистісних і професійних якостей майбутнього вчителя. Ми проводимо різноманітні тестування, опитування і методики (додатки Д, Е, Ж, И), деякі з яких можна знайти в [189, с. 235]. Багато з цих методик будуть корисними нашим студентам при роботі з учнями. Що стосується організації самостійної пізнавальної діяльності учнів, то багато корисних методик можна знайти в [33] і [34]. Також на спецсемінарі ми пропонуємо різні тренінги, наприклад, тренінги мотивації досягнень, тренінги внутрішньої мотивації, тренінги упевненості у собі тощо ([15], [20], [21], [42], [88], [138], [189], [216]).

Як відомо ([20]), мотив досягнення складається з двох протилежних мотиваційних тенденцій: прагнення до успіху й уникнення невдачі (відповідно до теоретичних уявлень американських психологів Д. Аткинсона і Д. Макклелланда). Якщо в людини переважає прагнення до успіху, то це свідчить про високий рівень мотивації досягнення; а якщо домінує прагнення уникати невдачі – низький рівень мотивації.

Як зазначає І. Баклицький ([20]), на підставі порівняння різних курсів тренінгу мотивації досягнення виділяють шість послідовних етапів актуалізації і засвоєння цього мотиву:

- 1) привернення уваги до змісту курсу;
- 2) одержання студентами досвіду мислення, поведінки, емоційного реагування, характерного для цього мотиву (у ході різноманітних ігор і під час виконання різних спеціальних вправ);
- 3) засвоєння студентами спеціальних термінів, які означають різні компоненти мотиву досягнення;
- 4) співвідношення кожним студентом цього мотиву із власним ідеалом, своїми основними духовними цінностями й особисте прийняття мотиву;
- 5) практичне використання студентами набутих знань у реальних життєвих ситуаціях;
- 6) самостійна поведінка студентів відповідно до засвоєного мотиву.

Варто зазначити, що курси мотиваційного тренінгу, як правило, є недостатньо ефективними для покращення академічної успішності студентів. Щодо ширших ефектів тренінгу мотивації досягнення, які поширюються на позанавчальну діяльність студентів, то цей вид суттєво змінює їх ставлення до використання свого вільного часу, до вироблення і перспективного планування професійних намірів, глобальних життєвих цілей.

Однією із особливостей цього виду тренінгів, є більша ефективність щодо тих навчальних предметів, які передбачають конкретні навчальні дії, в яких зв'язок між дією і результатом простіший та очевидніший. Саме тому тренінг мотивації досягнення найефективніший під час вивчення таких дисциплін, як фізика і математика.

На спецсемінарі увага студентів звертається на такі важливі фактори успішності внутрішньої мотивації, як відчуття власної компетентності (яке породжує упевненість у собі, у своїх силах) і прагнення бути гідно оціненим. Саме ці два фактори відіграють далеко не останню роль у формуванні позитивної мотивації майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до майбутньої професії та організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

Зрозуміло, що для формування мотивації одних семінарських занять не достатньо, а тому ще однією надзвичайно важливою формою формування мотивації є педагогічна практика. На семінарі студенти спілкуються і працюють разом зі своїми товаришами, а на педагогічній практиці відбувається процес щоденного спілкування з учнями і вчителями, реалізовується на практиці теоретична підготовка в реальних ситуаціях. Тут слід зазначити, що якщо до початку педагогічної практики 37% студентів 4 курсу фізико-математичних спеціальностей Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського та Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (під час формувального

експерименту, 2009 – 2012 р.р.) вважали, що їх ніщо не може привабити до роботи в школі, то після її закінчення такої думки притримувались уже 14%.

У процесі нашого дослідження ми виявили низький рівень теоретичних знань студентів із досліджуваної проблеми. Так, наприклад, на констатувальному етапі дослідження результати анкетування студентів 4-5-х курсів фізико-математичних спеціальностей Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського та Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (2008 – 2009 н.р.) показали, що тільки 19% студентів можуть назвати більше 5 педагогічних засобів організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, 21% – більше 5 показників, за якими можна визначити рівень готовності учня до самостійної пізнавальної діяльності з фізики і математики, 25% – більше 10 форм організації самостійної пізнавальної діяльності, 17% – більше 5 методів організації самостійної пізнавальної діяльності. А тому другою педагогічною умовою формування готовності є засвоєння студентами психолого-педагогічних і методичних знань, які розкривають сутність та особливості організації самостійної пізнавальної діяльності з математики та фізики.

Спецсеминар розроблено таким чином, щоб організація семінарських занять була спрямована на розвиток особистісних якостей, пізнавальної активності і самостійності самих майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін, потреби до самостійного виконання завдань; сприйняття і осмислення нових технологій навчання; усвідомлення важливості організації самостійної пізнавальної діяльності школярів; ознайомлення із сукупністю професійних знань, умінь і навичок, які стосуються організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, оволодіння ними, а також їх узагальнення, систематизація і корекція; вміння організовувати процес самостійної пізнавальної діяльності, аналізувати результати цього процесу, обирати засоби корекції, використовувати і створювати навчаючі та контролюючі системи.

Зміст спецсеминару розбито на такі два блоки:

1. Психолого-педагогічні основи організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

2. Методика організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

Перший блок «Психолого-педагогічні основи організації самостійної пізнавальної діяльності школярів» дозволяє поглибити психолого-педагогічні знання студентів, забезпечити розуміння значення і можливостей самостійної пізнавальної діяльності школярів. Студенти з'ясовують суть понять «самостійна пізнавальна діяльність» та «організація самостійної пізнавальної діяльності», розглядають методи, форми і засоби організації самостійної пізнавальної діяльності, поглиблюють знання щодо контролю та оцінювання знань учнів, корекції недоліків виконання самостійної роботи, вивчають особливості організації та шляхи активізації самостійної пізнавальної діяльності школярів під час вивчення фізико-математичних дисциплін, знайомляться з методикою організації самостійної пізнавальної діяльності школярів із урахуванням вікових особливостей учнів (5–9 і 10–11 класів), зумовлених психологічними особливостями підлітків, вивчають передовий педагогічний досвід із проблеми організації самостійної пізнавальної діяльності.

Другий блок «Методика організації самостійної пізнавальної діяльності школярів» включає практичну підготовку студентів до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

На вступному занятті спецсемінару, яке проводиться у формі лекції, викладач акцентує увагу студентів на важливості теми, ознайомлює з організацією роботи семінарських занять, дає список рекомендованої літератури і методичні рекомендації щодо підготовки наукових доповідей, розробки технологічних карт тощо. Зразу ж за студентами закріплюються конкретні теми і складається календарний план підготовки матеріалів до занять.

Починаючи із наступного заняття, визначені студенти організовують і проводять навчальну роботу в групі: виступають з науковими доповідями,

знайомлять з технологічними картами, обговорюють окремі аспекти проблеми. Всі студенти конспектують необхідні матеріали, рекомендовану літературу. Крім того, на заняттях проводяться тренінги й опитування, виконуються практичні роботи, на яких студенти застосовують отримані знання для організації самостійної пізнавальної діяльності. Найчастіше на семінарських заняттях використовуються такі методи, як проблемно-пошуковий метод, метод проєктів, методи колективної розумової діяльності та метод застосування новітніх інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні.

На спецсемнарі увага студентів акцентується на тому, що самостійна пізнавальна діяльність школярів є однією із найважливіших складових навчального процесу. Однак в науці немає єдиного підходу до визначення поняття «самостійна робота». Деякі дослідники вважають самостійну роботу формою організації навчального процесу, інші – методом навчання. Існують й інші підходи, коли самостійну роботу розуміють як засіб досягнення конкретної мети, спосіб здобуття знань з різних джерел. Студенти ознайомлюються з різними означеннями цього поняття, відмічають спільні риси і відмінності, які підводять до сформульованого нами означення самостійної пізнавальної діяльності, а також означення її організації.

Студенти також з'ясовують, що організація самостійної пізнавальної діяльності школярів повинна включати такі етапи [139, с. 87]:

I. Стимулююче-мотиваційний етап. Цей етап передбачає формування в учнів мотивів навчання і стійкого пізнавального інтересу до предмету, розвиток відповідальності, здорової конкуренції між учнями, виникнення бажання покращити свої результати. Щоб цього досягнути бажано завдання подавати в нестандартній формі.

II. Навчаючий етап. На цьому етапі використовуються ефективні методи і засоби навчання, за допомогою яких відбувається формування самостійності і пізнавальної активності учнів. При цьому потрібно враховувати індивідуальні

можливості і психологічні особливості учнів для попередження негативних психічних станів і формування мотивації до навчання.

III. Діагностико-коректуючий етап. Цей етап дозволяє виявити прогалини у знаннях учня, з'ясувати причини невдач, скоригувати його діяльність та усунути недоліки.

VI. Контролююче-оцінний етап. На цьому етапі учень з'ясовує рівень своїх знань, вмінь і навичок, а вчитель їх оцінює. При цьому потрібно докласти особливих зусиль для вироблення в учнів навичок самоконтролю.

Студенти детально вивчають методи, форми і засоби організації самостійної пізнавальної діяльності. Так зазначається, що основним засобом організації самостійної пізнавальної діяльності учнів є навчальне завдання. І, залежно від характеру навчальної роботи та дидактичної мети завдання, доцільно розглянути інформативно-пояснювальні, інформативно-евристичні та проблемно-пошукові методи самостійного набуття знань. За критерієм кількості учасників розрізняють три основні форми організації самостійної пізнавальної діяльності: індивідуальна, групова, фронтальна. Це загальні форми, окрім яких також розрізняють і конкретні (семінар, урок, практикум, домашня робота та ін.). Звертається увага на те, що сьогодні набувають популярності форми самостійної роботи учнів, що пов'язані з інформаційними технологіями: веб-квест, мультимедіа-проект, віртуальний дослідницький центр, конструкторське бюро, тематичний блог, мережева конференція, веб-форум.

Для студентів ми відмічаємо, що позакласна робота з фізики і математики є найефективнішим чинником формування й розвитку пізнавальної активності та самостійності учнів. Позакласна робота дає широкий простір для самостійної пізнавальної діяльності школярів, розвитку їх ініціативи, самодіяльності, виявлення творчих здібностей. Крім того, завдяки позакласній роботі поглиблюються знання учнів, вони вчаться ці знання застосовувати, виробляється інтерес до фізики і математики, розвивається самокритичність,

наполегливість. Все це сприяє забезпеченню позитивного результату в навчанні. Також ми звертаємо увагу студентів на те, що форми організації позакласної роботи і методи її проведення відрізняються від форм і методів проведення уроків. І в залежності від дидактичних цілей та віку учнів, визначається час, кількість і види позакласних занять або заходів.

Хоча вчитель є організатором і безпосередньо керує виконанням позакласної роботи, проведенням позакласного заняття, проте він повинен упродовж всього часу від підготовки до проведення позакласного заняття забезпечити учням можливість продемонструвати свою самостійність та ініціативність.

Відповідно до кількості учнів розрізняють три форми позакласної роботи (рис. 2.2):

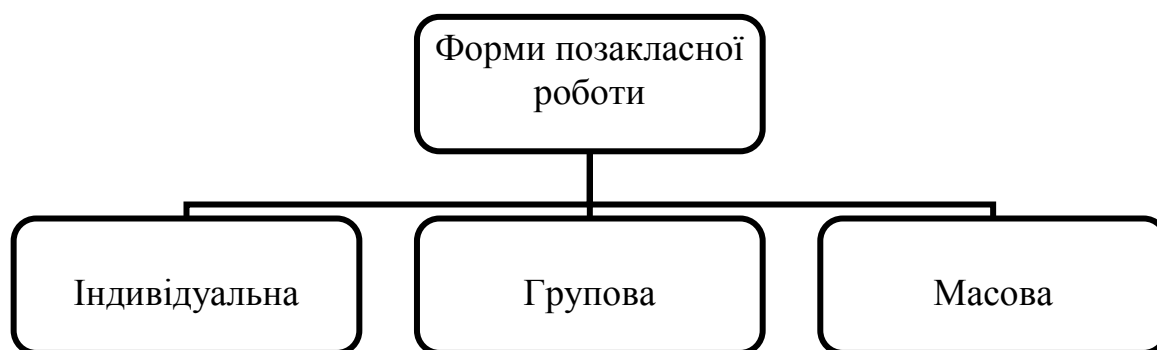


Рис. 2.2. Форми позакласної роботи

Прикладами індивідуальної форми позакласної роботи є підготовка доповідей, написання рефератів, складання і розв'язування задач, побудова діаграм, складання таблиць, виготовлення моделей тощо. До групової форми належать заняття математичних (фізичних) гуртків, факультативів, проведення математичних (фізичних) ігор, випуск математичних (фізичних) газет тощо. Для групової форми позакласної роботи потрібно підібрати групу учнів одного віку, яких об'єднують спільні інтереси. Хоча роботу групи планує вчитель, але ініціатива при складанні плану повинна, принаймні частково, належати учням. Прикладами масової форми позакласної роботи є такі заходи: проведення дидактичних ігор, предметних (математичних або фізичних) олімпіад,

предметних вечорів, конкурсів, предметних тижнів, екскурсій тощо. Студенти мають чітко усвідомити, що різні під час вибору форм позакласної роботи потрібно зважати на інтереси, можливості та індивідуальні особливості учнів. Тому важливе значення має вивчення індивідуальних і вікових особливостей учнів, підбір для них найбільш цікавої форми діяльності.

Як ми вже неодноразово зазначали, важливим під час організації самостійної пізнавальної діяльності школярів є урахування їх вікових особливостей. А тому на спецсемінарі студенти досить детально вивчають це питання. Нагадаємо, що шкільний онтогенез включає наступні вікові періоди: молодший шкільний (6–10 років), молодший підлітковий (11–13 років), старший підлітковий (14–15 років) і юнацький вік (16–18 років) [4, с. 224]. Тут особлива увага студентів звертається на особливості пізнавальної діяльності, розвиток пізнавальної активності і самостійності школярів різних вікових груп (середніх і старших класів).

Варто зазначити, що в середніх класах істотно перебудовується характер навчальної діяльності, збільшується кількість навчальних предметів і, відповідно, учителів, у яких різні вимоги, різний стиль проведення уроку, різне ставлення до учнів. Старі форми й методи навчання, звичні молодшому школяреві, стають неприйнятними для підлітка, який ще недавно охоче слухав детальні пояснення вчителя, а тепер таке знайомство з новим матеріалом часто викликає нудьгу, байдужість, явно обтяжує його. Схильний раніше до дослівного відтворення навчального матеріалу, він прагне тепер викладати матеріал своїми словами, і протестує, коли вчитель вимагає точного відтворення [135, с. 143]. Характер навчальної діяльності в середніх класах, зміст і логіка шкільних предметів формують і розвивають у підлітка здатність активно, самостійно мислити, міркувати, порівнювати, робити узагальнення й висновки, критично мислити. Він не покладається сліпо на авторитет вчителя та підручника, а намагається мати свою думку. Крім того, підлітків дуже захоплює перспектива поглибити свої знання, зрозуміти саму суть явищ, які

досліджуються, з'ясувати причинність між подіями або явищами. Їм подобається мислити і вони з великим задоволенням роблять власні відкриття, виконують дослідницьку роботу. А тому цим сприятливим до інтелектуального розвитку періодом обов'язково потрібно скористатися. Для цього треба постійно пропонувати учням самостійно розв'язувати проблемні задачі, завдання на виділення головного і другорядного, порівняння, з'ясування причинності між явищами, які вивчаються тощо.

Крім того, серед розумових можливостей підлітка особливе місце займає абстрактне мислення, яке постійно розвивається і поступово переважає наочне мислення. Конкретно-образні (наочні) компоненти мислення не зникають, а зберігаються й розвиваються, продовжуючи відігравати істотну роль у загальній структурі мислення (наприклад, розвивається здатність до конкретизації, ілюструванню, розкриттю змісту поняття в конкретних образах і уявленнях). Тому при одноманітності, однобічності або обмеженості наочного досвіду гальмується визначення абстрактних істотних ознак об'єкта [135, с. 145].

У підлітковому віці зростає вміння організувати й контролювати свою увагу, процеси пам'яті, управляти ними. Досить поширеним недоліком самостійної роботи підлітків є установка на запам'ятовування матеріалу (а не нагадування) і звичка все завчати шляхом кількаразового повторення. Однак саме в підлітковому періоді пам'ять розвивається в напрямку інтелектуалізації. Зростає число учнів, які застосовують прийоми опосередкованого запам'ятовування, збільшується запас таких прийомів, їхнє застосування стає усе більше свідомим, навмисним, цілеспрямованим. Існує пряма залежність між використанням прийомів запам'ятовування, рівнем володіння ними й продуктивністю запам'ятовування й відтворення [118, с. 57–58]. Тут слід звернути увагу студентів на те, що організації уваги підлітка сприяє активна пізнавальна діяльність, завдяки якій урок стає цікавим для підлітка.

На спецсемінарі відмічається, що для підлітка дуже важливо усвідомити, осмислити життєве значення знань й, насамперед їхнє значення, для розвитку особистості. Інакше у підлітка можуть сформуватися негативні переконання й негативне відношення до існуючих навчальних предметів (якщо він не бачить життєвого значення знань). Крім того, неуспіх, як правило, викликає в підлітків бурхливі, негативні емоції й небажання навчатися, закріплюється негативне відношення до предмету. А успіх, навпаки, є сприятливою ситуацією навчання для підлітків, забезпечує емоційне благополуччя. Також багато в чому емоційне благополуччя залежить від оцінки його навчальної діяльності дорослими (вчителями, батьками). Тут варто зазначити, що для емоційного благополуччя підлітка дуже важливо, щоб оцінка й самооцінка збігалися.

Майбутні вчителі повинні знати не тільки мотиви навчання, але й умови їхнього формування. Дослідження показують, що відношення підлітків до навчання обумовлено насамперед якістю роботи вчителя і його відношення до учнів. Багато учнів у відповідях на питання «За яких умов вони вчилися б у повну міру своїх можливостей?» вказували на вміння вчителя зацікавити своїм предметом, на його повагу до учнів. От типова відповідь: «Якби вчителі поводитися з нами, як з гарними друзями, зацікавлювали нас, якби ми не боялися погано відповісти, то ми вчилися б у повну міру своїх можливостей». При цьому підлітки вважають, що багато чого залежить і від них самих, і, насамперед, від їхньої наполегливості. Але наполегливість, на їхню думку, легше проявляється тоді, «коли вчитель хоча й вимогливий, але добрий», коли він «справедливий і чуйний» [4, с. 112].

Що ж стосується старшого шкільного віку, то це період формування світогляду, переконань, характеру та життєвого самовизначення, період розквіту всієї розумової діяльності. У старшокласників звично яскраво виражено вибіркоче відношення до навчальних предметів. Однією із найхарактерніших рис старшокласника є потреба в значущих для життєвого успіху знань. Це визначає розвиток і функціонування психічних процесів. Так,

сприйняття характеризується цілеспрямованістю, увага – довільністю та стійкістю, пам'ять – логічним характером. Для старшокласників процес запам'ятовування інформації вже не зводиться тільки до розуміння її змісту. Вони чітко усвідомлюють, що для ефективного запам'ятовування необхідно використовувати відповідні алгоритми і методики. Також їм все більше стає характерною критичність у міркуваннях. Крім того, набуває більшого розвитку абстрактне мислення старшокласників. Вони все більше намагаються зрозуміти суть природних і суспільних явищ, які вивчають, встановити причинно-наслідкові зв'язки. При цьому досить часто старшокласники намагаються самостійно оцінити певні події, сформулювати власний погляд – висновок, здобутий власною працею, напруженням думки, який не завжди збігається із загальноприйнятим. Таким чином, головною рисою особистості старшокласника, яка є обов'язковою для його самоствердження, є самостійність мислення.

Слід зазначити, що, на відміну від підлітків, старшокласники все більше цікавляться навчанням. Це пов'язано з тим, що вони чітко усвідомлюють зв'язок навчання зі своїм майбутнім. Також виникає виражений інтерес до різних джерел інформації (Інтернет, книги, ЗМІ тощо), підсилюється потреба у самостійній пізнавальній діяльності, самостійному набутті знань. Пізнавальні інтереси старшокласників набувають широкого, стійкого і дійового характеру [196, с. 212].

На спецсемінарі студенти також вивчають передовий педагогічний досвід, зокрема, досвід видатних вчителів О. Хмури, В. Сухомлинського, В. Шаталова, Р. Хазанкіна, В. Іржавцевої та ін.

Варто зазначити, що О. Хмура є одним із засновників лекційно-практичної форми навчання [221], яка набула певного поширення серед учителів фізико-математичних дисциплін України. Як правило, це школи з поглибленим вивченням фізико-математичних дисциплін (але не тільки).

Видатний педагог В. Сухомлинський практикував диференційоване і проблемне навчання, яке, на його думку, викликає у школярів великий інтерес, розвиває їх здібності, спонукає до змагання, сприяє активізації пізнавальної діяльності, допомагає вчителю вивчати й оцінювати знання у процесі роботи. Неоминув він увагою і проблему вироблення навичок і умінь учнів самостійного добування й використання інформації, перетворення навчальної діяльності школярів у захоплюючий, насичений творчими відкриттями процес. В. Сухомлинський показав можливості використання позитивного впливу різних видів позаурочної діяльності для подальшого удосконалення навчально-виховного процесу.

На нашому спецсемінарі обов'язковим є вивчення досвіду донецького вчителя математики і відомого вченого В. Шаталова. В основі системи Шаталова лежать такі методичні прийоми: блочне планування й блочний контроль знань; опорний сигнал (конспект) і роботу з ним на різних етапах уроку; систему поелементного навчання розв'язування задач; систему поетапного формування математичних і фізичних знань; систематичний само- і взаємоконтроль; систематичну роботу з поурочними картками, що включають не лише конспект, а й систему вправ, що дозволяє учням свідомо вивчати матеріал і готує їх до розв'язування задач; максимальне підвищення самостійності в процесі розв'язування задач, виконання інших завдань на уроці; систематичне повторення матеріалу; більш гнучку систему оцінювання знань учнів, відкритий облік знань. Метою цієї методичної системи навчання є ліквідація перевантажень школярів, виховання у них інтересу до навчання, розвиток пізнавальної активності і самостійності, ефективна організація самостійної пізнавальної діяльності тощо.

Центральне місце під час організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, як засвідчує аналіз останніх досліджень і передового педагогічного досвіду, займає діяльність вчителя, яка передбачає таку організацію пізнавальної діяльності учнів, яка б сприяла зацікавленості учнів навчанням,

формуванню глибоких знань, виробленню відповідних вмінь і навичок, розвитку здібностей учнів, формуванню і розвитку їх самостійності та пізнавальної активності.

Слід зазначити, що на основі першого етапу дослідження нами було написано посібник «Психолого-педагогічні засади організації самостійної пізнавальної діяльності школярів» [106]. У ньому розкрито сутність поняття самостійної пізнавальної діяльності учнів, особливості її організації та шляхи активізації, зокрема, при вивченні фізико-математичних дисциплін. Детально розглянуто основні методи, форми і засоби організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Висвітлено питання самоосвітньої діяльності учнів. Особлива увага приділена питанню використання інформаційно-комунікаційних технологій для організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Зокрема, тут подано класифікацію електронних засобів навчального призначення, розглянуто використання ППЗ та Інтернет-технологій в процесі організації самостійної пізнавальної діяльності. Наприкінці посібника подано питання для самоконтролю, додатки, в яких є багато різноманітних анкет, методик, тестів тощо, а також список рекомендованої літератури, який полегшить пошук необхідного читачу матеріалу. Посібник написано для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних ВНЗ, однак він може бути корисним для студентів всіх педагогічних спеціальностей і вчителів.

Таким чином, на спецсемінарі відбувається систематизація і засвоєння студентами психолого-педагогічних і методичних знань, які розкривають сутність та особливості організації самостійної пізнавальної діяльності, її форми, методи і засоби, вивчається передовий педагогічний досвід, а також відбувається формування позитивної мотивації до майбутньої професії, і, зокрема, до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

2.3. Реалізація методичної підготовки студентів до застосування інформаційно-комунікаційних технологій для організації самостійної пізнавальної діяльності школярів

Ще у другій половині минулого століття розпочався перехід до інформаційного суспільства, в якому головним ресурсом є інформація. І як наслідок цього невідворотним стало вторгнення новітніх інформаційних технологій у професійну діяльність і підготовку в сфері фізико-математичної освіти. І хоча ці процеси відбуваються досить інтенсивно, питання ефективності підготовки вчителя фізико-математичних дисциплін в сучасних умовах реформування освіти є достатньо актуальним.

Як показує аналіз останніх досліджень ([25], [53], [91], [95], [116], [182], [220]), сучасний фахівець і, особливо, вчитель фізико-математичних дисциплін, повинен володіти ґрунтовними знаннями з інформатики, зокрема, мати уявлення про інформацію та інформаційні процеси, апаратне та програмне забезпечення персонального комп'ютера, інформаційне моделювання і вміти використовувати прикладні програми для розв'язування конкретних задач.

Як зазначено в [182], в сфері природничо-наукової і фізико-математичної освіти введені такі нові поняття сучасної дидактики як «алгоритмічна культура», «комп'ютерна грамотність», «ІКТ-компетентність», «інформаційна культура». Алгоритмічна культура передбачає володіння низкою найпоширеніших «безмашинних» логіко-математичних категорій, а комп'ютерна грамотність означає освоєння початкових навичок спілкування з комп'ютером, складання найпростіших комп'ютерних програм, а також наявність початкових уявлень про будову та принципи функціонування персональних комп'ютерів. Поняття «інформаційна культура» включає в себе навички грамотності постановки задач для їх розв'язування за допомогою комп'ютера і формалізованого опису поставлених задач, знання про методи математичного моделювання та вміння будувати математичні моделі поставлених задач, навички програмування мовами високого рівня,

кваліфікованого використання сучасних інструментальних пакетів для розв'язування з їх допомогою прикладних задач, вміння грамотно інтерпретувати результати розв'язування прикладних задач за допомогою комп'ютера і застосовувати ці результати в практичній діяльності. Тут варто зазначити, що нами написано посібник з інформатики [19], який є ефективним засобом організації самостійної пізнавальної діяльності студентів з інформатики і набуття вищезгаданих знань і вмінь. Посібник написано відповідно до діючої навчальної програми курсу «Інформатика», затвердженої Вченою радою Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (за вимогами кредитно-модульної системи). Він складається із 9 змістових модулів і 32 параграфів, у яких висвітлено основні поняття інформатики, основні принципи функціонування сучасних ЕОМ, детально розглянуто апаратну та програмну складові інформаційних систем, вивчено операційні системи MS DOS та MS Windows, розглянуто питання безпеки комп'ютерних систем та захисту інформації, а також значна частина посібника присвячена вивченню систем опрацювання графічної інформації, текстових документів, електронних таблиць MS Excel та системи керування базами даних MS Access. Останні два змістові модулі висвітлюють основні поняття комп'ютерного моделювання, алгоритмізації та програмування мовою Паскаль. Наприкінці кожного змістового модуля подано запитання і завдання для самоконтролю.

Інформаційні технології в інформатиці відіграють подвійну роль: з одного боку, вони складають предмет вивчення, а з іншого – можуть виступати, як засіб вивчення самої дисципліни інформатики. В якості останнього новітні інформаційні технології забезпечують індивідуалізацію навчання із урахуванням психолого-фізіологічних особливостей студента або учня, його рівня підготовки, можливість самостійного освоєння навчального матеріалу.

Поняття «інформаційні технології навчання» виникло у 70-х роках минулого століття і передбачало організацію навчального процесу на базі

паперових та плівкових носіїв інформації. Сьогодні інформаційні технології набули нового статусу завдяки бурхливому розвитку комп'ютерної техніки, наслідком якого стало масове застосування персональних комп'ютерів у навчальному процесі. Інформаційна технологія має наступну структуру:

- технічне середовище;
- програмне середовище;
- предметне середовище, яке визначає зміст конкретної науки на рівні навчальної дисципліни;
- методичне середовище, яке передбачає наявність інструкцій, методик застосування, оцінки ефективності тощо.

На сучасному етапі однією із найважливіших задач навчання студентів педагогічних вузів є підготовка майбутніх вчителів до успішного застосування новітніх інформаційних технологій у процесі навчання учнів загальноосвітніх шкіл, зокрема, для організації їх самостійної пізнавальної діяльності. У зв'язку з цим одним із важливих критеріїв професіоналізму сучасного вчителя фізико-математичних дисциплін є його фундаментальна підготовка в галузі інформатики та інформаційних технологій. Тому не випадково однією із педагогічних умов формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів стало оволодіння майбутніми вчителями фізико-математичних дисциплін інформаційно-комунікаційними технологіями та вміннями їх застосовувати до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

Ні для кого не є секретом, що останнім часом спостерігається тенденція до погіршення якості фізико-математичних знань студентів. А тому підвищення рівня фізико-математичної підготовки можна досягти шляхом покращення методики навчання студентів, зокрема, за рахунок посилення взаємозв'язку з іншими навчальними дисциплінами. Одним із активних напрямів

інтенсифікації вивчення фізико-математичних дисциплін є комп'ютеризація навчального процесу та застосування новітніх інформаційних технологій.

Як показують дослідження багатьох вчених, 100% учнів віддають перевагу навчанню із використанням комп'ютера [61]. Цей результат підтвердився і при опитуванні нами учнів 9-11-х класів фізико-математичного профілю Вінницького гуманітарного ліцею-інтернату Вінницького гуманітарно-педагогічного коледжу і Тиврівського ліцею-інтернату поглибленої підготовки в галузі науки (115 опитаних) та студентів 4-х курсів фізико-математичних спеціальностей Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (120 опитаних). А тому особливу увагу планується звернути на використання електронних засобів навчального призначення (ЕЗНП) для організації самостійної пізнавальної діяльності. В першу чергу студентів потрібно ознайомити із класифікацією електронних засобів навчального призначення. Слід зазначити, що електронні засоби навчального призначення мають багат шаровий характер. З одного боку, відповідно до їх функцій, електронні засоби навчального призначення можна віднести до навчальних видань і відповідно, використати принципи класифікації навчальних книг [10]. З іншого боку, вони належать до категорії електронних видань і до них можна застосувати принципи класифікації електронних видань [65]. З третього боку, за технологією створення, вони є програмним продуктом і до них можна застосувати Державний класифікатор продукції та послуг ДК 016-97 [62]. Тому в основу класифікації електронних засобів навчального призначення покладено загальноприйняті способи класифікації як навчальних, так і електронних видань, і програмних засобів.

Виходячи з описаних у сучасній літературі та державних стандартах критеріїв, ЕЗНП варто розрізняти:

- за функціональною ознакою, яка визначає їх значення і місце в навчальному процесі:

- ✓ програмно-методичні (навчальні плани і навчальні програми);

- ✓ навчально-методичні (методичні вказівки, рекомендації, які містять матеріали з методики викладання навчальної дисципліни, вивчення курсу, написання курсових і дипломних робіт);
- ✓ навчальні (підручники, навчальні посібники, тексти лекцій);
- ✓ допоміжні (практикуми, збірники задач, хрестоматії, книги для читання, фільми);
- ✓ контролюючі (тестуючі програми, бази даних);
- за структурою:
 - ✓ одностомні електронні видання – електронні видання, видані на одному носію;
 - ✓ багатостомні електронні видання – електронні видання, які складаються з декількох частин, кожна з яких представлена на окремому носію, які представляють собою єдине ціле за змістом та оформленням;
 - ✓ електронні серії – серійне електронне видання, яке включає в себе сукупність томів, об'єднаних спільними замислом, тематикою, цільовим призначенням, які випускаються у однотипному оформленні;
- за організацією тексту:
 - ✓ моновидання (включають один твір навчальної літератури: підручник, навчальний посібник, конспект лекцій, методичні вказівки, навчальна програма);
 - ✓ збірники (включають декілька творів навчальної літератури: практикум, хрестоматія, книга для читання);
- за характером представленої інформації:
 - ✓ навчальний план;
 - ✓ навчальна програма;
 - ✓ методичні вказівки;
 - ✓ програми практик;

- ✓ завдання для практичних занять;
- ✓ підручник;
- ✓ навчальний посібник;
- ✓ конспект лекцій;
- ✓ практикум;
- ✓ хрестоматія;
- ✓ книга для читання тощо;
- за формою викладу:
 - ✓ конвекційні навчальні видання, які реалізують інформаційну функцію навчання;
 - ✓ програмовані навчальні видання, які, по суті, і представляють собою у цій класифікації електронні видання;
 - ✓ проблемні навчальні видання, які базуються на теорії проблемного навчання і направлені на розвиток логічного мислення;
 - ✓ комбіновані, або універсальні навчальні видання, які містять окремі елементи перерерахованих видань;
- за цільовим призначенням:
 - ✓ для школярів;
 - ✓ для студентів ОКР «бакалавр»;
 - ✓ для студентів ОКР «спеціаліст»;
 - ✓ для студентів ОКР «магістр»;
 - ✓ для дорослих.
- за наявністю друкованого еквіваленту:
 - ✓ електронний аналог друкованого видання – електронний засіб навчального призначення, який в основному відтворює відповідне друковане видання;
 - ✓ самостійний електронний засіб навчального призначення – електронне видання, яке не має друкованих аналогів;

- за природою основної інформації:
 - ✓ текстові електронні видання – електронні видання, які містять переважно текстову інформацію, представлену у формі, що допускає посимвольну обробку;
 - ✓ зображувальні електронні видання – електронні видання, які містять переважно електронні зразки об’єктів, що розглядаються як цілісні графічні зображення, допускають перегляд і друк, але не допускають по символній обробки;
 - ✓ звукові електронні видання – електронні видання, які містять цифрове представлення звукової інформації у формі, що допускає її прослуховування;
 - ✓ програмні продукти – самостійні витвори, які представляють собою публікацію тексту програми або програм мовою програмування, або у вигляді виконуваного коду програми;
 - ✓ мультимедійні електронні видання – електронні видання, в яких інформація різної природи присутня рівноправно і взаємопов’язано для розв’язання визначених розробником завдань, причому цей взаємозв’язок забезпечується відповідними програмними засобами;
- за технологією розповсюдження:
 - ✓ локальні електронні засоби навчального призначення – електронні видання, призначені для локального використання, і які випускаються у вигляді певної кількості ідентичних екземплярів (тиражу) на переносних носіях;
 - ✓ мережеві електронні видання – електронні видання, доступні потенційно необмеженому колу користувачів через телекомунікаційні мережі;

- ✓ електронні видання комбінованого розповсюдження – електронні видання, які можна використовувати як в якості локальних, так і в якості мережених;
- за характером взаємодії користувача з електронним виданням:
 - ✓ детерміновані електронні видання – електронні видання, параметри, зміст і спосіб взаємодії з якими визначені видавцем, і не можуть змінюватись користувачем;
 - ✓ недетерміновані електронні видання – електронні видання, параметри, зміст і спосіб взаємодії з якими прямо або опосередковано встановлюються користувачем відповідно до його інтересів, мети, рівня підготовки і т.д. на основі інформації і за допомогою алгоритмів, визначених видавцем.

Всі представлені принципи класифікації дозволяють урахувати окремі характеристики ЕЗНП. Можна використовувати й інші критерії класифікації, однак незалежно від призначення, методики використання або технології реалізації, основою будь-якого дидактичного засобу є навчальний матеріал предметної області, що вивчається. Відбір цього матеріалу ніхто, окрім учителя (викладача), зробити не може. З цієї причини ЕЗНП повинні відображати наукові і методичні погляди автора.

Слід звернути увагу студентів у першу чергу на те, що при організації самостійної пізнавальної діяльності можна використовувати різноманітні типи комп'ютерних програм, серед яких слід виділити:

- комп'ютерні підручники – програмно-методичні комплекси, які забезпечують можливість самостійно опанувати навчальний курс або його великий розділ. Вони поєднують у собі властивості звичайних підручників, довідників, задачників і лабораторних практикумів, та мають наступні властивості:

- забезпечують оптимальну для кожного користувача послідовність та обсяг різноманітних форм роботи з курсом, яка полягає у чергуванні вивчення

теорії, розгляду прикладів, методів розв'язування типових задач, відпрацювання навичок розв'язування типових задач, проведення самостійних досліджень та формування мотивів подальшої пізнавальної діяльності;

- забезпечують можливість самоконтролю якості набутих знань, умінь і навичок;
- прищеплюють навички дослідницької діяльності;
- економлять час учня, необхідний для вивчення курсу.

Зауважимо, що комп'ютерний підручник може мати вигляд друкованої книги в комплекті з цифровими носіями. Книга представляє собою посібник з вивчення курсу, який містить: теоретичний матеріал, приклади розв'язання задач, завдання і запитання для самоконтролю, вказівки до використання комп'ютерних програм тощо. Носії містять навчальні програми різних типів, які забезпечують комп'ютерну підтримку курсу;

- предметно-орієнтовані середовища (моделюючі програми або мікросвіти) – програмні пакети, за допомогою яких можна виконувати операції над об'єктами певного типу. В таких середовищах встановлюються відношення між об'єктами, виконуються відповідні операції над ними і здійснюється наочне подання цих об'єктів або їх атрибутів. Прикладами предметно-орієнтованих середовищ є Gran, Advanced Grapher, Derive тощо. Під час роботи з такими програмами учень виконує операції над об'єктами середовища відповідно до методичних рекомендацій з метою розв'язання конкретної задачі (поставленої вчителем або самим учнем);

- лабораторні практикуми – програми, призначені для проведення спостережень над об'єктами, їх взаємозв'язку, або деякими їх властивостями, для обробки результатів спостережень, для їх числового або графічного представлення, для дослідження різноманітних аспектів використання цих об'єктів на практиці;

- програми тренажери – програми, призначені для обробки та закріплення технічних навичок розв'язування задач. Такі програми, як правило,

містять теоретичні відомості, приклади розв'язування задач, задачі для відпрацювання відповідних вмінь і навичок відповідно до рівня самостійності учня (тренувальні задачі), задачі для здійснення контролю засвоєння знань, вмінь і навичок;

- контролюючі програми – програми, призначені для перевірки або оцінки якості знань;
- довідники, бази даних навчального призначення – програми, призначені для зберігання і надання учню різноманітної інформації довідкового характеру. Для них характерні ієрархічна організація матеріалу та засоби швидкого пошуку інформації за різними ознаками або по контексту.

На нашу думку, варто в кожному фізико-математичну дисципліну, де це можливо, планувати лабораторні заняття із використанням персонального комп'ютера. Тут студентам можна пропонувати найпопулярніші ЕЗНП з математики і фізики.

Однак не потрібно випускати з поля зору такий момент – сучасний грамотний вчитель фізико-математичних дисциплін повинен не тільки використовувати відомі програмні продукти, але й створювати власні. Тому потрібно посилено готувати майбутніх фахівців в галузі програмування, вивчати сучасні мови і середовища програмування, створювати не тільки програми обчислювального характеру, але й особливу увагу звертати на програми навчально-методичного призначення.

Зауважимо, що досить важливим у підготовці фахівця – вчителя фізико-математичних дисциплін, є оволодіння основними можливостями програми PowerPoint, за допомогою якої можна створювати презентації уроків та використовувати його засоби для створення різноманітних анімацій. На сьогоднішній день вже стало необхідністю вміння майбутнього фахівця створювати методичні розробки у вигляді гіпертекстових сторінок, які розміщуються у всевітній павутині. Для цього потрібне володіння роботою в

редакторах гіпертекстової розмітки. А що вже казати про елементарні вміння роботи в мережі Інтернет.

Нині глобальна мережа Інтернет є найважливішою соціально-інформаційною комунікацією. У зв'язку з тим, що людська цивілізація вступила в еру інформації, спостерігаються суттєві зміни в оточуючому нас середовищі, технологіях і споживанні матеріальних та духовних благ. Комп'ютерні та телекомунікаційні технології проникають в освіту, науку, економіку, політику, культуру тощо. Інтернет відображає функціонування різних галузей суспільства та забезпечує інформаційний сервіс спілкування, дозвілля та інших видів професійної діяльності особистості. Мережа Інтернет необхідна всім – незалежно від професії, соціального статусу та вікових відмінностей. Інтернет як засіб розвитку особистості істотно сприяє її самореалізації і розширює соціальні можливості. Користувачі мережі не тільки споживають інформацію, але й постійно наповнюють її різними інформаційними ресурсами.

Оскільки робота з інформацією стає головним змістом професійної діяльності, стратегія і тактика навчання школярів роботі у мережі Інтернет і цілеспрямованому пошуку інформації представляє собою актуальну педагогічну задачу, яку повинні з успіхом вирішувати майбутні вчителі, а надто вчителі фізико-математичних дисциплін.

Як засвідчує аналіз літератури, питаннями організації навчального процесу і, зокрема, організації самостійної пізнавальної діяльності школярів та студентів за допомогою освітніх ресурсів мережі Інтернет займалися О. Адаменко, В. Биков, Р. Гуревич, М. Жалдак, А. Забарна, Н. Морзе, В. Раков, Ю. Рамський, О. Резіна, О. Співаковський, О. Спирін та ін.

Так, у статті [8] розглянуто методичні аспекти використання форумів при проведенні занять в Інтернет, а у статті [36] – перспективи розвитку Інтернет-технологій у поєднанні з освітнім процесом. А. Забарна пропонує використання мережевих щоденників у навчально-виховному процесі школи [75]. Як навчити

дітей оцінювати веб-ресурси пропонується у статті [121]. Роль використання вікі-енциклопедій у навчально-виховному процесі з'ясовано у статті [209]. Як навчити підлітків цілеспрямованому пошуку інформації запропоновано у праці [236].

Школярі та студенти використовують Інтернет з різними цілями. Досить часто вони мають потребу у спілкуванні з однолітками, у нових знайомствах, контактах, можливостях обмінюватися інформацією, що реалізовується за допомогою електронної пошти, чатів, форумів, гостьових книг. Однак, окрім цього, Інтернет дозволяє отримувати інформацію, яка дійсно цікавить школярів і студентів. Для цього потрібно, щоби вони були достатньо поінформованими про види сайтів та їх призначення. Ми акцентуємо увагу, звичайно, на освітніх сайтах, які на сьогодні є потужним засобом організації навчально-виховного процесу і, зокрема, організації самостійної пізнавальної діяльності.

Розрізняють такі види освітніх сайтів:

- Офіційні сайти органів управління;
- Сайти навчальних закладів та їх підрозділів: шкільні сайти, сайти факультетів та кафедр, сайти ВНЗ тощо;
- Культурно-освітні сайти: віртуальні бібліотеки, довідкові сайти бібліотек, колекції рефератів та інших наукових робіт, віртуальні журнали та газети, віртуальні музеї;
- Сайти для дистанційного навчання: центри дистанційної освіти, електронні підручники, тестові системи;
- Довідкові сайти: енциклопедії, словники, каталоги, інформаційно-довідкові ресурси;
- Тематичні сайти;
- Персональні сайти;
- Портали;
- Засоби спілкування (чати, форуми).

Приклади освітніх сайтів відповідно до цієї класифікації наведено у додатку К .

Вчитель, який практично є державним службовцем, повинен керуватися законами, які видає держава. А тому ми студентам рекомендуємо ознайомлюватися з такими освітніми веб-ресурсами (ОВР), як урядові документи, положення, закони, які розміщені на офіційних сайтах органів управління (наприклад, на www.mon.gov.ua – офіційному сайті Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України).

Якщо раніше сайти навчальних закладів та їх підрозділів містили переважно довідкові відомості, то нині вони містять різноманітні ОВР: навчальні матеріали своїх працівників, пропонують дистанційні курси, проводять різноманітні олімпіади, змагання. Крім того, можуть містити тестові системи, за допомогою яких користувач може перевірити свої знання. Для прикладу, розглянемо сайт кафедри математики та інформатики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського – www.vinmatcaf.com. Цей сайт активно використовувався викладачами і студентами інституту математики, фізики і технологічної освіти до кінця 2011 року (на жаль, через технічні проблеми він припинив своє існування). На цьому сайті, окрім довідкової інформації, розміщувалися методичні матеріали з усіх дисциплін, конспекти лекцій, тексти лабораторних і практичних занять, методичні рекомендації для написання курсових і дипломних робіт, методичні рекомендації до практики роботи на комп'ютерах, посібники викладачів кафедри тощо. Крім того, за допомогою власного форуму студенти і викладачі могли спілкуватися на різноманітні теми. Цей сайт був потужним засобом організації самостійної пізнавальної діяльності студентів. Тут також розміщувалися методичні матеріали щодо підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної діяльності школярів, зокрема: різноманітні тести, анкети, опитувальники, методики, плани занять спецсемінару «Методика організації самостійної пізнавальної діяльності

школярів», завдання на педагогічну практику, теми курсових робіт т. ін. Після припинення існування цього сайту нами було створено власний сайт <http://kovtonyuk.bestsite.vn.ua>, про який йтиметься пізніше.

Звичайно, переймаючи досвід, наші випускники в своїй професійній діяльності також використовують шкільні або навіть персональні сайти для організації самостійної пізнавальної діяльності своїх учнів.

Досить важливими сайтами для самостійної пізнавальної діяльності як студентів, так і учнів, є віртуальні бібліотеки та довідкові сайти бібліотек. Ми акцентуємо увагу студентів на тому, що між ними є принципова різниця. Так, довідкові сайти бібліотек, на відміну від віртуальних бібліотек, не містять ОВР, на них лише відображені довідкові відомості про роботу бібліотеки, її структуру, основні послуги, контакти.

Надзвичайно важливими сайтами, призначеними для надання освітніх послуг та доступу до віддалених відомостей користувачу незалежно від його місцезнаходження, є сайти для дистанційного навчання. Прикладом такого виду сайтів є Вінницький міський центр дистанційної освіти – distance.edu.vn.ua. На цьому сайті розміщені методичні матеріали кращих учителів м. Вінниці, навчальні курси, електронні підручники. Використання електронних підручників є добрим доповненням до традиційної системи навчання за конспектом лекцій та підручником, засобом самостійної пізнавальної діяльності, що дозволяє поєднати знання з навичками роботи на комп'ютері в одне ціле. Крім того, тут можна пройти он-лайн тестування зі шкільних предметів.

Нині, завдяки інструментарію Веб 2.0 і, зокрема, завдяки вікі-сайтам, кожен користувач одержує можливість стати творцем, а не пасивним споживачем інформації в мережі. Відкриваються широкі можливості для навчально-пізнавальної діяльності, для самостійного засвоєння та накопичення знань ([148]). Наприклад, www.ua.wikipedia.com – відкрита українська вікі-

енциклопедія. Користувач може не лише шукати відповідні терміни, але й вносити свої поправки до статей, та створювати нові.

Одним із найефективніших способів накопичення великих обсягів інформаційних ресурсів є портал. Портал має власну систему пошуку, базу даних веб-сайтів, які знаходяться в каталозі та інші корисні сервіси для користувачів. Наприклад, www.osvita.org.ua – освітній портал, який має велику кількість посилань на різні теми присвячені освіті – це і перелік ВНЗ України, новини освіти та науки, статті з питань освіти, реферати, курсові, навчальні курси. Відомості для абітурієнтів, студентів. Ресурси з дистанційної освіти. Всі бажаючі обговорити проблеми освіти мають можливість скористатися послугами форуму.

Використовуючи наведену вище класифікацію освітніх сайтів, можна значно полегшити пошук потрібних веб-ресурсів. Наприклад, під час пошуку типової навчальної програми з математики або фізики вчитель може скористатися офіційними ресурсами або ресурсами сайтів навчальних закладів, які можуть містити відповідний матеріал. А під час пошуку учнем або студентом якогось означення можна використовувати такий тип сайтів, як довідковий.

Крім того, технології Веб 2.0 дозволяють вирішувати питання колективного навчання, групової взаємодії, обміну інформацією, організації самостійної пізнавальної діяльності.

Серед сервісів Веб 2.0 поступово набувають все більшої популярності технології, які називають хмарними обчисленнями. Як зазначено у вікіпедії (http://uk.wikipedia.org/wiki/Хмарні_обчислення), «хмарні обчислення (англ. Cloud Computing) – це модель забезпечення повсюдного та зручного доступу на вимогу через мережу до спільного фонду обчислювальних ресурсів, що підлягають налаштуванню (наприклад, до комунікаційних мереж, серверів, засобів збереження даних, прикладних програм та сервісів), і які можуть бути оперативно надані та звільнені з мінімальними управлінськими затратами та

зверненнями до провайдера». Завдяки хмарним технологіям, замість розміщення файлів і програмного забезпечення на одному комп'ютері, результати й знаряддя роботи поступово переносяться та розміщуються у хмарі. За таких умов програмні додатки (застосунки) та дані доступні з багатьох комп'ютерів, а знаряддя, які використовуються для вирішення певних завдань, безкоштовні або дуже дешеві. Нині лідером в сфері комерційних хмарних сервісів є компанія Microsoft, яка пропонує відповідні рішення замовникам за допомогою Microsoft Online Services та платформи Windows Azure. Серед хмарних сервісів Microsoft, які використовуються для навчання, найбільш популярним є Live@edu – хмарна платформа, в якій будь-який навчальний заклад разом зі своїми викладачами, учнями, батьками та випускниками можуть створювати власний навчальний простір. Служба Live@edu пропонує такі можливості:

- служби спілкування: безкоштовне розміщення електронної пошти та ведення календарів із наданням 10 ГБ вільного місця для повідомлень електронної пошти та миттєвих повідомлень у застосунку Outlook Live;

- служби співпраці: доступ до даних, обмін ними та співпраця з іншими користувачами за допомогою служби SkyDrive, 25 ГБ вільного місця в безкоштовному онлайн-овому сховищі;

- служби підвищення продуктивності: функції створення, перегляду, редагування файлів Microsoft Word, Excel, PowerPoint і OneNote, а також обміну ними через Інтернет за допомогою служби SkyDrive.

Використання служби live@edu дозволяє користувачам мати доступ до навчальних матеріалів через Інтернет з будь-якого пристрою, наприклад мобільного телефону, що робить процес навчання доступним незалежно від ситуації та місця розташування учня.

Як зазначають Н. Морзе і О. Кузьмінська [154, с. 21], «освітні заклади починають користуватися перевагами готових застосунків, розміщених у динамічній хмарі, яка постійно розширюється, що дає користувачам змогу

виконувати завдання, для яких раніше були потрібні ліцензія на використання, інсталяція та обслуговування окремих пакетів програмного забезпечення. Електронна пошта, опрацювання текстів, електронні таблиці, презентації, співпраця, редагування вмісту, що має мультимедійний характер, та багато іншого – усім цим можна користуватися за допомогою браузера, якщо програмне забезпечення та файли розміщені у хмарі. Застосунки, наведені вище, можуть стати для студентів і викладачів безкоштовною або дуже дешевою альтернативою дорогим знаряддям».

Зазначимо, що велику популярність серед користувачів мають хмарні сервіси компанії Google, серед яких можна відзначити безкоштовну електронну пошту Gmail, онлайн перекладач з більше, ніж 50 мов, Google Translator, безкоштовний онлайн-офіс Google Docs, який включає в себе текстовий, табличний процесор і сервіс для створення презентацій, а також інтернет-сервіс хмарного зберігання файлів з функціями файлообміну Google Drive та ін. Відмітимо ще один сервіс хмарного зберігання даних Dropbox, який також використовується викладачами і студентами інституту математики, фізики і технологічної освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Для з'ясування ролі Інтернет і, зокрема, освітніх сайтів у самостійній пізнавальній діяльності учнів і майбутніх учителів нами було проведено опитування 120 студентів 4-х курсів математичних спеціальностей Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського та 115 учнів 9-11-х класів фізико-математичного профілю Вінницького гуманітарного ліцею-інтернату Вінницького гуманітарно-педагогічного коледжу і Тиврівського ліцею-інтернату поглибленої підготовки в галузі науки. Результати опитування показали, що доступ до мережі Інтернет вдома мають 39% студентів спеціальності «Математика та основи економіки», 50% студентів спеціальності «Математика та основи інформатики» і 40% ліцеїстів. Час перебування студентами в мережі приведено на рис. 2.3. При цьому 53%

ліцеїстів перебувають у мережі менше 5 годин, 28% – від 5 до 15 годин, 19% – більше 15 годин.

Часто використовують Інтернет для навчання 82% студентів спеціальності «математика та основи економіки», 84% студентів спеціальності «математика та основи інформатики» і 55% ліцеїстів; рідко Інтернет використовують 14% студентів спеціальності «математика та основи економіки», 16% студентів спеціальності «Математика та основи інформатики» і 37% ліцеїстів. Усі інші (відповідно 7%, 0%, 8%) не використовують його для навчання. 64% студентів спеціальності «Математика та основи економіки», 68% студентів спеціальності «математика та основи інформатики» і 45% ліцеїстів вважають, що доступ до мережі Інтернет завжди сприяє покращенню навчального процесу і лише у окремих випадках сприяє покращенню навчального процесу – відповідно 32%, 34%, 33%.

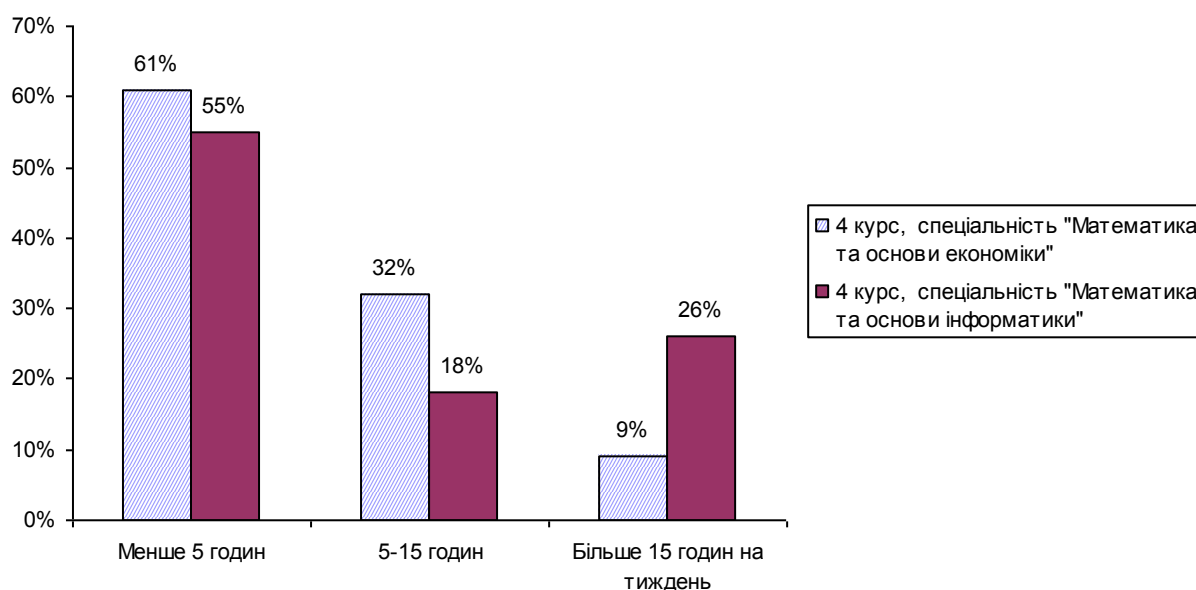


Рис. 2.3. Діаграма «Кількість годин перебування в мережі Інтернет»

Найважливішими сайтами для студентів є в першу чергу освітні, а вже потім чати, сайти новин і розважальні сайти (рис. 2.4). У той же час для ліцеїстів освітні сайти є найменш важливими (47%), а розважальні сайти –

найбільш важливими (77%). Досить високий рейтинг також мають чати (72%) і сайти новини (70%).

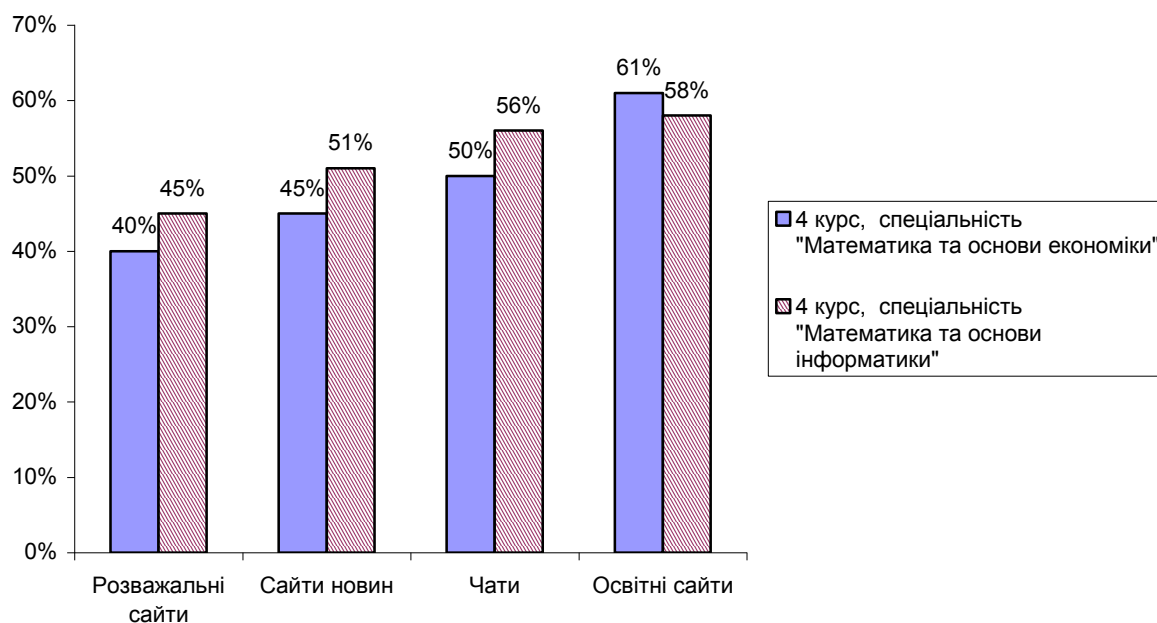


Рис. 2.4. Діаграма «Рейтинг найважливіших видів сайтів»

Серед студентів найпопулярнішими освітніми сайтами є колекції рефератів та інших наукових робіт, сайти навчальних закладів та їх підрозділів, тематичні і довідкові сайти (рис. 2.5).

Учні найчастіше користуються колекціями рефератів (67%) і дуже рідко іншими видами освітніх сайтів: довідковими сайтами і сайтами навчальних закладів – 28%, усіма іншими видами сайтів користуються 11% учнів.

Слід зазначити, що нами було створено електронний посібник [107], який є електронним аналогом посібника «Психолого-педагогічні засади організації самостійної пізнавальної діяльності школярів» [106], і оформлений у вигляді веб-сайту (рис. Л.1). Таким чином, студенти експериментальних груп мали змогу використовувати ці посібники у процесі підготовки. Зазначимо, що останній електронний посібник є доступним для всіх: <http://kovtonyuk.bestsite.vn.ua/>. Електронний посібник оформлено у вигляді книги, однак на відміну від друкованого варіанту має багато переваг. Зокрема,

це активні зміст (рис. Л.2), предметний покажчик (рис. Л.3) та гіперпосилання на різноманітні веб-сайти (рис. Л.4). Головне меню сайту містить кнопки «Головна», «Зміст» і «Про автора», окрім того є кнопки для гортання сторінок посібника. Така структура прекрасно підходить для пошуку потрібного матеріалу та переміщення по темах посібника.

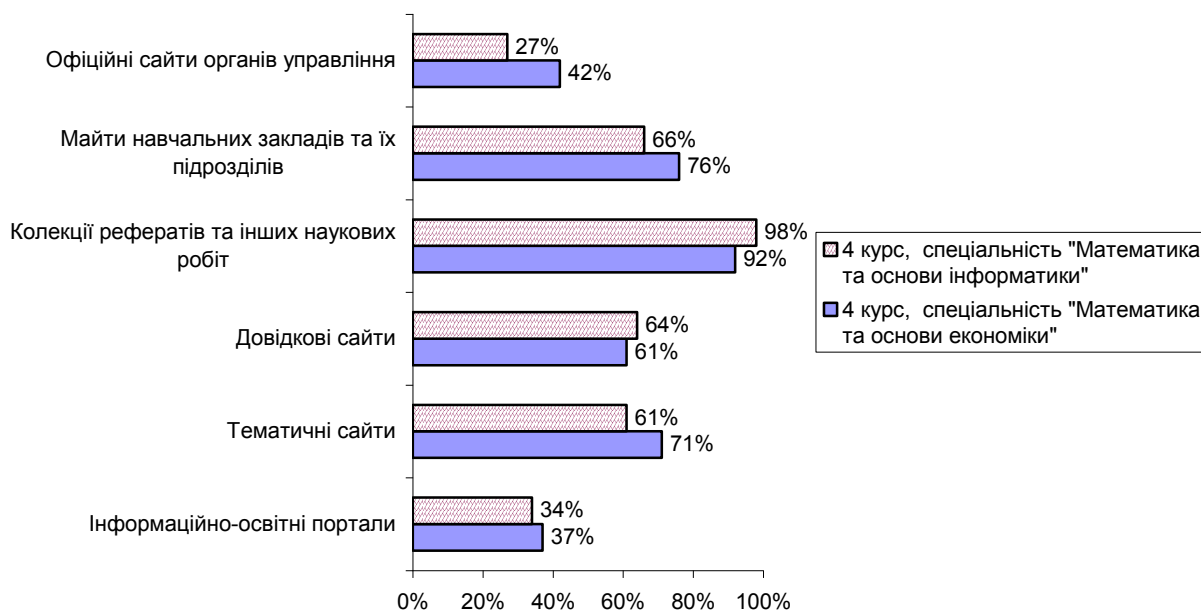


Рис. 2.5. Діаграма «Кількість студентів, які користуються послугами освітніх сайтів»

Таким чином, можна зробити висновок, що на сьогодні Інтернет ресурси є надзвичайно важливими у навчальному процесі, зокрема у самостійній пізнавальній діяльності. Разом з тим учні практично не знайомі з освітніми сайтами, за винятком, колекцій рефератів, не знають, які вони надають послуги і користь для самостійної роботи. Саме тому майбутній вчитель повинен бути готовим постійно інформувати учнів про види освітніх сайтів та їх можливості, надавати їм перелік найкорисніших освітніх сайтів. Практика показує, що й студенти з цим не дуже добре обізнані, а тому їх потрібно до цього готувати. Якщо говорити про підготовку вчителя математики та основ інформатики або

вчителя фізики та основ інформатики, то можна було б провести декілька занять по освітніх сайтах у курсі «Методика навчання інформатики», однак для ефективності їх самостійної роботи під час їх же навчання, краще це зробити ще на першому курсі під час вивчення інформатики. Звичайно, сьогодні при підготовці вчителів будь-яких дисциплін (хімії, біології, географії тощо) вже є обов'язковим вивчення інформатики, сучасних ІКТ, методики застосування комп'ютерів під час викладання предметів шкільного курсу тощо. Проте такі курси досить невеликі. А тому зрозуміло, що головним спеціалістом з Інтернету (як і з усіх інших розділів інформатики) залишається вчитель інформатики, який не тільки навчає учнів, але й консультує своїх колег. Тут варто зазначити, що досить часто саме вчителі фізико-математичних дисциплін і є вчителями інформатики.

Зазначимо, що нині великої популярності набуває використання на уроках або заняттях інтерактивних дошок. За матеріалами вікіпедії, інтерактивна дошка (від англ. Interactive WhiteBoard – «інтерактивна біла дошка») – це гнучкий інструмент, що об'єднує в собі простоту звичайної маркерної дошки з можливостями комп'ютера. Інтерактивна дошка являє собою периферійний пристрій комп'ютера і виконує роль додаткового комп'ютерного монітора з поверхнею, яка чутлива до дотику та має великі розміри.

У школах України найбільш поширені аналого-резистивні дошки прямої проекції. Це обумовлено насамперед тим, що Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України сертифікувало програмно-технологічний навчальний комплекс «Інтерсмайт», до складу якого входить інтерактивна дошка SMART Board Interactive White Board та програмне забезпечення, що створено спеціально для навчання. Зауважимо, що для таких дошок і відповідного програмного забезпечення на сайті <http://exchange.smarttech.com> є велика кількість різноманітних методичних розробок, конспектів уроків, тестів тощо (додаток М).

Такі дошки, звичайно, використовуються і в нашому навчальному закладі під час викладання багатьох дисциплін. Крім того, ми пропонуємо студентам створювати власні smart-розробки з обраних тем з фізики і математики. Кожний студент одержує можливість після закінчення заняття одержати файл з його записом, який можна продивитися на комп'ютері в будь-якому режимі. При цьому доступні не лише запропоновані викладачем ілюстрації і записи, а й правильно відтворюється послідовність дій на дошці. Слід зазначити, що викладачі, які використовують інтерактивну дошку на заняттях і володіють методикою її застосування, відзначають, що студенти, які раніше не виявляли особливого інтересу до навчання, нині з інтересом працюють. Цей стимул важливий як для студентів, так і для викладачів. Низька успішність часто пояснюється неухважністю, причина якої – в незацікавленості студентів традиційним веденням заняття, яка виникає у використанні тільки статичної проекції. Використовуючи інтерактивну дошку, можна привернути увагу студентів до заняття, більш вільно проводити його, не відволікаючись на налагодження комп'ютера, підтримувати спілкування студентів. Робота з різною аудиторією дозволяє здійснити не лише навчання в інтерактивному режимі (відхід від лінійності подачі матеріалу із зворотним зв'язком), а й іммерсивність (ефект присутності різної аудиторії) навчального заняття. Використання мультимедіа, зокрема, мультимедійної презентації яка має інструменти управління, котрі дозволяють створювати проблемну ситуацію і підтримувати діалоговий режим роботи. Вивчення нового матеріалу дозволяє викладачу підтримувати евристичну бесіду та її високий темп.

Програмне забезпечення SMART Board, серед якого варто виділити програму SMART Notebook (рис. 2.6), дозволяє одночасно працювати з текстом, графічними зображеннями, аудіо- та відео файлами, при цьому всі зображення на поверхні дошки можна пересувати в будь-яке місце, змінювати його розмір, обертати навколо осі, копіювати, групувати, пересувати в новий файл-сторінку, зберігати всі нотатки та малюнки, зроблені під час пояснення

навчального матеріалу, обговорення та оцінювання відповідей учнів, а також сформувати з цих копій екранів слайди нової презентації залучити цифрові ресурси з будь-якого зовнішнього носія або мережевого ресурсу, доторкнувшись пальцем до зображення іконок файлів. Крім цього, є можливість створювати навчальні відеоролики шляхом зберігання відеозапису всього процесу роботи з інформацією на інтерактивній дошці. Корисними з погляду наочності є «інструменти виміру» програми SMART Notebook, до яких входять динамічні лінійки, транспортер і циркуль, які повністю імітують оригінали інструментів. Також розробники програми SMART Notebook включили деякі спеціальні програмні продукти з різних навчальних предметів, зокрема, у розділі «Наука і техніка» наявні динамічні моделі таких фізичних приладів: термометра, амперметра, вольтметра, терезів, які вчителі можуть з успіхом використовувати, наприклад, під проведення лабораторних занять.

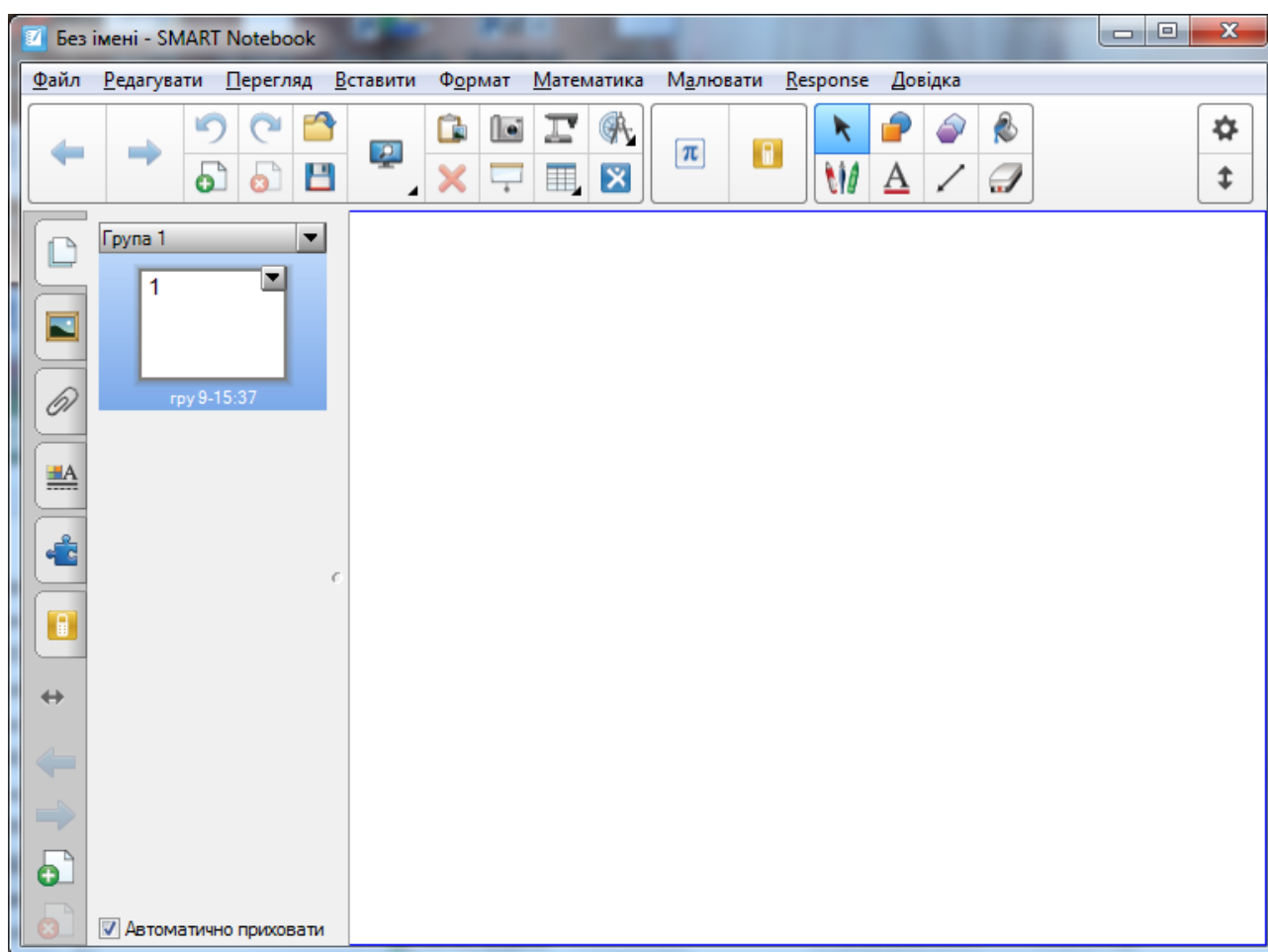


Рис. 2.6. Інтерфейс програми SMART Notebook

Крім того, викладачі, які проводять заняття в комп'ютерних класах (лабораторіях), де є у наявності інтерактивні дошки, досить часто використовують їх в локальній мережі. Така організація навчального процесу, коли кожен студент виконує запропоновані викладачем завдання за своїм робочим місцем і паралельно ведеться робота з інтерактивною дошкою (наприклад, SMART Board), на яку проектується робочий стіл головного комп'ютера, є досить ефективною. З використанням передбачених спеціальних програм для організації роботи в локальній мережі (наприклад, SMART SynchronEyes), що дозволяють створювати тематично орієнтоване навчальне середовище на базі існуючих мереж Ethernet (протокол TCP / IP) і забезпечувати для викладача наступні можливості:

1) контроль за роботою студентів – викладач може одночасно переглядати зображення на екранах усіх учнів;

2) трансляція зображення на всі комп'ютери локальної мережі або обраної групи комп'ютерів зі свого дисплея або з дисплея будь-якого студента;

3) допомога студентам – викладач може переглянути повноекранне зображення «Робочого столу» на відповідному комп'ютері, отримати повний контроль над цим комп'ютером і, виконуючи необхідні дії, показати студенту, як потрібно працювати з тією або іншою програмою, або провести його по всіх етапах вирішення завдання;

4) блокування комп'ютерів студентів – якщо під час заняття буде потрібно, щоб студенти зосередили свою увагу на словах викладача або на чомусь іншому, не відволікаючись на екрани своїх комп'ютерів.

До переваг використання інтерактивних дошок можна віднести:

– економія часу на заняттях за рахунок часткової відмови від малювання схем, діаграм, графіків, рисунків і конспектування;

– підвищення ефективності подачі навчального матеріалу;

– сприяє організації під час групової роботи (або групових ігор) навичок, які принципово важливі для успішної діяльності в багатьох галузях;

- допомагає в організації зворотного зв'язку і забезпечують нелінійність викладу навчального матеріалу;
- дозволяє відразу контролювати роботу студентів (учнів) і закріплювати навчальний матеріал, проводячи опитування та контрольні роботи;
- підвищує зацікавленість студентів (учнів) у навчанні.

Зазначимо, що знання і практичні вміння щодо використання інтерактивних дошок у навчальному процесі студенти отримують у процесі вивчення таких дисциплін, як: «Сучасні інформаційні технології навчання», «Методика застосування комп'ютерної техніки при викладанні предметів шкільного курсу», «Мультимедійні засоби навчання», «Інформатика», «Інформатика та обчислювальна техніка», «Методика навчання інформатики», «Методика навчання математики», «Методика навчання фізики».

Отже, використання інформаційно-комунікаційних технологій сприяє не тільки пристосуванню майбутнього вчителя фізико-математичних дисциплін до сучасних вимог інформаційного суспільства і сучасних вимог до освіти, але й підвищує інтерес студентів та учнів до фізики і математики, і як наслідок, підвищує якість знань учнів не тільки з самої інформатики, але й з фізики і математики. А вміння знаходити та аналізувати інформацію, застосовувати сучасні технології у професійній діяльності переводять учителя на новий кваліфікований рівень і забезпечують необхідну якість викладання. Саме тому третьою педагогічною умовою формування готовності ми визначили оволодіння майбутніми вчителями фізико-математичних дисциплін інформаційно-комунікаційними технологіями та вміннями їх застосовувати до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

2.4. Методичні підходи до формування практичних вмінь і навичок студентів, необхідних для ефективної організації самостійної пізнавальної діяльності школярів

Зрозуміло, що яким би високим не був рівень теоретичної підготовки, все одно є необхідність її реалізації на практиці. Практика є невід'ємною частиною професійної підготовки майбутніх учителів. О. Титова, розглядаючи зв'язок теорії з практикою, розміщує між ними сполучну ланку – методика, стверджуючи, що саме завдяки їй здійснюється взаємодія системи наукових знань і реального процесу: «в цій тріаді (теорія – методика – практика)» всі ланки нерозривно пов'язані між собою. І жодна з них не може обійтися без двох інших. Практика без теорії сліпа, а без методики безпорадна. Теорія без практики порожня, а без методики мертва. Методика ж без практики безплідна, а без теорії убога» [214]. І тому четвертою педагогічною умовою формування готовності ми вказали – використання систематичного методичного супроводу, спрямованого на практичну підготовку майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Власне ця умова ґрунтується на принципі зв'язку теорії з практикою і стосується практичної підготовки, пов'язаної з методами, формами і засобами організації самостійної пізнавальної діяльності школярів з фізики і математики, їх використання на практиці.

Як було зазначено вище, другий блок нашого спецсемінару присвячений саме практичній підготовці студентів до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. У цьому блоці спецсемінару студенти отримують завдання практичного спрямування.

Наведемо приклади таких завдань:

- підібрати або розробити тести для діагностики готовності учнів до самостійної пізнавальної діяльності;
- запропонувати методику організації роботи учнів з джерелами інформації;

- запропонувати методiku тренування пам'яті;
- запропонувати методику формування вмінь здійснювати основні операції мислення: порівняння, виділення головного, аналіз, синтез, аналогія, систематизація, узагальнення, доведення та спростування, постановка та розв'язання проблем тощо;
- запропонувати методiku формування вмінь самоконтролю учнів;
- скласти пам'ятки для учнів, призначені для раціональної організації самостійної пізнавальної діяльності: «Як організувати робоче місце?», «Як організувати свій час?», «Як готувати домашні завдання?», «Як скласти конспект?», «Як скласти план?», «Як підготувати доповідь?», «Як написати реферат?» тощо;
- розробити урок і методичні завдання з обраної теми (з фізики або математики) для самостійного виконання учнями, використовуючи принаймні один із таких методів: проблемно-пошуковий метод, метод проектів, методи колективної розумової діяльності, метод дидактичних ігор та метод застосування новітніх інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні;
- проаналізувати запропоновану систему завдань, орієнтовану на розвиток пізнавальної самостійності учнів;
- розробити завдання з обраної теми для самостійного виконання учнями, використовуючи принаймні одну із таких форм самостійної роботи учнів, пов'язані з інформаційними технологіями: веб-квест, мультимедіа-проект, віртуальний дослідницький центр, конструкторське бюро, тематичний блог, мережева конференція, веб-форум;
- запропонувати свою форму організації самостійної пізнавальної діяльності з обраної теми, яка сприяє розвитку пізнавальної самостійності;
- розробити завдання з обраної теми для самостійного виконання учнями на уроці і вдома, враховуючи рівень їх підготовленості до самостійної пізнавальної діяльності;

- розробити завдання для самостійної або контрольної роботи з обраної теми, враховуючи рівень навчальних досягнень учнів;
- розробити план факультативу або гуртка з фізики або математики;
- розробити позакласний захід з фізики або математики;
- запропонувати правила читання підручника, наукової книги (з фізики, математики);
- продемонструвати приклад використання відомих ППЗ, а також програм, написаних самостійно.

Різноманітні анкети, призначені для моніторингу рівня готовності школярів до самостійної пізнавальної діяльності, зокрема до самоосвіти, студенти можуть знайти в [33] і [34]. Зокрема, у цих посібниках можна знайти: анкету для визначення потреби у досягненнях, анкету для виявлення готовності особистості до самоосвіти, анкети «Чи вмієте ви вчитися?» (додаток А), «Мое ставлення до навчання», «Чи вмію я організовувати власну діяльність?», «Як у мене розвинені загальнонавчальні інформаційні вміння?», «Як я читаю?», «Чи сформовані у вас контрольні-оцінювальні вміння?», тест «Чи вмієте ви слухати?», методики дослідження здатності до творчої уяви, діагностики розумового розвитку учнів, виявлення інтересів і професійних нахилів учнів, визначення типу пам'яті.

Там же можна знайти різноманітні пам'ятки, алгоритми, рекомендації, приписи щодо формування загальнонавчальних умінь, зокрема, пам'ятку «Для тих, хто займається самоосвітою», поради «Як організувати робоче місце?», «Сім кроків до вміння організувати свій час», «Як готувати домашні завдання?», «Як працювати в Інтернет?», «Як читати книжку?», «Сім золотих правил швидкого читання», «Як виділяти в тексті підручника головне?», «Як скласти простий план?», «Як скласти тези?», «Як скласти конспект?», методику конспектування лекцій, алгоритм пошуку книжки систематичному, тематичному каталозі, план знайомства з книжкою, рекомендації навчання за кількома джерелами, план діяльності спостереження, план діяльності щодо

виконання експерименту, «Що треба знати про явище?», «Що треба знати про закон?», «Що треба знати про фізичні величини?», «Що треба знати про теорію?», основні правила спілкування, поради «Як правильно слухати?», «Як здійснити дискусію?», «Як підготувати доповідь?», «Як підготуватися до усного виступу?», «Як здійснити абстрагування?», «Як давати визначення поняттю?», «Як робити порівняння?», «Як будувати доведення?», «Як побороти синдром неухважності?», основні принципи концентрації уваги, «Як ефективно використовувати пам'ять?», поради щодо вивчення іноземної мови, «Запам'ятовування з використанням прийому образного групування», алгоритм запам'ятовування.

Так, наприклад, в [34, с. 22] приведено «Сім кроків до вміння організувати свій час»:

1. Складання списку справ.
2. Впорядкування, класифікація справ у списку.
3. Розподіл списку на два: список регулярних справ і список інших справ.
4. Перетворення нерегулярних справ у регулярні й точно сплановані.
5. Розподіл регулярних справ на жорстко фіксовані в часі й ті, що мають часові межі.
6. Чітке фіксування в часі регулярних справ, закріплення за ними одних і тих же годин.
7. Виділення ступеня невідкладності нерегулярних справ, особливо тих, які можуть перетворитися в ті, що «горять».

Від того, наскільки правильно учень організує виконання домашніх завдань, багато в чому залежить і результат його роботи.

У посібнику [33, с. 23] дано пораду «Як будувати доведення?»:

- 1) З'ясуй для себе і сформулюй думку, істинність якої потрібно довести.
- 2) Наведи й поясни аргументи, що підтверджують дану думку.
- 3) Зроби висновок, що завершить доведення.

Однак для студентів ми зазначаємо, що детальне вивчення психолого-педагогічних і методичних основ навчання учнів доведенням математичних тверджень можна знайти в [201, с. 97-131]. Так З. Слєпкань досліджує проблему навчання доведенням у методиці математики, склад діяльності щодо доведень математичних тверджень, розглядає роботу над готовими доведеннями, робить психологічний аналіз структури розумової діяльності під час доведення математичних тверджень, з'ясовує роль рисунка в пошуку доведень геометричних тверджень, і, нарешті, подає методику навчання учнів методам і прийомам доведення математичних тверджень.

Гарна пам'ять відіграє далеко не останню роль у пізнавальній діяльності школярів. Тому ми пропонуємо студентам різні діагностики пам'яті, а також методики її покращення. Окрім згаданих вище джерел, є чимало спеціальної літератури, призначеної для дослідження і покращення пам'яті ([9], [115], [131], [178]). Однак слід також зазначити, що для тренування пам'яті є чимало комп'ютерних програм, представлених в ігровій формі. Наприклад, до таких програм відноситься «Спецпідготовка: тренування пам'яті» (можна скачати на сайті www.new-school.ru), яка містить 4 гри: «Послідовність» (необхідно запам'ятати і повторити послідовність підсвічування фігур), «Якої фігури тут не було?» (потрібно визначити, якої із фігур не було серед заданих фігур), «Запам'ятовуємо числа» (необхідно запам'ятати цифрову послідовність на основі фіксованих образних кодів чисел), «Відкрий пару» (потрібно запам'ятати розміщення фігур і відкривати парами однакові фігури).

Варто зазначити, що під час розроблення структури і змісту завдань для самостійного виконання, студенти враховують те, що розвиток пізнавальної самостійності учня залежить не тільки від дій на нього з боку вчителя, товаришів, батьків, але й від особистого досвіду самого учня.

Важливим є те, що під час обговорення студентами виконаного практичного завдання обов'язково порушується питання про вплив змісту підбраного матеріалу, вибраних форм і засобів організації виконання завдання

учнями на полегшення їх самостійної пізнавальної діяльності, розвиток пізнавальної самостійності.

Не слід також забувати, що однією із професійних якостей учителя фізико-математичних дисциплін є вміння не тільки підбирати, але й самостійно складати задачі, наводити контр-прикладі, тощо. Тому на нашому спецсемінарі студентам пропонується це зробити, а потім усієї групою проаналізувати таку добірку задач. Зауважимо, що таке вміння формується під час вивчення методики навчання математики і методики навчання фізики.

Достатньо важливим у професійній підготовці майбутніх учителів є навчання прийомів аналітичної діяльності. А тому, розробляючи завдання для учнів з певної теми (з фізики або математики), студенти, як правило, планують проведення діагностики рівня навчальних досягнень учнів і рівня їх підготовленості до самостійної пізнавальної діяльності. Наприклад, учням пропонуються завдання трьох рівнів складності А, Б, В, які оцінюються відповідно 1 бал, 2 бали, 3 бали. Рівень А містить завдання, які вимагають репродуктивну діяльність, рівень Б містить завдання середньої складності, а рівень В – нестандартні і творчі завдання. Основне його призначення – сформувати в учнів елементи творчої пошукової діяльності. В цьому випадку базовий рівень (рівні А і Б) є необхідним для поглибленого вивчення шкільного курсу математики або фізики. За набраними балами можна зробити висновок про рівень навчальних досягнень учнів з предмету. Для діагностики рівня підготовленості до самостійної пізнавальної діяльності студенти використовують різноманітні методики та опитування, багато з яких можна знайти в [33], [34], [158]. Зрозуміло, що спочатку всі методики випробовуються на самих студентах, а вже потім – студентами на учнях (під час педагогічних практик).

Далеко не останнє місце у процесі розвитку пізнавальної активності і самостійності учнів посідають різноманітні позакласні заняття і заходи. Сьогодні є чимало літератури, присвяченої цій тематиці. Наприклад, в [175]

можна знайти дуже цікаві позакласні заходи з математики («Подорож до країни «Метромір»», «Політ до α Центавра», «Зоряний час у світі математики», «Навколосвітня регата», «О, щасливчик!», «Клуб веселих математиків», «Подорож у країну динозаврів», «Знайти золоте руно», «Щасливий випадок», «Брейн-ринг», «Кмітливі математики», «Кримінальна геометрія», «Подорож до країни Прямокутних трикутників» та ін.). На спецсемінарі студентам пропонується створити розробку такого позакласного заходу з математики або фізики.

Слід відзначити серед різноманітних форм позакласної роботи з фізики і математики предметні вечори, які відіграють дуже важливу роль у навчально-виховному процесі. Така форма позакласного заходу сприяє розвитку і вихованню учнів, розширює і поглиблює здобуті на уроках знання, показує шляхи використання їх на практиці, допомагає увійти в світ наукових і технічних ідей. Предметні вечори можуть бути присвяченими річницям з дня народження визначних учених: Архімеда, Е. Галуа, В. Глушкова, Р. Декарта, Л. Ейлера, А. Ейнштейна, С. Ковалевської, М. Лобачевського, І. Ньютона, М. Остроградського, Б. Паскаля, Піфагора, П. Чебишева та ін.; видатним подіям з історії науки і техніки; екскурсам в минуле (цікаве з історії математики і фізики); підсумовування і закріплення вивченої теми, доповнення й поглиблення програмного матеріалу («Числа навколо нас», «У світі чисел», «Теплові явища», «Математика – цариця наук», «Атмосферний тиск і закон Архімеда» тощо). Зауважимо, що загальноосвітній матеріал, до якого учні виявляють інтерес, навіть якщо він виходить за межі програми, також може бути темою предметного вечора. Досить часто предметний вечір містить у собі окремі форми позакласної роботи, наприклад, математичну вікторину, конкурс веселих і кмітливих фізиків (математиків) тощо. Таким чином, предметні вечори збуджують інтерес до фізики і математики, сприяють популяризації серед учнів фізико-математичних знань.

Прикладом такого роду заходів є розроблена нами гра «Битва інформатиків» для студентів першого курсу напряму підготовки «Математика» (додаток Н). Цей захід представляє собою вечір інформатики, який було проведено як альтернативу проведенню контрольної роботи з інформатики зі змістових модулів «Інформація та інформаційні процеси» і «Обчислювальна техніка». Студенти групи, в якій було проведено цей захід, розділилися на 4 команди. Кожна команда одержала як загальнообов'язкові питання для підготовки, так і окремі домашні завдання. Бали, зароблені командами під час гри, зараховувалися як результати контрольної роботи. Отриманий досвід такого роду пізнавальної діяльності студенти з успіхом зможуть перенести на свою майбутню професійну діяльність.

Серед позакласних занять, які створюють передумови для активізації самостійної пізнавальної діяльності школярів, чільне місце займають факультативи і гуртки.

Як зазначено в [113, с. 371], «факультативи – одна з форм організації навчання і його диференціації; організовуються за вибором і бажанням учнів відповідно до відведених на них навчальних годин у навчальному плані. Мета – розширення науково-технічних знань і практичних навичок, розвиток пізнавальних інтересів, творчих здібностей учнів і їх профорієнтація. Проводяться за спеціальними програмами, узгодженими з програмами обов'язкових предметів, але не дублюють їх».

Варто зазначити, що ця форма організації навчання є сполучною ланкою між уроками та позакласними заняттями у середніх класах і сходинкою від засвоєння предмета до вивчення науки, засобом ознайомлення учнів з методами наукового дослідження у старших класах.

Відповідно до освітніх завдань розрізняють такі види факультативів [219, с. 172]:

- з поглибленого вивчення навчальних предметів;
- з вивчення додаткових дисциплін;

- з вивчення додаткової дисципліни із здобуттям спеціальності;
- міжпредметні.

Зауважимо, що кожен вид факультативу може бути теоретичним, практичним, комбінованим. Відповідно до типу факультативу формують групи, добирають форми і методи роботи.

У програмі факультативів обов'язково відображено сучасні досягнення в галузі науки, техніки культури. Тому вони є вагомим доповненням до змісту загальноосвітньої, політехнічної й трудової підготовки школярів, сприяють формуванню інтересу до теоретичних знань і практичної діяльності. На факультативних заняттях використовують різні методи навчання, але перевагу надають тим, що привчають учнів до роботи з науковою і довідковою літературою (підготовка рефератів з актуальних проблем науки, обговорення доповідей і повідомлень, проведення експериментів тощо) [93].

В енциклопедії освіти гурток визначається як «основна традиційна форма реалізації змісту позашкільної освіти і виховання учнів у позашкільних навчальних закладах як у процесі вивчення окремого навчального предмета чи їх сукупності, так і різноманітних інтегрованих курсів у межах навчальних програм, затверджених МОН України чи регіональних та авторських навчальних програм» [69, с. 159].

А в українському педагогічному словнику зазначено, що «предметні гуртки в школі – науково-освітні гуртки, які організуються з метою розширення й поглиблення знань учнів з різних предметів навчального плану школи й розвитку в них інтересу до відповідних галузей науки, художньої літератури й мистецтва, техніки, спорту тощо. Предметний гурток – одна з основних форм позакласної роботи, важливий засіб розвитку в учнів творчих здібностей, формування в них навичок самостійної й дослідницької роботи» [52, с. 269].

Студент повинен усвідомити, що організовуючи роботу гуртка, вчитель повинен докласти максимум зусиль, щоб в учнів підвищувався інтерес до знань, зростала потреба у більш повному й глибокому їх засвоєнні, розвивалася

самостійність у роботі, щоб кожен учень приймав найактивнішу участь, працював з повним напруженням своїх сил. Учитель має дбати про високу організованість і дисципліну під час занять, залучати до роботи гуртків якомога більше школярів.

Досить часто члени предметних гуртків беруть участь у масових виховних заходах, тематичних вечорах, конкурсах, олімпіадах, тижнях знань, випускають стіннівки та радіогазети, тощо. Це сприяє поглибленню знань і підвищує інтерес до навчальних предметів. Під час занять математичного (фізичного) гуртка потрібно пропонувати задачі, які б викликали в учнів справжнє зацікавлення, сприяли бажанню поглибити знання, розвивали вміння застосовувати знання у незнайомих ситуаціях, викликали інтерес до дослідницької роботи, вимагали проявляти спостережливість, кмітливість, творчість тощо. Надзвичайно важливе значення має діяльність гуртків, на заняттях яких учні самостійно створюють продукти суспільного призначення. Наприклад, члени радіогуртка, крім вивчення радіоапаратури, можуть готувати радіопередачі в школі [219, с. 173].

Зазначимо, що досвіду організації і проведення гурткової роботи студенти набувають відвідуючи заняття гуртків, які діють в інституті математики, фізики і технологічної освіти Вінницького державного педагогічного університету. Крім того, науково-дослідна робота студентів здійснюється в рамках роботи проблемних груп та груп з підготовки студентів до участі у студентських змаганнях (олімпіадах, турнірах, конкурсах тощо). Так викладачі інституту керують такими проблемними групами та гуртками:

- група з підготовки до Всеукраїнської студентської олімпіади з математики;
- група з підготовки до Всеукраїнської студентської олімпіади з інформатики;
- група з підготовки студентів до участі у Всеукраїнських олімпіадах і турнірах з фізики;

- проблемна група «Шляхи підвищення ефективності викладання математики в школі»;
- проблемна група «Формування знань учнів з математики в умовах використання сучасних технологій навчання»;
- гурток «Вибрані питання конструктивної геометрії»;
- проблемна група «Варіаційні методи дослідження нелінійних рівнянь математичної фізики. Дискретні моделі»;
- проблемна група «ФТТ» (фізика твердого тіла);
- проблемна група «Напівпровідникові та волоконнооптичні сенсори параметрів довкілля»;
- гурток «Фізичний експеримент в наукових дослідженнях»;
- гурток «Здоров'я, навчання, успіх»;
- гурток «Використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні»;
- гурток «Проектування і розробка динамічних комп'ютерних моделей з фізики»;
- проблемна група «Дидактичні аспекти реалізації МПЗ та наступності фізико-математичної підготовки в системі «ЗНЗ – ВНЗ»».

Розглянемо специфіку гурткової роботи в підготовці майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін. Зауважимо, що задачі гурткової роботи на різних курсах дещо відрізняються. Так на молодших курсах основними задачами гурткової роботи є: поглиблення знань з дисциплін фундаментальної підготовки за спеціальністю; розширення ерудиції студента як майбутньої особистості; визначення схильності студента до досліджень в тому чи іншому напрямку. Наслідками гурткової роботи студентів, які свідчать про її ефективність, можуть бути успіхи гуртківців у навчанні, підготовка рефератів, доповідей на засіданнях гуртків, участь в конкурсах та олімпіадах факультетського, університетського та всеукраїнського рівнів. На старших курсах суттєво активізується науково-дослідна робота студентів у вигляді

виконання курсових, дипломних та магістерських робіт, участі в наукових дослідженнях кафедр, олімпіадах, конкурсах тощо. Однак, і гурткова робота не припиняється, що зумовлюється і допитливістю студентів, які продовжують пошук своєї індивідуальної ніші реалізації здібностей, і необхідністю передачі досвіду студентам молодших курсів.

Зазначимо, що на базі інституту математики, фізики і технологічної освіти три роки поспіль упродовж 2009 – 2011 років проводився заключний етап Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з математичних наук. За підсумками цього конкурсу кожного року студенти нашого інституту виборювали дипломи переможців різних ступенів. З 2012 року заключний етап цього конкурсу проводиться в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника, де наші студенти вибороли 2 дипломи переможців. Кожного року збірна нашого інституту виборює по декілька дипломів переможців Всеукраїнського турніру з фізики і Всеукраїнської олімпіади з математики.

До позакласних форм організації навчання також відносяться семінарські заняття і практикуми. Однак варто зазначити, що такі форми часто практикуються для організації навчання в класі.

Як зазначено в українському педагогічному словнику [52, с. 300], «семінар (від лат. *seminarium* – розсадник; переносно – школа) – один з основних видів навчальних практичних занять студентів ВНЗ, учнів середньої школи, членів наукового гуртка або слухачів курсів. Полягає в самостійному вивченні учнями чи студентами за завданнями педагога окремих питань і тем лекційного курсу з наступним оформленням матеріалу у вигляді реферату, доповіді тощо».

Семінари, як правило, проводяться в старших класах. Учитель наперед визначає тему, мету і завдання семінару, формулює основні і додаткові питання з тем, розподіляє завдання між учнями з врахуванням їх індивідуальних

можливостей, підбирає літературу, проводить групові й індивідуальні консультації, перевіряє конспекти [219, с. 171].

Дуже важливою формою організації самостійної пізнавальної діяльності школярів під час вивчення фізики є практикум.

В українському педагогічному словнику практикум у школі визначається як «один з видів лабораторних робіт у старших класах загальноосвітньої школи» [52, с. 268]. Відмінність практикуму від фронтальних лабораторних робіт полягає у тому, що роботи звичайно даються складніші і трудомісткіші, і він проводиться після вивчення великого розділу.

Однією із найважливіших форм самостійної пізнавальної діяльності учнів є домашня навчальна робота або домашні завдання.

В енциклопедії освіти домашні завдання визначаються як «складова частина навчального процесу для засвоєння, закріплення та підвищення якості знань, отриманих на уроці, різними способами у формі самостійної роботи під керівництвом педагога» [69, с. 230].

А в українському педагогічному словнику зазначено: «домашні завдання – складова частина навчального процесу, яка полягає у виконанні учнями за завданням учителя самостійної навчальної і практичної роботи після уроків. Ця робота тісно пов'язується з уроками, доповнює їх, сприяє більш міцному і свідомому засвоєнню знань, умінь і навичок» [52, с. 100].

Для студентів ми зазначаємо, що домашні завдання це не обов'язково робота з текстом підручника; виконання різноманітних вправ, письмових, графічних робіт, розв'язування задач. Досвідчені педагоги нерідко рекомендують учням прочитати статтю в науково-популярному виданні, переглянути кінофільм; поспілкуватися на відповідну тему з тією чи іншою особою, спостерегти природне або побутове явище, провести дослід та ін. Даючи домашнє завдання, вчитель, у разі потреби, має коментувати способи його виконання. Домашні завдання повинні містити різнотипні завдання з

елементами новизни, передбачати нові варіанти їх виконання, враховувати індивідуальні можливості учнів, потребу у розвитку здібностей.

Оскільки успішність учнів значною мірою залежить від їх уміння організувати виконання домашніх завдань, то тут у нагоді стануть ті різноманітні пам'ятки, алгоритми, рекомендації, приписи щодо формування загальнонавчальних умінь, згадані вище.

Крім того, важливою умовою ефективності самостійної пізнавальної діяльності учнів є систематична перевірка вчителем виконання домашніх завдань, об'єктивна оцінка їх результатів.

Як уже зазначалося, важливим фактором організації самостійної пізнавальної діяльності школярів є обладнання її сучасними засобами навчання й максимальне використання їх можливостей. Тому разом з традиційними засобами навчання (наприклад, підручниками, посібниками, роздатковими матеріалами, моделями, таблицями, кодоскопами тощо), мають використовуватися сучасні засоби (наприклад, комп'ютери, документ-камери, мультимедійні проектори, інтерактивні дошки, педагогічні програмні засоби тощо).

Нині є багато педагогічних програмних засобів (електронних підручників, навчальних та тренувальних комп'ютерних програм, моделюючих програм тощо) з різних дисциплін, створених для допомоги школярам у самостійному опануванні предметів або окремих тем. Такі педагогічні програмні засоби (ППЗ) досить часто містять увесь курс дисципліни, який складається з певної кількості уроків, які розроблено відповідно до навчальної програми. Як правило, такі уроки містять мультимедійний супровід (анімації, зображення, аудіо- і відеоінформацію тощо), який сприяє кращому висвітленню конкретної теми і, відповідно, кращому її сприйняттю і засвоєнню учнем. Для перевірки знань передбачені контрольні запитання, завдання, тести. Крім того, часто такого роду програмні продукти містять засоби для контролю і оцінювання знань, вмінь, навичок учнів з даної теми або розділу.

На спецсемінарі ми пропонуємо студентам зробити аналіз таких засобів, які нині є доступними кожному. З'ясувати, які вони мають переваги і недоліки, доцільність їх використання. Також ми пропонуємо студентам спробувати створити власні педагогічні програмні продукти. Для прикладу, зазначимо, що студенти створюють різноманітні тестувальні програми, електронні посібники, підручники тощо. Так, студент Святослав В. розробив автономну оболонку для електронного посібника з тем «Функція» та «Математичне моделювання» для учнів 9 класу СЗШ I-II ст. (рис. П.1 – рис. П.5.), Юрій С. розробив тест «Основні одиниці в СІ» (рис. П.6), а Сергій С. створив тест з розділу «Механіка» (рис. П.7). Слід зазначити, що студенти створювали не тільки тести з окремих тем чи розділів, але й тестові оболонки. Так, студент Володимир Н. розробив тестову оболонку «Відкрите тестування», яка дозволяє будь-кому створювати тести, лише заповнюючи форми (рис. П.8, П.9).

Також наші студенти створюють різноманітні програми обчислювального характеру, які можна використовувати на уроках математики або фізики. Наприклад, Альона Г. написала програму обчислення розв'язку нелінійного рівняння (рис. П.10), Ольга Б. – програму для наближеного обчислення визначеного інтеграла (рис. П.11), Віталій С. – програму для знаходження розв'язку системи трьох лінійних рівнянь (рис. П.12).

Як вже зазначалося, однією із найпопулярніших форм організації самостійної пізнавальної діяльності є мультимедіа-проекти. Звичайно, окрім практичних завдань такого роду на спецсемінарі, така форма активно використовується викладачами кафедри математики і методики навчання математики (та й взагалі викладачами всього університету). Так, наприклад, під час вивчення диференціальних рівнянь студентам 4-го курсу напряму підготовки «Математика» в 7 семестрі задається завдання створити мультимедіа-проект з розв'язування різноманітних задач з різних наук із використанням диференціальних рівнянь. Наприклад, студентами було створено проект «Розв'язування фізичних задач за допомогою диференціальних

рівнянь» (додаток Р). Студенти повинні були обов'язково побудувати фізичну і математичну моделі, створити флеш-анімації, розв'язати побудовані диференціальні рівняння. Маючи такий досвід, який у них починається практично з першого курсу, вони з успіхом створюють проекти і на спецсемінарі.

Однією із сучасних форм організації самостійної пізнавальної діяльності (як школярів, так і студентів), що набуває все більшої популярності, як вже було зазначено, є веб-квест. Ми пропонуємо студентам зразки різноманітних веб-квестів, а також даємо завдання створити самостійно веб-квест з обраної теми з математики або фізики. Так, наприклад, студентка Юлія Б. розробила веб-квест з тригонометрії для учнів 8-го класу (рис. П.12, П.13). Цей веб-квест представляє собою веб-сайт, на якому розміщено завдання для учнів, описано процес організації роботи учасників веб-квесту, подано перелік необхідних Інтернет-ресурсів для виконання завдань. Крім того, тут розміщено критерії оцінювання навчальних досягнень учнів. Доступ до цього веб-квесту здійснюється за адресою: <https://sites.google.com/site/vebkvest1mat>.

Оскільки серед засобів навчання математики і фізики особлива роль належить підручнику, а оволодіння умінням роботи з підручником оптимізує, зокрема, процес самостійної домашньої роботи школярів, запобігає їх перевантаженню і нераціональному витрачання позашкільного часу, то ми пропонуємо студентам розробити (сформулювати) правила роботи з підручником. Ці правила студенти можуть оформити у вигляді пам'ятки, яку потім зможуть використати під час педагогічної практики.

З усіх засобів організації самостійної пізнавальної діяльності учнів потрібно вибирати ті, які є найдоцільнішими за певних умов і найкраще відповідають змісту матеріалу, віковим особливостям учнів, завданням уроку та меті даної роботи в цілому.

Слід зазначити, що важливим аспектом, який сприяє практичній підготовці майбутніх учителів до організації самостійної пізнавальної

діяльності учнів і розвитку їх пізнавальної самостійності, є залучення студентів до створення різноманітних робочих зошитів, методичних вказівок, рекомендацій, практикумів, посібників, електронних засобів навчального призначення, тощо.

Заключним етапом практичної підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів є педагогічна практика. На цьому етапі відбувається свідомо верифікація студентом отриманих знань, умінь і навичок з організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. У процесі верифікації студент вносить корективи в свої уявлення і прийоми діяльності, усвідомлює справжнє значення отриманих знань, умінь і навичок.

Слід зазначити, що ряд вчених розглядають педагогічну практику як ланку, яка з'єднує теоретичну підготовку студента і його майбутню професійну діяльність (О. Абдулліна, З. Васильєва, Г. Шулдрік та ін.). А. Роботова, О. Леонтьєва, І. Шапошнікова та ін. розглядають педагогічну практику як складову навчально-виховного процесу ВНЗ, Л. Хомич та О. Кривов'яз розглядають педагогічну практику як форму професійного навчання у ВНЗ, М. Козій розглядає педагогічну практику як ефективний компонент професійної, інтелектуальної і життєвої підготовки майбутнього вчителя.

З одного боку, як відмічає О. Абдулліна, «ефективне функціонування загальнопедагогічних знань можливе тільки у процесі самостійної практичної діяльності», а з іншого – «педагогічна практика базується на професійних знаннях, спирається на певний теоретичний фундамент». Така взаємодія забезпечує «практичне пізнання закономірностей і принципів професійної діяльності, оволодіння способами її організації» ([2, с. 86]).

На відміну від теоретичних знань педагогічна практика, як вважає Л. Хомич, характеризується конкретністю. Під час проходження педагогічної практики студенти набувають професійних умінь, які можна визначити як знання в дії, результат їхнього використання в практичній діяльності.

Приділяючи особливу увагу якості організації практичної діяльності студентів, вчені (О. Абдулліна, А. Бодалев, В. Сластьонін, Г. Брагін та ін.) визначають основні принципи її здійснення, які варто враховувати під час розробки програми діяльності студентів в школах. Так О. Абдулліна виділяє такі основні принципи як, цілісність, цілеспрямованість, неперервність, систематичність, диференціація, індивідуалізація, комплексність і зв'язок з реальним педагогічним процесом [2]. До цих принципів А. Бодалев додає: опору на активність студентів, поєднання контролю і самоконтролю, єдиність вимог [28].

Для з'ясування ефективності педагогічної практики як складової процесу підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін ми провели опитування 407 студентів 4-5-х курсів фізико-математичних спеціальностей Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського та Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (2008 – 2009 н.р.). В результаті опитування виявилось, що 87% студентів вважають організацію педагогічної практики найбільш ефективним засобом підготовки до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

Для студентів 4-го курсу фізико-математичних спеціальностей перед початком педагогічної практики нами ставляться такі завдання, які мають на меті розвиток професійних умінь та інтересів до роботи з організації самостійної пізнавальної діяльності школярів:

- проведення діагностики рівня підготовленості учнів до самостійної пізнавальної діяльності і рівня навчальних досягнень з предмету;
- формування умінь і навичок з організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, розвитку їх пізнавальної активності і самостійності;
- організація індивідуальної роботи з учнями;
- вивчення передового досвіду учителів фізико-математичних дисциплін школи (у якій студенти проходять практику) з організації самостійної

пізнавальної діяльності учнів. Так, наші студенти вивчали досвід вчителів Вінницького технічного ліцею, школи-ліцею №7, фізико-математичної гімназії №17, школи-ліцею № 34 м. Вінниці та ін.

Що стосується останнього завдання, то студенти повинні з'ясувати:

1. Які методи використовує вчитель для розвитку пізнавальної активності і самостійності учнів, організації їх самостійної пізнавальної діяльності?

2. Які форми використовує вчитель для розвитку пізнавальної активності і самостійності учнів, організації їх самостійної пізнавальної діяльності?

3. Які засоби використовує вчитель для розвитку пізнавальної активності і самостійності учнів, організації їх самостійної пізнавальної діяльності?

4. Як учитель враховує вікові та індивідуальні особливості учнів?

5. Який характер спілкування учителя з учнями? Як він впливає на розвиток пізнавальної активності учнів? Особливі прийоми, які застосовує вчитель під час спілкування з учнями різного рівня інтелектуального розвитку.

Зазначимо, що нами було використано досвід організації віртуальної педагогічної практики ([26]), яка представляє собою дистанційну підтримку реальної педагогічної практики за допомогою освітнього сайту «Віртуальна педпрактика» (<http://praktika.karelia.ru>). Ми розміщували на сайті кафедри завдання на педагогічну практику, нормативні документи, методичні матеріали, різні матеріали щодо організації педпрактики, корисні посилання на ОВР. Студенти мали можливість задавати керівникам педпрактики або наставникам-методистам запитання, написавши їм особисто електронного листа на e-mail. Крім того, щотижня підводилися проміжні підсумки практики через електронну пошту. Наприкінці тижня кожен студента повинен був написати короткий звіт про його педагогічну діяльність, вирішення конкретних завдань і відправити його електронною поштою, яка була доступною як для методистів, так і для його однокурсників. У звіті практиканти могли поділитися своїми досягненнями з організації навчального процесу, зокрема, організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, враженнями, розповісти про

цікаві випадки на уроці, дати фотознімки з уроків або позакласних заходів. Організація «віртуальної педпрактики» мала на меті:

– сприяти розширенню впровадження сучасних інформаційних технологій в процес підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін;

– забезпечити методичну, теоретичну, психологічну та інформаційну підтримку майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін під час проходження педагогічної практики.

Зауважимо, що такий сайт може бути корисним не тільки студентам під час проходження педагогічної практики, але й вчителям-початківцям.

Таким чином, реалізація вказаних задач під час проходження педагогічної практики сприяє формуванню у студентів не тільки вмінь і навичок, але й професійних мотивів організації самостійної пізнавальної діяльності учнів.

Слід зазначити, що необхідною частиною практичних вмінь і навичок студентів, необхідних для ефективно організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, є підготовка студентів до застосування інформаційно-комунікаційних технологій, реалізація якої описана у попередньому підрозділі.

Зауважимо, що детальний опис розробленої методики формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, зокрема, згаданого спецсемінару, зроблено в [110].

Висновки до другого розділу

1. Якість та інтенсивність формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів значною мірою залежить від таких педагогічних умов: усвідомлення майбутніми вчителями фізико-математичних дисциплін дидактичного значення організації самостійної пізнавальної

діяльності школярів і формування мотивації до неї; засвоєння студентами психолого-педагогічних знань, які розкривають сутність та особливості організації самостійної пізнавальної діяльності з математики та фізики; оволодіння майбутніми вчителями фізико-математичних дисциплін інформаційно-комунікаційними технологіями та вміннями їх застосовувати до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів; використання систематичного методичного супроводу, спрямованого на практичну підготовку майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

2. У побудованій нами моделі формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів серед основних форм додатково виділено такі форми формування готовності, як: спецсеминар «Методика організації самостійної пізнавальної діяльності школярів», курсові роботи та педагогічна практика.

3. У процесі формування готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів слід використовувати такі методи: проблемно-пошуковий метод, метод проектів, методи колективної розумової діяльності та метод застосування новітніх інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні, які відносяться до найефективніших методів самостійної роботи студентів.

4. Успішне розв'язання поставленої задачі неможливе без розвитку позитивної мотивації до майбутньої професійної діяльності і створення відповідних умов розвитку професійних якостей майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін, зокрема, розвитку продуктивного і творчого мислення.

5. Основні наукові результати розділу висвітлені в публікаціях [19; 97; 98; 99; 103; 105; 108; 110; 111].

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ І МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДО ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ

3.1. Організація і методика педагогічного експерименту

Розглядаючи формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів як одну з передумов підвищення ефективності професійної підготовки, нами сформульовано гіпотезу, яка ґрунтується на припущенні, що ефективність підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів забезпечується реалізацією побудованої моделі, яка передбачає дотримання науково обґрунтованих педагогічних умов.

Наше дослідження проводилося впродовж 2005 – 2012 років і охоплювало чотири етапи (рис. 3.1):

I етап – початковий або підготовчий (2005 – 2008 рр.).

II етап – констатувальний (2008 – 2009 рр.).

III етап – формувальний експеримент (2009 – 2012 рр.).

IV етап – контрольний (друге півріччя 2012 р.).

На початковому етапі дослідження з'ясовано особливості організації та шляхи активізації самостійної пізнавальної діяльності школярів під час вивчення фізико-математичних дисциплін. Дослідження проводились на базі Вінницького гуманітарного ліцею-інтернату Вінницького гуманітарно-педагогічного коледжу і Тиврівського ліцею-інтернату поглибленої підготовки в галузі науки.

Також на цьому етапі вивчено стан проблеми професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів у педагогічній теорії та практиці навчання, розроблено програму експерименту, яка містить:

- визначення мети педагогічного експерименту;
- вибір методів і методик експерименту;
- визначення об'єкта й експериментальної бази;
- визначення етапів експерименту;
- вибір експериментальних і контрольних груп;
- визначення та обґрунтування критеріїв готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів;
- проведення моніторингу готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів;
- проведення експериментальної перевірки ефективності побудованої моделі формування готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів;
- аналіз результатів експерименту, їх узагальнення, формулювання висновків щодо ефективності побудованої моделі та правильності гіпотези.

На основному етапі дослідження, який в свою чергу складався з констатувального етапу, формувального експерименту і контрольного етапу, вивчено вплив прогнозованих чинників на ефективність формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, розроблено методичні матеріали. Проведений експеримент мав на меті відшукання оптимальних педагогічних умов і доведення ефективності побудованої моделі формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

Упродовж педагогічного експерименту систематично здійснювався аналіз одержаних результатів, відповідно до якого коригувалося подальше проведення експерименту.

Педагогічний експеримент проводився на базі Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського та Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

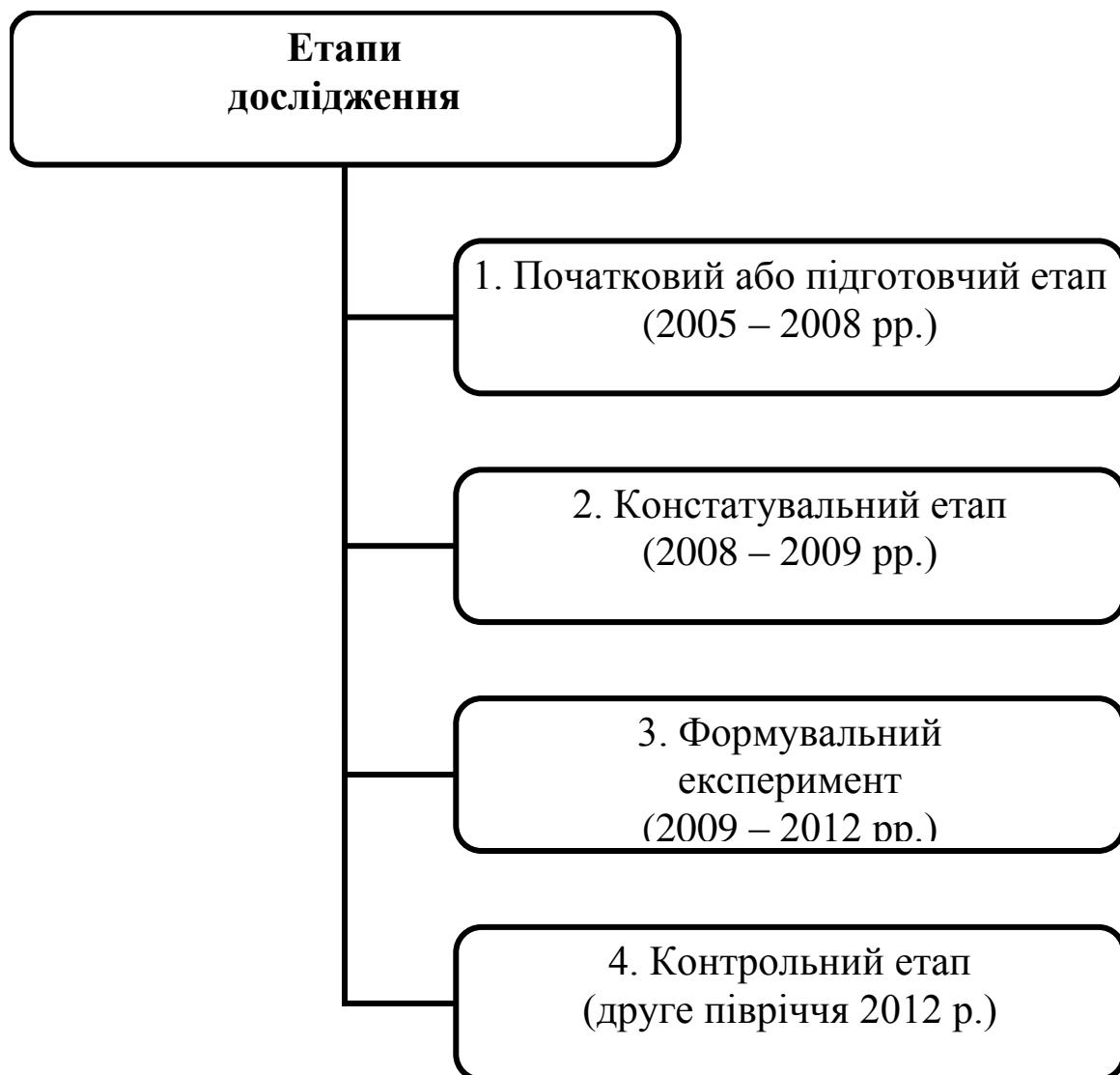


Рис. 3.1. Етапи дослідження

Під час констатувального етапу дослідження (2008 – 2009 рр.) було здійснено діагностику професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін (студентів вказаних ВНЗ) до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, систематизацію і узагальнення одержаних

результатів, проведення їх якісного та кількісного аналізу на базі визначених критеріїв і компонентів готовності, обґрунтовано педагогічні умови формування професійної готовності.

На цьому етапі дослідження ми використовували діагностичні та обсерваційні методи педагогічних досліджень, зокрема, тестування, анкетування і спостереження.

У констатувальному етапі дослідження взяли участь 17 груп студентів 4-5-х курсів фізико-математичних спеціальностей вказаних ВНЗ (всього 407 студентів).

Із метою визначення рівня професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів на початку 2008 – 2009 навчального року нами було проведене діагностичне тестування, самооцінювання й експертне оцінювання (додатки С, Т, У, Ф, Х, Ц).

Під час констатувального етапу дослідження нами було визначено критерії, показники і рівні готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, керуючись якими було встановлено стан готовності студентів у вказаних вище ВНЗ. Нами було визначено сформованість таких компонентів готовності: мотиваційного, змістового і практичного (операційного).

Так, стан сформованості мотиваційного компоненту готовності було з'ясовано за допомогою самооцінювання (додаток С) та експертного оцінювання (додаток Т). Для цього компоненту і відповідного для нього критерію було визначено 10 показників, кожен з яких оцінювався за 12-бальною шкалою самими студентами та експертами: позитивне ставлення до професії вчителя; усвідомлення важливості організації самостійної пізнавальної діяльності школярів та популяризації фізико-математичних знань; потреба в оволодінні психолого-педагогічними знаннями про специфіку організації самостійної пізнавальної діяльності; прагнення до розвитку педагогічних

здібностей і самоосвіти, удосконалення своїх знань, умінь та навичок; активність; ініціативність; впевненість у собі; критичність і самокритичність мислення; здатність адекватно оцінювати власну діяльність, її вплив на самостійну пізнавальну діяльність учнів; справедливість.

Оцінка за кожним показником визначалась як середнє арифметичне власних оцінок та оцінок експертів. Після чого за усіма показниками визначалася середня оцінка, відповідно до якої визначався рівень сформованості мотиваційного компонента за розробленою шкалою (табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

Шкала оцінювання компонентів готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів

Рівень Компонент	Початковий	Задовільний	Достатній	Високий
Мотиваційний	1 – 3 б.	4 – 6 б.	7 – 9 б.	10 – 12 б.
Змістовий	1 – 3 б.	4 – 6 б.	7 – 9 б.	10 – 12 б.
Практичний	1 – 3 б.	4 – 6 б.	7 – 9 б.	10 – 12 б.

Таким чином, нами було з'ясовано, що на початковому рівні сформованості мотиваційного компонента готовності знаходяться 38% (155 студентів) респондентів, задовільному – 35% (142 студенти), достатньому – 22% (90 студентів), і, лише 5% (20 студентів) – на високому рівні (рис. 3.2).

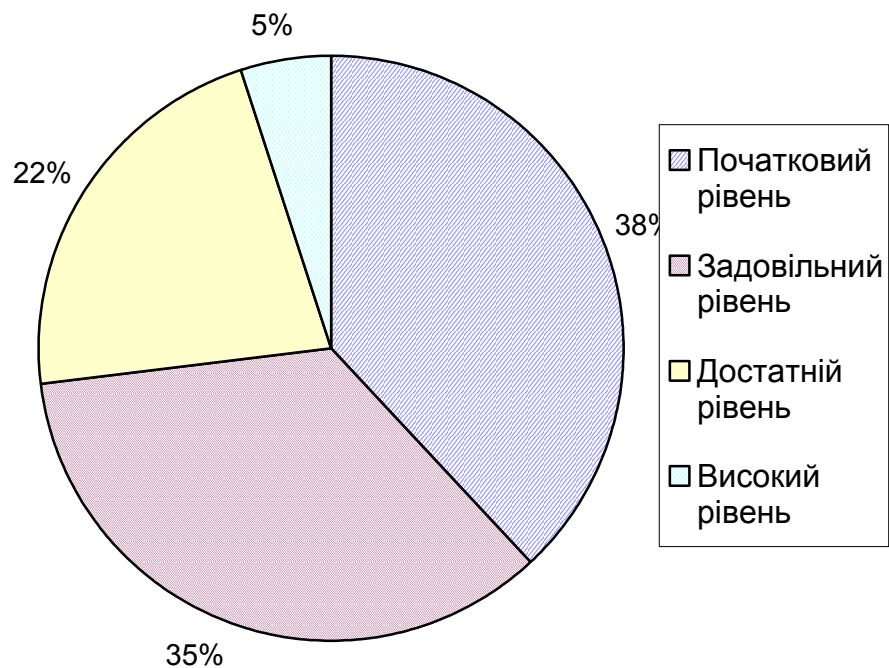


Рис. 3.2. Діаграма «Результати сформованості мотиваційного компоненту на констатувальному етапі експерименту»

На констатувальному етапі дослідження нами також було проведено опитування студентів за допомогою анкети «Мотиви навчальної діяльності» (додаток У), яке виявило, що серед усіх груп мотивів навчальної діяльності переважають комунікативні, яким суттєво поступаються професійні і тим більше пізнавальні мотиви (рис. 3.3).

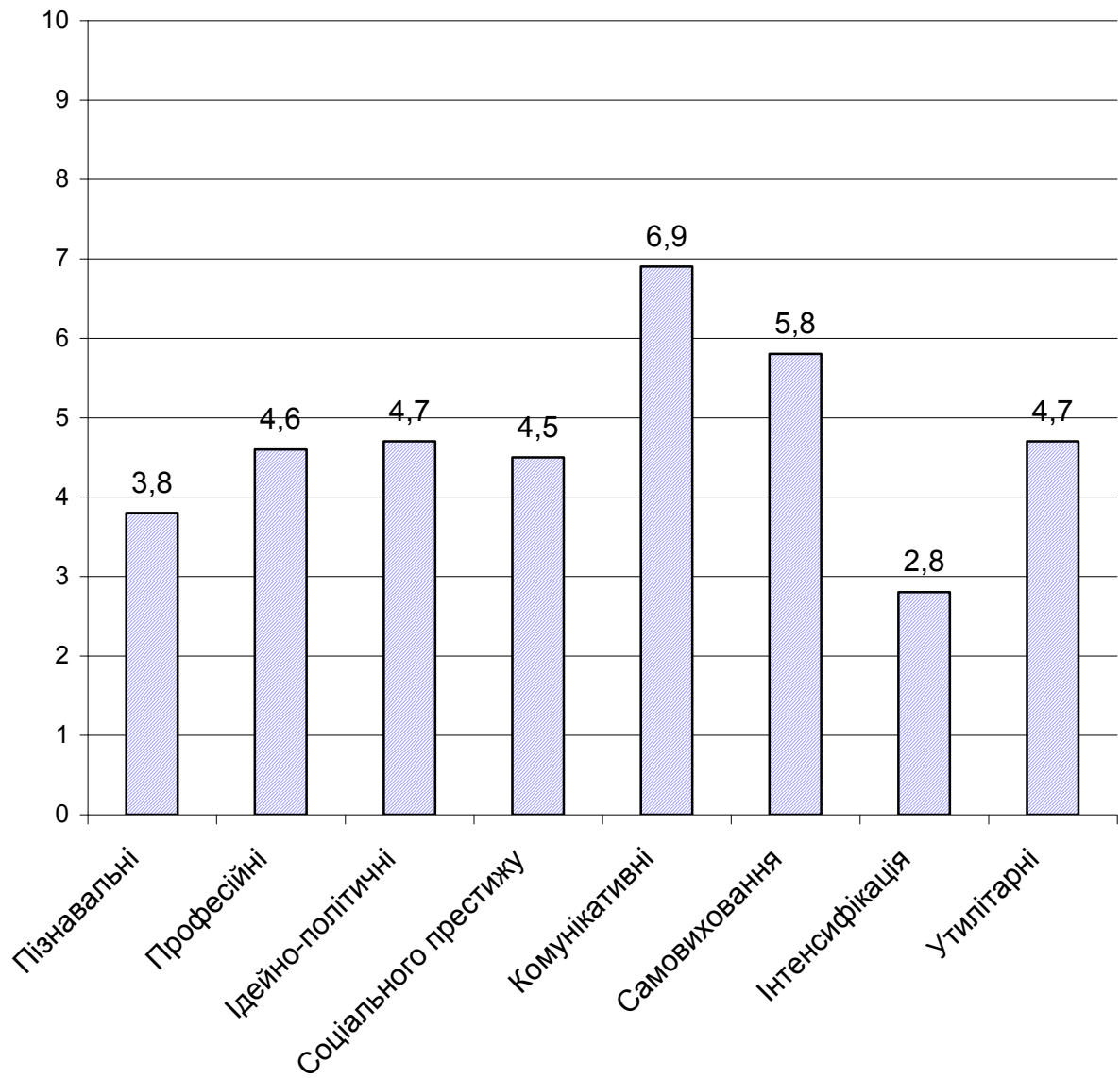


Рис. 3.3. Діаграма «Мотиви навчальної діяльності студентів за 10-бальною шкалою»

Процентне співвідношення між групами мотивів навчальної діяльності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін зображено на рис. 3.4.

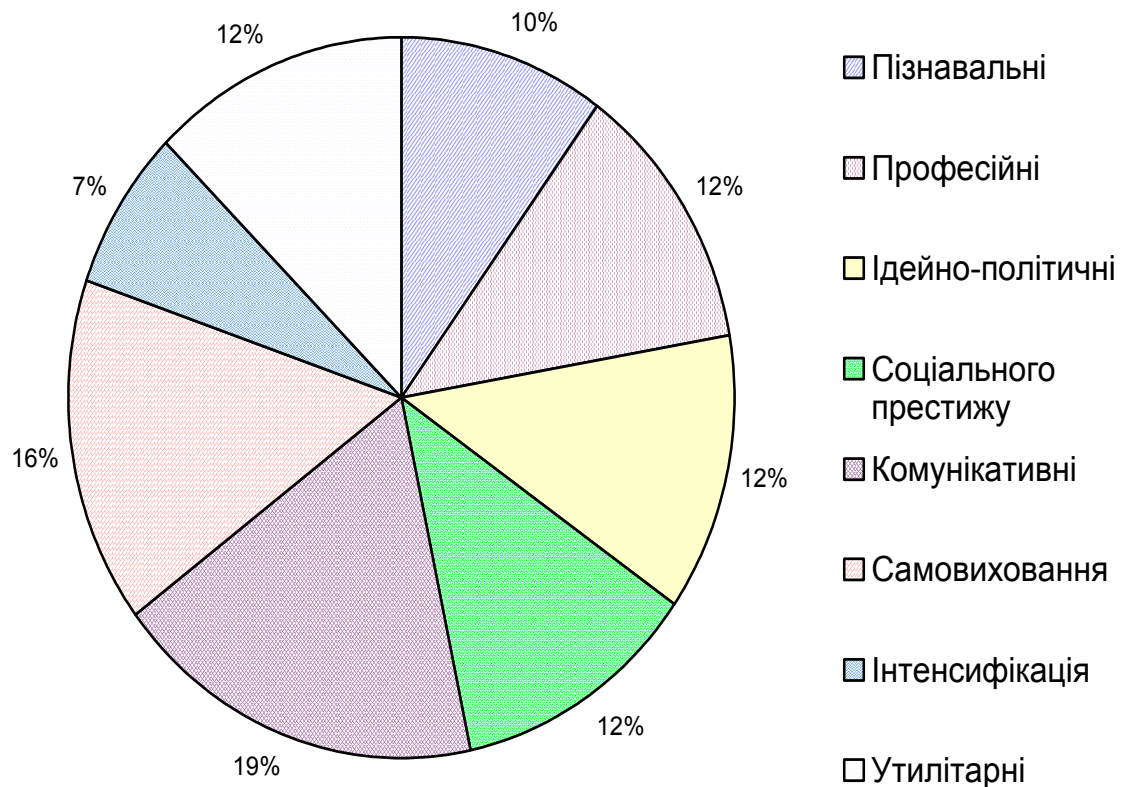


Рис. 3.4. Діаграма «Процентне співвідношення між групами мотивів»

Також на констатувальному етапі нами було проведено опитування, метою якого було з'ясування важливості окремих рис особистості вчителя, необхідних для ефективної організації самостійної пізнавальної діяльності школярів та виявлення рівня розвитку цих рис у студентів. Результати опитування показали, що майбутні вчителі фізико-математичних дисциплін вважають найважливішими рисами такі: організованість, ініціативність, активність, самокритичність, працелюбність, кмітливність. Разом з тим у студентів найбільш розвиненими є комунікативність, відповідальність, допитливість, організованість, активність, справедливість (табл. 3.2).

Підсумки цього опитування показали, що за результатами самооцінювання 35% респондентів (142 студенти) мають початковий рівень розвитку рис особистості вчителя, необхідних для ефективної організації

самостійної пізнавальної діяльності школярів, 33% (134 студенти) – задовільний, 24% (98 студентів) – достатній, і, лише 8% (33 студенти) – високий.

Таблиця 3.2.

Важливість риси, ранг	Риса особистості	Самооцінка риси, ранг
1	Організованість	4
2	Ініціативність	15
3	Активність	5
4	Самокритичність	16
5	Працелюбність	8
6	Кмітливість	13
7	Комунікативність	1
8	Допитливість	3
9	Відповідальність	2
10	Вимогливість	11
11	Чутливість	10
12	Тактовність	9
13	Доброзичливість	7
14	Винахідливість	18
15	Врівноваженість	12
16	Творчість	17
17	Справедливість	6
18	Критичність мислення	19
19	Незалежність	14
20	Самовідданість професії	20

Стан сформованості змістового компоненту готовності було з'ясовано за допомогою діагностичного тестування (додаток Ф) і відповідного експертного

оцінювання (додаток X). Для цього компоненту і відповідного для нього критерію було визначено 5 показників, кожен з яких потрібно було оцінити експертам за 12-бальною шкалою: розуміння і знання сутності самостійної пізнавальної діяльності та її організації; знання методів і засобів розвитку пізнавальної активності і самостійності; знання форм, методів і засобів організації самостійної пізнавальної діяльності школярів; знання вікових та індивідуальних особливостей учнів, використання цих знань під час організації самостійної пізнавальної діяльності школярів; знання специфіки організації самостійної пізнавальної діяльності школярів з фізики або математики. Після чого за усіма показниками визначалася середня оцінка, відповідно до якої визначався рівень сформованості змістового компоненту за розробленою шкалою (табл. 3.1). Зауважимо, що експертна оцінка кожного показника визначалася за допомогою окремого відповідного тесту (додаток Ф).

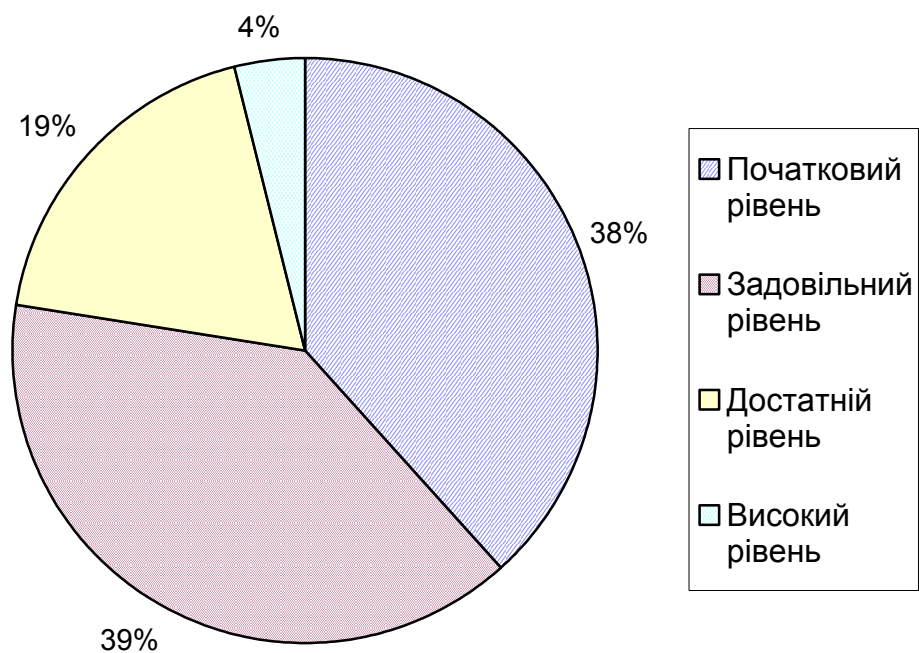


Рис. 3.5. Діаграма «Результати сформованості змістового компоненту на констатувальному етапі дослідження»

Таким чином, нами було з'ясовано, що на початковому рівні сформованості змістового компоненту готовності знаходяться 39% (159 студентів) респондентів, задовільному – 40% (163 студенти), достатньому – 17% (69 студентів), і, лише 4% (16 студентів) – на високому рівні (рис. 3.5).

Стан сформованості практичного (операційного) компоненту готовності було з'ясовано за допомогою експертного оцінювання (додаток Ц). Для цього компоненту і відповідного для нього критерію було визначено 5 показників, кожен з яких потрібно було оцінити експертам за 12-бальною шкалою: вміння визначати цілі і завдання самостійної пізнавальної діяльності школярів; вміння застосовувати методи і засоби розвитку пізнавальної активності і самостійності; вміння ефективно організовувати самостійну пізнавальну діяльність школярів; вміння правильно оцінювати учнів; вміння використовувати ІКТ для організації самостійної пізнавальної діяльності школярів і створювати навчальні та контролюючі системи. Після чого за усіма показниками визначалася середня оцінка, відповідно до якої визначався рівень сформованості практичного компоненту за розробленою шкалою (табл. 3.1).

Таким чином, нами було з'ясовано, що на початковому рівні сформованості практичного компоненту готовності знаходяться 37% респондентів (151 студент), задовільному – 33% (134 студенти), достатньому – 24% (98 студентів), і, лише 6% (24 студенти) – на високому рівні (рис. 3.6).

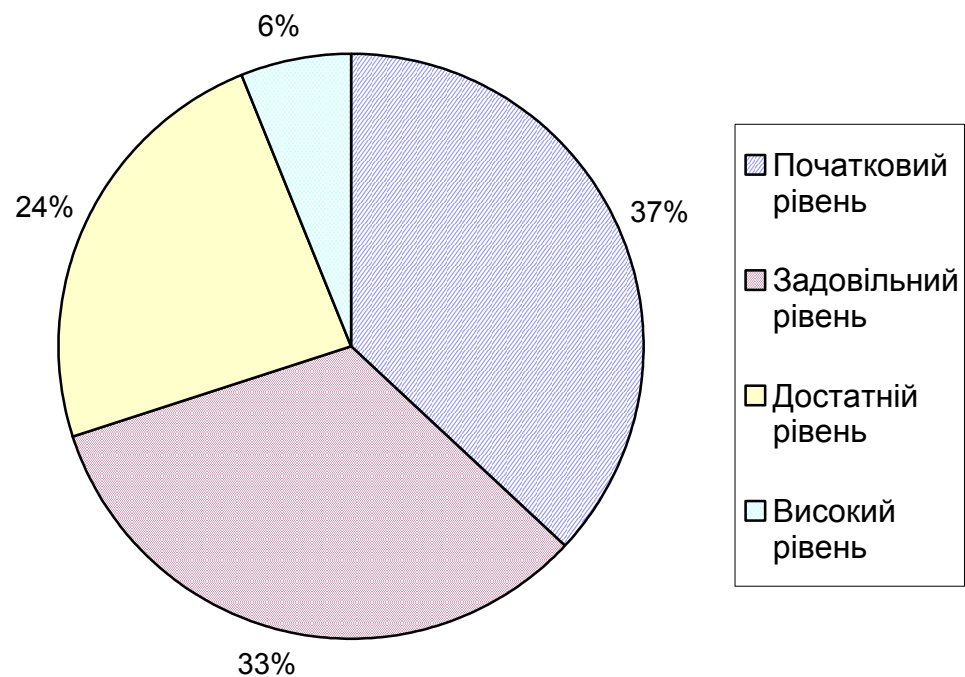


Рис. 3.6. Діаграма «Результати сформованості практичного компоненту на констатувальному етапі дослідження»

Підсумовуючи результати констатувального етапу дослідження, ми обчислили середні відсотки за кожним рівнем готовності відповідно до всіх компонентів готовності і визначили, що серед опитаних студентів на початковому рівні готовності до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів знаходиться 38% (155 студентів), на задовільному – 36% (147 студентів), достатньому – 21% (85 студентів), і лише 5% (20 студентів) – на високому (рис. 3.7).

Спостереження, бесіди з викладачами і студентами, їх анкетування і тестування дозволили нам з'ясувати фактори, які негативно впливають на формування готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів: низька мотивація, недостатня увага питанню організації самостійної пізнавальної школярів у дисциплінах професійної і практичної підготовки, несистематичний

методичний супровід (іноді майже відсутній), спрямований на практичну підготовку майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

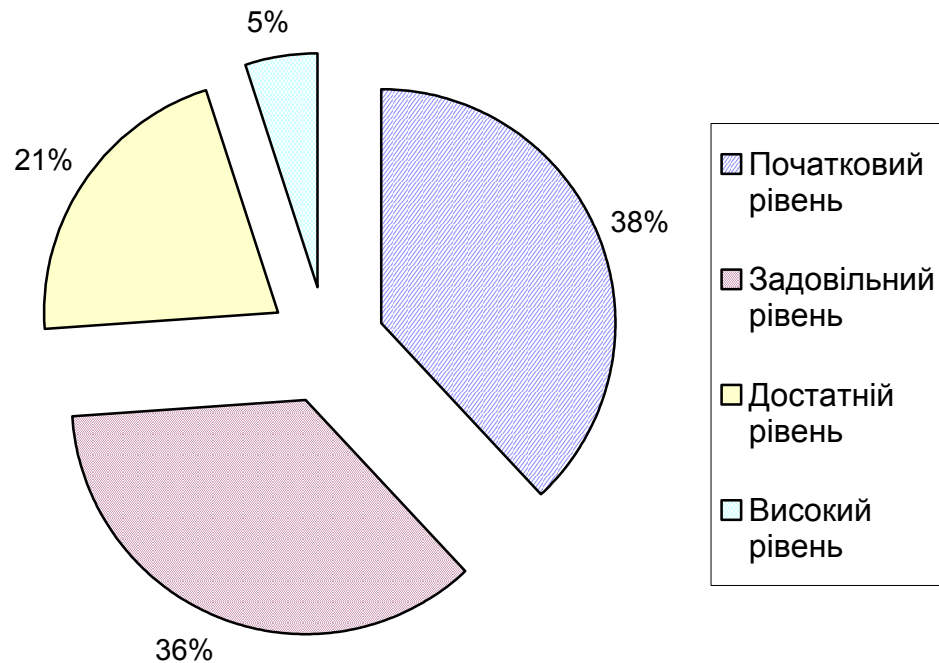


Рис. 3.7. Діаграма «Результати діагностування готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до ОСПДШ на констатувальному етапі експерименту»

Таким чином, можна зробити висновок, що є потреба фахової підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Причому, на нашу думку, готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів можна досягти, якщо, зокрема, дотримуватись організаційно-педагогічних умов, вказаних у підрозділі 2.1, і в цілому, забезпечити реалізацію побудованої моделі (рис. 2.1).

Результати, одержані під час констатувального етапу дослідження, дозволили сформулювати гіпотезу, мету й завдання дослідження, побудувати

модель формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

Під час формувального експерименту (2009 – 2012 рр.) впроваджувалася авторська методика формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, яка полягала у читанні лекцій, проведенні семінарських занять та виконанні різних видів самостійної пізнавальної діяльності, які стосувалися організації пізнавальної діяльності школярів (в експериментальних групах). Слід зазначити, що в процесі формувального експерименту значна частина цієї методики трансформувалася у спецсемінар «Методика організації самостійної пізнавальної діяльності школярів» (додаток Б).

Для формувального експерименту базою було обрано фізико-математичні спеціальності Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського та Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. У формувальному експерименті взяли участь 18 груп студентів 4-х курсів напрямів підготовки «Математика» та «Фізика» (усього 389 студентів) (рис. 3.8).

Зауважимо, що для формувального експерименту вибиралися групи одного напрямку та спеціальності з однаковою кількістю студентів і за експериментальну обиралась група з гіршими показниками готовності до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, визначеними за допомогою анкетування та тестування студентів (додатки С, Т, У, Ф, Х, Ц). Причому опитування студентів експериментальних та контрольних груп проводилося до апробації розробленої методики (початок навчального року) та після її впровадження (кінець навчального року).

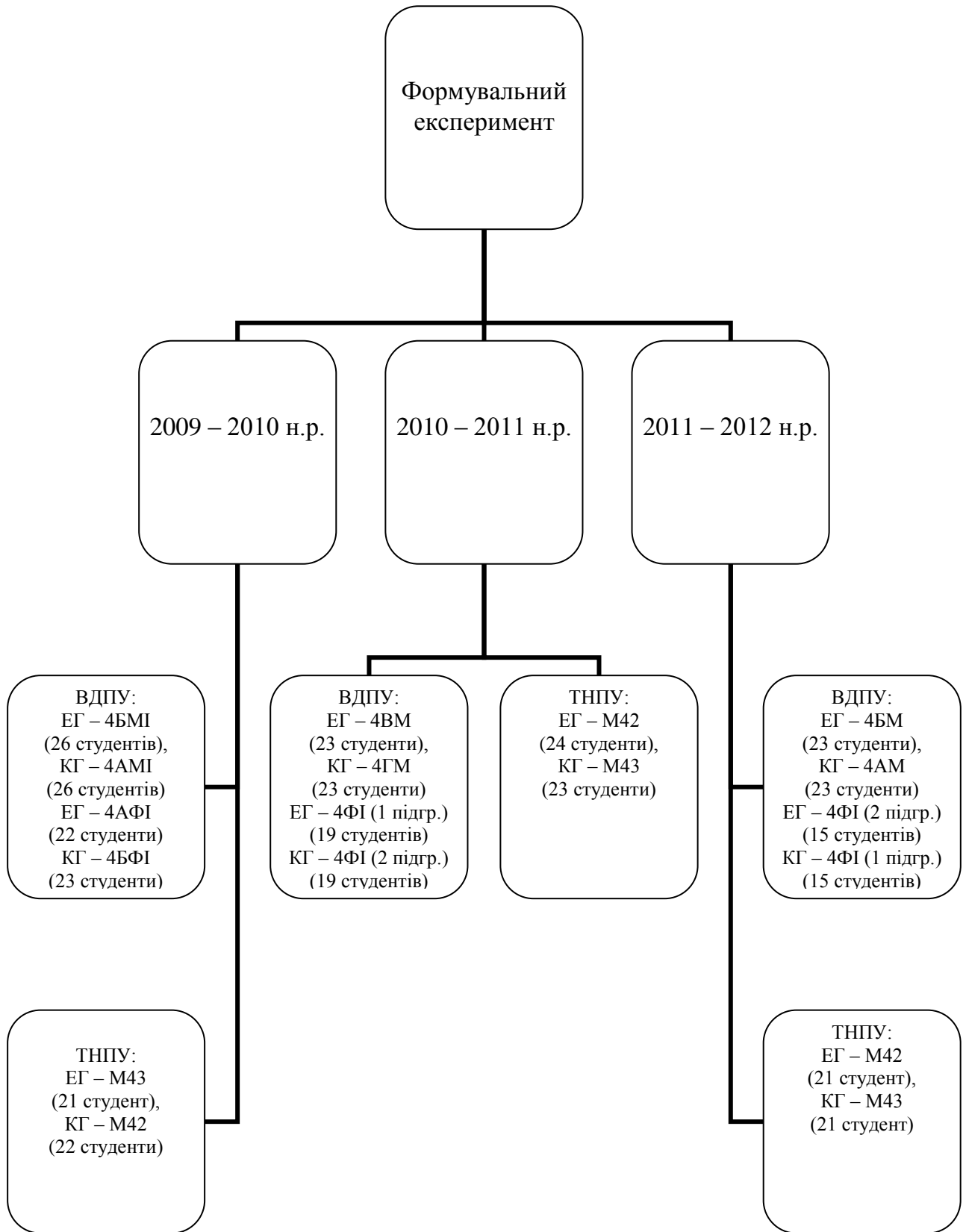


Рис. 3.8. Групи, які взяли участь у формувальному експерименті

На контрольному етапі дослідження (друге півріччя 2012 р.) було здійснено перевірку достовірності одержаних результатів за матеріалами формувального експерименту. На цьому етапі з'ясовано, що показники готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, зафіксовані в експериментальних групах після формувального експерименту, вищі, ніж відповідні показники у контрольних групах. Ступінь розходження готовності в експериментальних і контрольних групах оцінювався за критерієм згоди χ^2 .

Результати, отримані на цьому етапі, дозволили зробити висновок про ефективність розробленої нами методики формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Ще одним підтвердженням цього є одержані довідки про впровадження результатів дослідження.

3.2. Аналіз результатів педагогічного експерименту

Під час формувального експерименту на початку кожного навчального року проводилося діагностування готовності студентів до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів в контрольних та експериментальних групах. Зазначимо, що на формувальному етапі дослідження для зменшення похибки вимірювань ми брали усі покази з точністю до 2-х знаків після коми. Результати цього діагностування за кожним з компонентів готовності подано табл. 3.3, а узагальнені результати на рис. 3.9.

Таблиця 3.3.

Результати перевірки стану готовності до ОСПДШ в контрольних та експериментальних групах на початку формувального експерименту, %

Компонент готовності	Мотиваційний		Змістовий		Практичний		Середнє значення	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Рівень готовності								
Початковий	30,77	31,44	37,44	39,18	35,38	37,63	34,53	36,08
Задовільний	34,36	36,6	33,33	35,05	40	41,24	35,9	37,63
Достатній	21,54	21,13	18,46	17,53	16,41	15,46	18,8	18,04
Високий	13,33	10,83	10,77	8,24	8,21	5,67	10,77	8,25

Таким чином, нами було з'ясовано, що на початковому рівні сформованості мотиваційного компоненту готовності знаходяться 30,77% (60 студентів) респондентів в контрольних групах і 31,44% (61 студент) респондентів в експериментальних групах, задовільному – 34,36% (67 студентів) і 36,6% (71 студент) відповідно, достатньому – 21,54% (42 студенти) і 21,13% (41 студент) відповідно, і, 13,33% (26 студентів) і 10,83% (21 студент) – на високому рівні. На початковому рівні сформованості змістового компоненту готовності знаходиться 37,44% (73 студенти) респондентів в контрольних групах і 39,18% (76 студентів) респондентів в експериментальних групах, задовільному – 33,33% (65 студентів) і 35,05% (68 студентів) відповідно, достатньому – 18,46% (36 студентів) і 17,53% (34 студенти) відповідно, і, 10,77% (21 студент) і 8,24% (16 студентів) – на високому рівні. На початковому рівні сформованості практичного компоненту готовності знаходиться 35,38% (69 студентів) респондентів в контрольних групах і 37,63% (73 студенти) респондентів в експериментальних групах, задовільному – 40% (78 студентів) і 41,24% (80 студентів) відповідно, достатньому – 16,41% (32

студенти) і 15,46% (30 студентів) відповідно, і, 8,21% (16 студентів) і 5,67% (11 студентів) – на високому рівні.

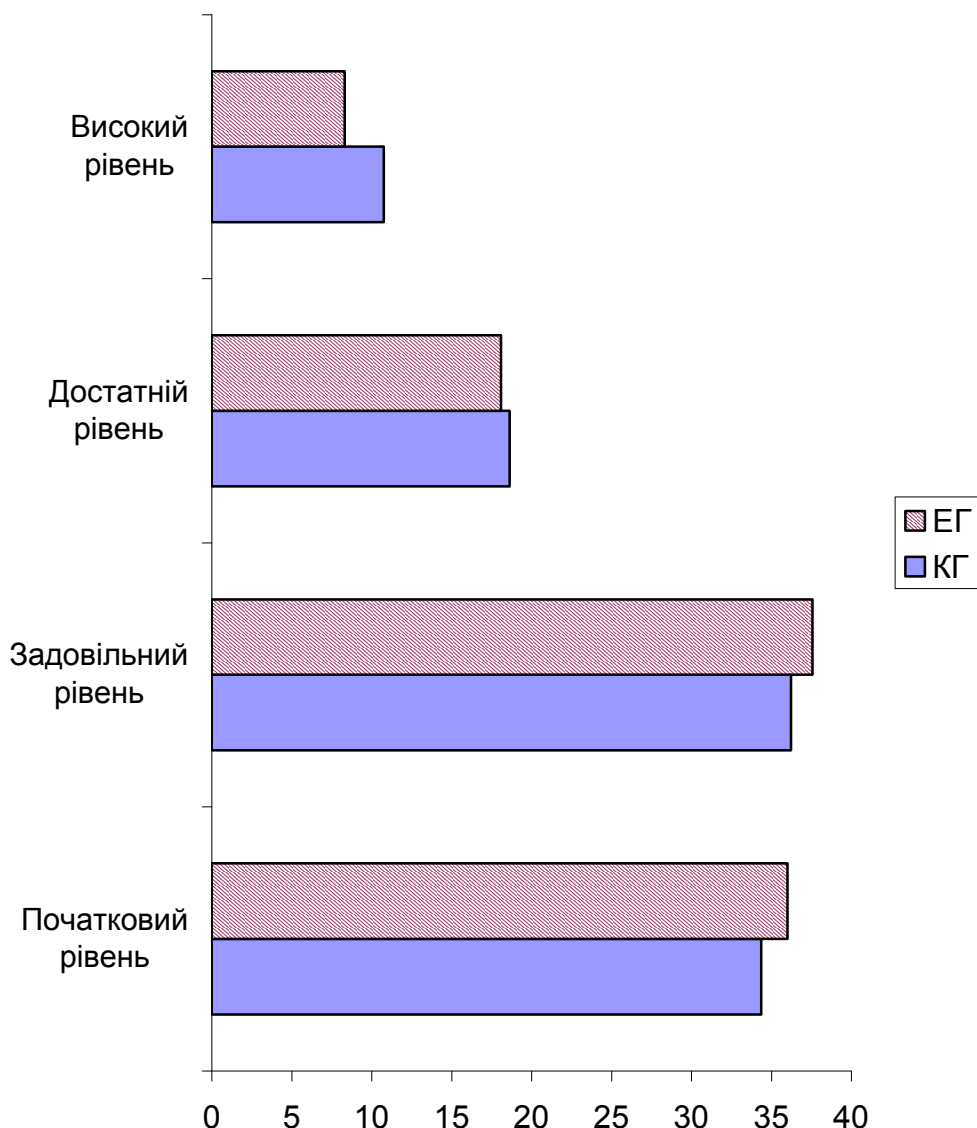


Рис. 3.9. Результати перевірки стану готовності до ОСПДШ в контрольних та експериментальних групах на початку формувального експерименту, %

Підсумовуючи результати початку формувального експерименту, ми визначили, що серед студентів у контрольних групах на початковому рівні готовності до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів знаходиться 34,53%, на задовільному – 35,9%, достатньому – 18,8%, і 10,77% –

на високому, тоді як у експериментальних групах ці показники відповідно: 36,08%, 37,63%, 18,04%, 8,25% (рис. 3.9).

Зазначимо, що оскільки результати перевірки стану готовності до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів в контрольних та експериментальних групах на початку формувального експерименту дещо відрізняються, то є необхідність здійснення перевірки однорідності вибірки за допомогою критерію згоди Пірсона ([40, с. 155]). Ми висунули нульову гіпотезу H_0 , відповідно до якої різниця готовності до ОСПДШ в контрольних та експериментальних групах є незначною, тобто вибірка зроблена правильно. Паралельно ми висунули альтернативну гіпотезу H_1 , відповідно до якої різниця між вибірками достатньо значна. Для перевірки гіпотез потрібно обчислити величину χ^2 за формулою

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(m_i^* - m_i)^2}{m_i}, \quad (3.1)$$

де m_i – відсотковий розподіл показників готовності в експериментальних групах (теоретичні частоти), m_i^* – відсотковий розподіл показників готовності в контрольних групах (емпіричні частоти), k – кількість рівнів готовності. Проводячи безпосереднє обчислення за формулою (3.1), отримуємо

$$\chi^2 = 0,9479.$$

Тоді за статистичною таблицею значень χ^2 ([40, с. 221]) для рівня значущості $\alpha = 0,05$ та числа ступенів вільності $q = k - 1 = 3$ знайдемо критичне значення критерію χ^2 :

$$\chi_{\text{крит}}^2 = 7,82.$$

Одержане значення $\chi^2 < \chi_{\text{крит}}^2$ є підставою стверджувати, що частотні показники результатів перевірки стану готовності до ОСПДШ в контрольних та експериментальних групах на початку формувального експерименту на усіх

рівнях готовності статистично не відрізняються з імовірністю 95%. А це означає, що нульова гіпотеза H_0 є правильною.

Наприкінці формувального етапу дослідження було проведено контрольне діагностування сформованості готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до ОСПДШ.

Так самооцінювання (додаток С) та експертне оцінювання (додаток Т) показали, що в експериментальних групах (на відміну від контрольних) суттєво збільшилися якісні показники студентів, які позитивно ставляться до професії вчителя, усвідомлюють важливість ОСПДШ, мають потребу в поглибленні психолого-педагогічних знань про специфіку ОСПДШ, прагнуть до розвитку педагогічних здібностей і самоосвіти, удосконалення своїх знань, умінь та навичок. Таким чином, кількість студентів, які знаходяться на початковому і задовільному рівнях сформованості мотиваційного компоненту в експериментальних групах зменшилася відповідно з 31,44% (61 студент) і 36,6% (71 студент) до 15,46% (30 студентів) і 16,49% (32 студенти). А кількість студентів, які знаходяться на достатньому і високому рівнях сформованості мотиваційного компоненту в експериментальних групах збільшилася відповідно з 21,13% (41 студент) і 10,83% (21 студент) до 47,94% (93 студенти) і 20,11% (39 студентів) (табл. 3.4).

Тестування (додаток Ф) та експертне оцінювання (додаток Х) показали, що в експериментальних групах (на відміну від контрольних) також суттєво збільшилися якісні показники студентів щодо розуміння і знання сутності самостійної пізнавальної діяльності школярів, знання методів і засобів розвитку пізнавальної активності і самостійності, знання форм, методів і засобів організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, знання вікових та індивідуальних особливостей учнів, використання цих знань під час організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, знання специфіки організації самостійної пізнавальної діяльності школярів з фізики або математики.

Таблиця 3.4.

Динаміка сформованості мотиваційного компоненту готовності в контрольних та експериментальних групах, %

Рівні	КГ		ЕГ	
	На початку експерименту	Наприкінці експерименту	На початку експерименту	Наприкінці експерименту
Початковий	30,77	29,74	31,44	15,46
Задовільний	34,36	33,84	36,6	16,49
Достатній	21,54	22,05	21,13	47,94
Високий	13,33	14,37	10,83	20,11

Таким чином, кількість студентів, які знаходяться на початковому і задовільному рівнях сформованості змістового компоненту в експериментальних групах зменшилася відповідно з 39,18% (76 студентів) і 35,05% (68 студентів) до 15,98% (31 студент) і 15,46% (30 студентів). А кількість студентів, які знаходяться на достатньому і високому рівнях сформованості змістового компоненту в експериментальних групах збільшилася відповідно з 17,35% (34 студенти) і 8,42% (16 студентів) до 48,97% (95 студентів) і 19,59% (38 студентів) (табл. 3.5).

Експертне оцінювання (додаток Ц) показало, що в експериментальних групах (на відміну від контрольних) також суттєво збільшилися якісні показники студентів щодо вміння визначати цілі і завдання самостійної пізнавальної діяльності школярів, вміння застосовувати методи і засоби розвитку пізнавальної активності і самостійності, вміння ефективно організовувати самостійну пізнавальну діяльність школярів, вміння правильно оцінювати учнів, вміння використовувати ІКТ для організації самостійної пізнавальної діяльності школярів і створювати навчальні та контролюючі системи.

Таблиця 3.5.

**Динаміка сформованості змістового компоненту готовності в
контрольних та експериментальних групах, %**

Рівні	КГ		ЕГ	
	На початку експерименту	Наприкінці експерименту	На початку експерименту	Наприкінці експерименту
Початковий	37,44	36,92	39,18	15,98
Задовільний	33,33	32,82	35,05	15,46
Достатній	18,46	18,97	17,35	48,97
Високий	10,77	11,29	8,42	19,59

Таким чином, кількість студентів, які знаходяться на початковому і задовільному рівнях сформованості практичного компоненту в експериментальних групах зменшилася відповідно з 37,63% (73 студенти) і 41,24% (80 студентів) до 14,95% (29 студентів) і 15,98% (31 студент). А кількість студентів, які знаходяться на достатньому і високому рівнях сформованості практичного компоненту в експериментальних групах збільшилася відповідно з 15,46% (30 студентів) і 5,67% (11 студентів) до 49,48% (96 студентів) і 19,59% (38 студентів) (табл. 3.6).

За результатами формувального експерименту було визначено, що серед студентів у контрольних групах на початковому рівні готовності до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів знаходиться 33,84%, на задовільному – 35,38%, достатньому – 19,31%, і 11,47% – на високому, тоді як у експериментальних групах ці показники відповідно: 15,46%, 15,98%, 48,8%, 19,76%.

Таблиця 3.6.

**Динаміка рівнів сформованості практичного компоненту готовності
в контрольних та експериментальних групах, %**

Рівні	КГ		ЕГ	
	На початку експерименту	Наприкінці експерименту	На початку експерименту	Наприкінці експерименту
Початковий	35,38	34,87	37,63	14,95
Задовільний	40	39,49	41,24	15,98
Достатній	16,41	16,92	15,46	49,48
Високий	8,21	8,72	5,67	19,59

Графічне зображення динаміки рівнів сформованості готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів в контрольних та експериментальних групах показано на рис. 3.10.

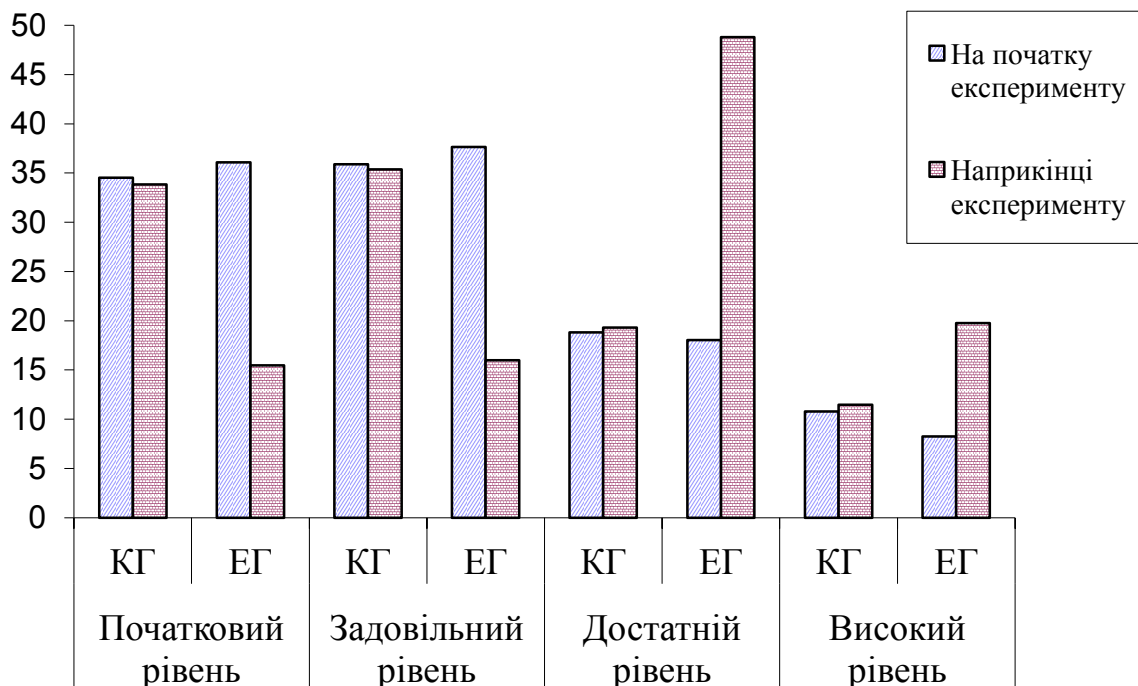


Рис. 3.10. Діаграма «Динаміка стану готовності до ОСПДШ в контрольних та експериментальних групах», %

Зазначимо, що нами також було визначено тісноту зв'язків між показниками готовності в межах кожного компоненту готовності для експериментальних груп. Для цього було обчислено коефіцієнт кореляції Пірсона за формулою ([40, с. 186])

$$r = \frac{\overline{x \cdot y} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{s(x) \cdot s(y)}, \quad (3.2)$$

де через $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$ позначається середнє значення вибірки, $s(x) = \sqrt{D(x)}$ –

середньоквадратичне відхилення, $D(x) = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n} - \bar{x}^2$ – дисперсія.

Зауважимо, що залежно від значення коефіцієнта кореляції, кореляційні зв'язки поділяють на:

- сильні, якщо $0,7 < |r|$;
- середні, якщо $0,5 < |r| < 0,69$;
- помірні, якщо $0,3 < |r| < 0,49$;
- слабкі, якщо $0,2 < |r| < 0,29$;
- дуже слабкі $|r| < 0,19$.

Знак «+» коефіцієнта кореляції вказує на пряму залежність, а «-» – на обернену. Зокрема, якщо між ознаками x та y існує лінійна функціональна залежність, то коефіцієнт кореляції $r = \pm 1$. При цьому у випадку прямого зв'язку $r = 1$, а у випадку оберненого зв'язку $r = -1$. Якщо $r = 0$, то між ознаками, що вивчаються немає лінійної кореляційної залежності, але ця умова не виключає існування якого-небудь іншого виду кореляційного зв'язку (параболічного, показникового та ін.).

Зазначимо, що для оцінки надійності знайдених коефіцієнтів кореляції, потрібно визначити похибку коефіцієнта кореляції за формулою ([40, с. 195])

$$\sigma_r = \frac{1-r^2}{\sqrt{n}}. \quad (3.3)$$

Після цього потрібно знайти відношення $\frac{|r|}{\sigma_r}$. Якщо його величина більша від 2,6, а число спостережень більше від 30, то вважають, що одержаний коефіцієнт кореляції відображає дійсний стан (на рівні значущості 0,01).

За результатами обчислень було складено кореляційні матриці (табл. Ш.1, Ш.2, Ш.3). Всі обчислення було виконано у табличному процесорі MS Excel, зокрема, для обчислення коефіцієнта кореляції Пірсона було використано вбудовану статистичну функцію ПИРСОН().

Значення коефіцієнтів кореляції для мотиваційного компоненту готовності свідчать про сильний зв'язок всіх показників готовності (табл. Ш.1). Приблизно така сама ситуація і для змістового компоненту (табл. Ш.2). Лише коефіцієнт кореляції між такими показниками як «Розуміння і знання сутності самостійної пізнавальної діяльності школярів» і «Знання вікових та індивідуальних особливостей учнів, використання цих знань під час організації самостійної пізнавальної діяльності школярів» вказує на зв'язок, який знаходиться на межі між сильним і середнім. Дещо інша ситуація у випадку практичного компоненту готовності (табл. Ш.3). Так, між показником «Вміння визначати цілі і завдання самостійної пізнавальної діяльності школярів» і відповідно показниками «Наявність рефлексивних навичок» та «Вміння використовувати ІКТ для організації самостійної пізнавальної діяльності школярів і створювати навчальні та контролюючі системи» встановлені середні кореляційні зв'язки, а між показниками «Наявність рефлексивних навичок» і «Вміння використовувати ІКТ для організації самостійної пізнавальної діяльності школярів і створювати навчальні та контролюючі системи» – помірний зв'язок.

На контрольному етапі педагогічного експерименту було перевірено робочу гіпотезу, яка ґрунтується на припущенні, що ефективність підготовки

майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів забезпечується реалізацією побудованої моделі. Для цього ми висунули нульову гіпотезу H_0 , відповідно до якої різниця готовності до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів в контрольних групах (експериментальних групах) на початку і наприкінці формувального експерименту є незначною. Паралельно ми висунули альтернативну гіпотезу H_1 , відповідно до якої різниця між вибірками достатньо значна, тобто готовність студентів в контрольних групах (експериментальних групах) протягом формувального експерименту зростає статистично значущо. Для перевірки гіпотез потрібно обчислити величину χ^2 за формулою (3.1), де m_i – відсотковий розподіл показників готовності в контрольних групах (експериментальних групах) наприкінці формувального експерименту (теоретичні частоти), m_i^* – відсотковий розподіл показників готовності в контрольних групах (експериментальних групах) на початку формувального експерименту (емпіричні частоти), k – кількість рівнів готовності. Проводячи безпосереднє обчислення за формулою (3.1), отримуємо

$$\chi_{КГ}^2 = 0,0779;$$

$$\chi_{ЕГ}^2 = 82,93.$$

Тоді за статистичною таблицею значень χ^2 ([40, с. 221]) для рівня значущості $\alpha = 0,05$ та числа ступенів вільності $q = k - 1 = 3$ знайдемо критичне значення критерію χ^2 :

$$\chi_{крит}^2 = 7,82.$$

Одержане значення $\chi_{КГ}^2 < \chi_{крит}^2$ є підставою стверджувати, що частотні показники результатів перевірки стану готовності до ОСПДШ в контрольних групах на початку і наприкінці формувального експерименту на усіх рівнях готовності статистично не відрізняються з імовірністю 95%. А це означає, що нульова гіпотеза H_0 для контрольних груп є правильною. А одержане значення

$\chi_{EG}^2 > \chi_{крит}^2$ є підставою стверджувати, що частотні показники результатів перевірки стану готовності до ОСПДШ в експериментальних групах на початку і наприкінці формувального експерименту на усіх рівнях готовності статистично значно відрізняються з тією ж імовірністю. А це означає, що нульову гіпотезу H_0 для експериментальних груп слід відхилити, а прийняти альтернативну гіпотезу H_1 .

Таким чином, з імовірністю 95% можна стверджувати, що в результаті застосування експериментальної методики підготовки студентів експериментальних груп до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів відбулися статистично значущі зміни.

Отже, ефективність підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів забезпечується реалізацією побудованої моделі.

Висновки до третього розділу

1. Завдяки науковому пошуку під час констатувального етапу дослідження було визначено критерії і показники готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, відповідно до яких було визначено чотири рівні готовності: початковий, задовільний, достатній і високий.

2. На констатувальному етапі дослідження було з'ясовано, що стан готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів у переважній більшості випадків відповідає початковому (38%) і задовільному (36%) рівням. І лише 21% і 5% респондентів мають відповідно достатній і високий рівні готовності.

3. На цьому ж етапі встановлено фактори, які негативно впливають на формування готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів: низька мотивація,

недостатня увага до питання організації самостійної пізнавальної школярів у дисциплінах професійної і практичної підготовки, несистематичний методичний супровід (іноді майже відсутній), спрямований на практичну підготовку майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

4. Узагальнення результатів констатувального етапу дозволило зробити висновок, що є потреба професійної підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Причому, на нашу думку, готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів можна досягти, якщо, зокрема, дотримуватись організаційно-педагогічних умов, вказаних у підрозділі 2.1, і в цілому, забезпечити реалізацію побудованої моделі (рис. 2.1).

5. Контрольний етап дослідження підтвердив ефективність педагогічних умов і побудованої моделі формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, реалізованої під час формувального експерименту. Це було здійснено за допомогою діагностування всіх компонентів готовності студентів контрольних і експериментальних груп, порівняння початкових результатів з результатами наприкінці формувального експерименту, виявлення статистично значущих позитивних змін в експериментальних групах, достовірність яких підтверджено за допомогою критерію згоди Пірсона.

6. Під час педагогічного експерименту були апробовані методичні рекомендації формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів та підтверджена їхня практична значимість.

7. Основні наукові результати розділу опубліковані в публікаціях [100; 104; 110].

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Теоретичний аналіз психолого-педагогічної й методичної літератури дозволив уточнити суть поняття «самостійна пізнавальна діяльність учнів», яка тлумачиться нами як діяльність учнів, що полягає у визначенні мети, завдань, проблеми (самостійному або за допомогою вчителя) на основі пізнавальних потреб та інтересів, мотивів, вибору власного пізнавального шляху, спрямованого на самостійне розв'язання поставлених завдань. Під організацією самостійної пізнавальної діяльності ми розуміємо відбір засобів, форм і методів, які стимулюють пізнавальну активність і самостійність, їхню реалізацію і забезпечення умов ефективності.

Ученими розглянуто дидактичні основи активізації самостійної пізнавальної діяльності, формування пізнавальної самостійності; досліджено впливи самостійної пізнавальної діяльності на навчально-виховний процес; обґрунтовано загальнотеоретичні аспекти організації самостійної пізнавальної діяльності; досліджено окремі аспекти використання інформаційних технологій під час організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Разом з тим недостатньо повно вивчено проблеми організації самостійної пізнавальної діяльності школярів з фізики і математики в умовах сучасної школи.

Науково-педагогічний аналіз і результати експериментальної роботи дають підстави сформулювати такі вимоги до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів: кожний вид самостійної пізнавальної діяльності і відповідні йому методи, форми і засоби мають відповідати меті та завданням вивчення матеріалу, його специфіці; позакласна робота з математики (фізики) має стати логічним продовженням навчальної роботи на уроці; система організації самостійної пізнавальної діяльності учнів має відповідати вимогам диференціації та індивідуалізації навчання; під час організації самостійної пізнавальної діяльності учнів потрібно враховувати використання сучасних інноваційних та інформаційних технологій навчання.

2. Багатьма науковцями, як показує аналіз психолого-педагогічної літератури, вивчено різні аспекти професійної підготовки майбутніх учителів, зокрема, вчителів фізико-математичних дисциплін. Однак, наразі немає робіт, присвячених формуванню професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

У межах виконаного дослідження професійну готовність майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів трактуємо як складне структурне утворення, що включає мотиви, котрі спрямовують студентів на усвідомлення необхідності та значущості організації самостійної пізнавальної діяльності, і сукупність знань і практичних умінь щодо організації самостійної пізнавальної діяльності учнів з фізики і математики.

Відповідно до визначених критеріїв було з'ясовано стан готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Невисокі якісні показники готовності, на нашу думку, зумовлені прогалинами у професійній підготовці, зокрема, недостатньою увагою до питань організації самостійної пізнавальної діяльності школярів у дисциплінах професійної і практичної підготовки, несистематичному методичному супроводу, спрямованому на практичну підготовку майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, і низькою мотивацією. Результати констатувального етапу дослідження дозволили зробити висновок, що є потреба професійної підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

3. Аналіз досліджень, опитування студентів і викладачів, спостереження за студентами, експеримент дозволили розробити та обґрунтувати теоретичну модель формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності

школярів, зокрема, визначити основні компоненти, критерії і показники готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, теоретично обґрунтувати виділені нами організаційно-педагогічні умови.

Визначено такі компоненти готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів: мотиваційний, когнітивний і практичний (операційний). Для кожного компоненту і відповідного для нього критерію було визначено по 5 показників, за якими визначалися рівні сформованості готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів: 1) початковий – не сформований мотиваційний компонент готовності; поверхові знання; на практиці допускається неточність виконання дій; студент не може самостійно (без допомоги викладача) організувати, контролювати і коригувати самостійну пізнавальну діяльність школярів; 2) задовільний – мотиваційний компонент готовності слабо виражений, мотиви нестійкі; пасивне ставлення до процесу формування готовності; знання і вміння носять репродуктивний характер; студент діє лише за зразком; не може себе адекватно оцінити; 3) достатній – мотивація позитивна, однак нестійка; достатньо міцні, глибокі і повні знання; застосування вмінь носить конструктивний характер; студент самостійно обирає алгоритм, засоби і форми організації самостійної пізнавальної діяльності учнів, але зі значними зусиллями; відносно творчо підходить до розв'язання завдань, однак достатньо близько до зразків; допускає незначні помилки; може адекватно себе оцінити; 4) високий – стійка позитивна мотивація; міцні, глибокі і повні знання; застосування вмінь має творчий характер; високий рівень самостійності; безпомилковість дій; яскраво виражена здатність адекватної самооцінки.

4. Дослідження засвідчило, що формування у майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін мотиваційного, змістового і практичного компонентів готовності до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів під час

навчально-виховного процесу безпосередньо залежить від комплексу прийомів і засобів професійного спрямування навчання. Контрольний зріз засвідчив ефективність педагогічних умов і розробленої моделі формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Результати експериментального дослідження дозволили уточнити компоненти моделі формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів, конкретизувати умови підготовки, скоригувати методичні рекомендації та підтвердили їхню практичну значимість.

Таким чином, мети дослідження досягнуто, гіпотезу доведено, поставлені завдання розв'язані.

Виконане дослідження, ясна річ, не вичерпує всіх аспектів досліджуваної проблеми. Зокрема, залишаються відкритими питання модернізації професійної підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін; подальше вдосконалення елементів методики формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів; створення інформаційного фонду в мережі Інтернет методичних розробок, прийомів та засобів формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдукадыров А. А. Теория и практика интенсификации подготовки учителей физико-математических дисциплин / А. А. Абдукадыров. – Ташкент : Фан, 1991. – 118 с.

2. Абдуллина О. А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования / О. А. Абдуллина. – М. : Просвещение, 1990. – 141 с.

3. Абдуллина О. А. Педагогическая практика студентов : учеб пособие для пединституты / О. А. Абдуллина, Н. Н. Загряжкина. – М. : Просвещение, 1989. – 173 с.

4. Абрамова Г. С. Возрастная психология : учебное пособие для студентов вузов / Г. С. Абрамова. – М : Академический проспект; Екатеринбург: Деловая книга, 2000. – 624 с.

5. Адаменко О. В. Підготовка студентів педуніверситету до використання комп'ютерних презентацій / О. В. Адаменко, Л. Ф. Панченко // Нові технології навчання: наук.-метод. зб. / редкол.: Б.І. Холод (голов. ред.), О. Я. Савченко, О. І. Ляшенко, А. М. Федяєва [та ін.]. – К. : НМЦВО, 2000. – Вип. 26. – С. 121-127.

6. Алексюк А. М. Загальні методи навчання в школі / А. М. Алексюк. – 2-е вид., перероб. і допов. – К. : Рад. школа, 1981. – 206 с.

7. Ананьев Б. Г. Индивидуальное развитие человека и константность восприятия / Б. Г. Ананьев, М. Д. Дворяшина, Н. А. Кудрявцева. – М. : Просвещение, 1986. – 212 с.

8. Андреев А. Методические аспекты использования форумов при проведении занятий в Интернете / А. Андреев // Информатика и образование. – 2006. – №4. – С. 13-16.

9. Андреев О. А. Техника тренировки памяти / О. А. Андреев, Л. Н. Хромов. – Екатеринбург : Несси-пресс, 2004. – 116 с.

10. Антонова С. Г. Современная учебная книга: создание учеб. лит. нового поколения / С. Г. Антонова, Л. Г. Тюрина. – М. : Изд. сервис, 2001. – 287 с.

11. Аристова Л. П. Активность учения школьников / Л. П. Аристова. – М. : Просвещение. – 1968. – 139 с.

12. Архангельский С. И. Лекции по научной организации учебного процесса в высшей школе / С. И. Архангельский. – М. : Высшая школа, 1976. – 200 с.

13. Архангельский С. И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы / С. И. Архангельский. – М. : Высшая школа, 1980. – 367 с.

14. Асонова Г. С. Самостоятельная работа учащихся по географии СССР / Г. С. Асонова. – М. : Просвещение, 1967. – 91 с.

15. Бабаева Ю. Д. Психологический тренинг для выявления одаренности : методическое пособие / Ю. Д. Бабаева ; под ред. В. И. Панова. – М. : Молодая гвардия, 1997. – 279 с.

16. Бабанский Ю. К. Оптимизация педагогического процесса (в вопросах и ответах) / Ю. К. Бабанский, М. М. Поташник – [2-е изд., перераб. и доп.]. – К. : Рад. Школа, 1983. – 287 с.

17. Бабанский Ю. К. Педагогика : учеб. пособие для пед. ин-тов / Под ред. Ю. К. Бабанского. – М. : Просвещение, 1983. – 608 с.

18. Бабанский Ю. К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований / Ю. К. Бабанский. – М. : Педагогика, 1982. – 192 с.

19. Бак С. М. Інформатика : посібник для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних ВНЗ / С. М. Бак, Г. М. Ковтонюк. – Вінниця : ТОВ «фірма «Планер»», 2012. – 584 с.

20. Баклицький І. О. Психологія праці : підручник / І. О. Баклицький. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К. : Знання, 2008. – 655 с.

21. Баранова Н. П. Тренінги для вчителів з педагогічної майстерності / Н. П. Баранова. – Х. : Вид. група «Основа», 2011. – 159 с.
22. Барановська Л. В. Навчання студентів професійного спілкування / Л. В. Барановська. – Біла Церква : Білоцерківський державний аграрний університет, 2002. – 255 с.
23. Башинська Т. Проектувальна діяльність – основа взаємодії вчителя та учнів. Історія методу проектів / Т. Башинська // Дайджест пед. ідей та технологій. Шк.-парк. – 2003. – №3. – С. 49-52.
24. Бевз Г. П. Методика викладання математики / Г. П. Бевз. – К. : Вища школа, 1989. – 367 с.
25. Белова Е. В. Использование информационных технологий в обучении информатике / Е. В. Белова, А. С. Мустафа, Д. А. Фадеев // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: зб. наук. пр. – Кривий Ріг, 2004. – Вип. 4, Т. 4. – С. 13-17.
26. Бертуева С. И. Дистанционная поддержка педагогической практики / С. И. Бертуева, Е. Н. Лебедева // Технологии информационного общества – Интернет и современное общество: труды VII Всероссийской объединенной конференции (Санкт-Петербург, 10-12 ноября 2004 г.). – СПб. : Изд-во Филологического ф-та СПбГУ, 2004. С. 81 – 83.
27. Биков В. Ю. Методичні системи сучасних інформаційно-освітніх технологій / В. Ю. Биков // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: зб. наук. пр. – Харків: НТУ «ХПІ», 2002. – Вип. 3. – С. 73-83.
28. Бодалев А. А. Концепция воспитания учащейся молодежи в современном обществе / А. А. Бодалев, Э. А. Мальков, Л. И. Новиков, В. А. Караковский. – М., 1991. – 98 с.
29. Бубнова М. Ю. Готовність майбутніх учителів математики до професійної діяльності / М. Ю. Бубнова // Дидактика математики: проблеми і дослідження. – 2010. – Вип. 33. – С. 17-20.

30. Бурда М. Теорія шкільного підручника з математики як предмет метрологічного дослідження / М. Бурда // Математика в школі. – 1999. – №2. – С. 4-7.

31. Бурда М. І. Рівнева диференціація у шкільній математиці: (Методика. Досвід) / М. І. Бурда, В. В. Дивак, П. М. Литвиненко // Рідна школа. – 1994. – №8. – С. 56-60.

32. Буряк В. К. Самостоятельная работа учащихся : кн. для учителя / В. К. Буряк. – М. : Просвещение, 1984. – 64 с.

33. Бухлова Н. В. Організація самоосвітньої діяльності учнів / Н. В. Бухлова. – Харків : Видавнича група «Основа», 2003. – 64 с.

34. Бухлова Н. В. Як навчити учня вчитися: поради та рекомендації / Н. В. Бухлова. – К. : Шкільний світ, 2007. – 128 с.

35. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / Уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. – К. : ВТФ «Перун», 2005. – 1728 с.

36. Владимирский Е. А. Перспективы развития Интернет-технологий и образовательный процесс / Е. А. Владимирский // Телекоммуникации и информатизация образования. – 2005. – №1. – С. 77-88.

37. Власова О. І. Педагогічна психологія : навч. посіб. / О. І. Власова. – К. : Либідь, 2005. – 400 с.

38. Возрастные возможности усвоения знаний / Под ред. Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова. – М. : Просвещение, 1966. – 442 с.

39. Войченко А. П. Организация учебно-воспитательного процесса в педвузе как средство формирования профессиональной готовности студентов к педагогической деятельности (на материале преподавания пед. дисциплин и пед. практики в нац. группах фак. рус. яз. и литературы): автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / А. П. Войченко. – Фрунзе, 1980. – 25 с.

40. Воловик П. М. Теорія імовірностей і математична статистика в педагогіці / П. М. Воловик. – К. : «Радянська школа», 1969. – 224 с.

41. Володько В. М. Основні проблеми підготовки майбутнього вчителя / В. М. Володько // Педагогіка і психологія. – 1999. – Вип. 23, №2. – С. 89-98.

42. Вправи для проведення тренінгів з формування мотивації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://yrok.at.ua/publ/vpravi_dlja_provedennja_treningiv_z_formuvannja_motivaciji/8-1-0-337. – Назва з екрана.

43. Выготский Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский. – М. : Работник просвещения, 1926. – 348 с.

44. Галузьяк В. М. Педагогіка : навч. посіб. / В. М. Галузьяк, М. І. Сметанський, В. І. Шахов. – Вінниця : РВВ ВАТ «Віноблдрукарня», 2001. – 240 с.

45. Гальперин П. Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка / П. Я. Гальперин. – М. : Изд. МГУ, 1985. – 45с.

46. Гарунов М. Г. Самостоятельная работа студентов / М. Г. Гарунов, П. И. Пидкасистый. – М. : Знание, 1978. – 204 с.

47. Генкал С. Е. Якісна характеристика самостійної пізнавальної діяльності учнів профільних класів на основі індивідуальних освітніх проектів / С. Е. Генкал // Педагогічні науки, 2008. – С. 210-216.

48. Гнеденко Б. В. Математика как профессия / Б. В. Гнеденко. – М. : Наука, 1988. – С. 17.

49. Голант Е. Я. Методы обучения в советской школе / Е. Я. Голант. – М. : Учпедгиз, 1957. – 152 с.

50. Гончаренко С. У. Методика викладання фізики : навч. посіб. для пед. ін-тів / С. У. Гончаренко, В. К. Альбін, М. С. Білий, М. Й. Розенберг. – К. : Вища школа, 1970. – 300 с.

51. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям / С. У. Гончаренко. – Київ-Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. – 278 с.

52. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.

53. Гуревич Р. С. Інформатизація навчального процесу як чинник формування особистості майбутніх фахівців / Р. С. Гуревич // Дидактика професійної школи : зб. наук. пр. – ХНУ, 2006. – Вип. 4. – С. 93.

54. Гуревич Р. С. Самостійна робота майбутніх учителів математики: використання засобів мультимедіа / Р. С. Гуревич, О. Л. Коношевський. – Вінниця : ТОВ «Планер», 2010. – 231 с.

55. Гуревич Р. С. Теорія і практика навчання в професійно-технічних закладах : монографія / Р. С. Гуревич. – Вінниця : ТОВ «Планер», 2008. – 410 с.

56. Гуревич Р. С. Формування готовності до професійної діяльності майбутніх учителів у галузі інформаційно-комунікаційних технологій / Р. С. Гуревич // Теорія і практика управління соціальними системами. – 2008. – №2. – С. 92-98.

57. Гусейнова Л. В. Формування готовності майбутніх учителів музики до інструментально-виконавської діяльності : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Л. В. Гусейнова. – К., 2005. – 22 с.

58. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения / В. В. Давыдов. – М. : Педагогика, 1986. – 240 с.

59. Даль В. Толковый словарь живого великого русского языка / В. Даль. – М. : Русский язык, 1991. – Т.1. – 699 с.

60. Данилов М. А. Дидактика средней школы / М. А. Данилов, М. Н. Скаткин. – М. : Просвещение, 1982. – 319 с.

61. Демкин В. П. Организационно-методическая работа при дистанционном обучении / В. П. Демкин, Г. В. Можяева // Открытое и дистанционное образование. – 2002. – №2. – С. 15-22.

62. Державний класифікатор продукції та послуг ДК 016-97 (чинний від 01.07.2010) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ua-tenders.com/legislation/orders/k822/>.

63. Джеджула О. М. Професійно-педагогічна культура викладача як важливий фактор удосконалення технології навчання у вищій школі / О. М. Джеджула // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету : зб. наук. праць. Серія: Педагогіка і психологія. – Вінниця : ПП «Едельвейс і К», 2004. – Вип. 10. – С. 14-16.

64. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології / І. М. Дичківська. – К. : Академвидав, 2004. – 351 с.

65. ДСТУ 7157:2010. Інформація та документація. Видання електронні. Основні види та вихідні відомості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://212.1.76.219/bd_dssu/index.php?gl=2&id=69.

66. Дьомін А. І. Методи і форми організації навчання / А. І. Дьомін, О. П. Кондратюк. – К., 1975. – 110 с.

67. Дьюи Дж. Школи будущего / Дж. Дьюи. – М. : Гос. изд-во РСФСР. – 1922. – 179 с.

68. Дьяченко М. И. Психологические проблемы готовности к деятельности / М. И. Дьяченко, Л. А. Кандыбович. – Минск : Изд-во БГУ, 1976. – 176 с.

69. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; гол. ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.

70. Есипов Б. П. Самостоятельная работа учащихся на уроках / Б. П. Есипов. – М. : Учпедгиз, 1961. – 1961. – 239 с.

71. Жалдак М. І. Комп'ютер на уроках математики: посібник для вчителів / М. І. Жалдак. – К. : Техніка, 1997. – 304 с.

72. Жалдак М. І. Математика з комп'ютером. Посібник для вчителів / М. І. Жалдак, Ю. В. Горошко. – К.: РНЦУ ДІНІТ, 2004. – 250 с.

73. Жалдак М. І. Проблема інформатизації навчального процесу в школі і в вузі / М. І. Жалдак // Сучасна інформаційна технологія в навчальному процесі : зб. наук. пр. – К. : КДПІ ім. М.П. Драгоманова, 1991. – С. 3-16.

74. Жарова Л. В. Учить самостоятельности : кн. для учителя / Л. В. Жарова. – М. : Просвещение, 1993. – 205 с.

75. Забарна А. П. Використання мережевих щоденників (блогів) у навчально-виховному процесі школи / А. П. Забарна // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2008. – №5 (17). – С.45-49.

76. Забарна А. П. Організація навчання інформатики у профільній школі / А. П. Забарна. – Тернопіль : Мандрівець, 2009. – 128 с.

77. Заболотний В. Ф. Формування методичної компетентності учителя фізики засобами мультимедіа: [монографія] / В. Ф. Заболотний. – Вінниця : «Едельвейс і К», 2009. – 454 с.

78. Загвязинский В. И. Теория обучения: современная интерпретация / В. И. Загвязинский. – 3-е изд., испр. – М : Академия, 2006. – 192 с.

79. Закон України «Про загальну середню освіту» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/651-14>.

80. Закон України «Про вищу освіту» // Освіта України. – 2002. – №17. – С. 2-8.

81. Закон України «Про освіту» // Освіта України. Нормативно-правові документи. – К. : Міленіум, 2001. – С. 11-39.

82. Засобина Г. А. Особенности формирования у студентов профессиональных умений в конструировании учебной работы : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Г. А. Засобина. – Л., 1971. – 194 с.

83. Зимняя И. А. Педагогическая психология : учебник / И. А. Зимняя. – М : Логос, 2004. – 384 с.

84. Злоцкий Г. Нужен специалист нового типа / Г. Злоцкий // Весник высшей школы. – 1992. – № 2. – С. 25-28.

85. Зязюн И. А. Основы педагогического мастерства : учеб. пособие для пед. спец. высш. учеб. заведений / И. А. Зязюн, И. Ф. Кривонос, Н. Н. Тарасевич и др.; Под ред. И. А. Зязюна. – М. : Просвещение, 1989. – 302 с.

86. Зязюн І. А. Філософія педагогічної дії : монографія / І. А. Зязюн. – К.; Черкаси : Вид. від ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2008. – 608 с.
87. Иванова Е. М. Психология профессиональной деятельности / Е. М. Иванова. – М. : ПЕР СЭ, 2006. – 384 с.
88. Ингенкамп К. Педагогическая диагностика: Пер. с нем. / К. Ингенкамп. – М. : Педагогика, 1991. – 240 с.
89. Інтерактивні методи на уроках фізики / Упоряд. Л. Хольвінська, С. Філоненко. – К. : Шкільний світ, 2008. – 128 с.
90. Калмыкова З. И. Продуктивное мышление как основа обучаемости / З. И. Калмыкова. – М. : Педагогика, 1981. – 200 с.
91. Каплун С. В. Підготовка вчителя природничо-математичних дисциплін до роботи в умовах інформаційного суспільства / С. В. Каплун // Комп'ютер у школі та сім'ї. – №4, 2007. – С. 43-45.
92. Касьяненко М. Д. Підвищення ефективності вивчення математики: Організація творчої діяльності учнів : навч.-метод. посібник / М. Д. Касьяненко. – К. : Радянська школа, 1980. – 142 с.
93. Кизенко В. І. Педагогічні функції і зміст факультативного навчання в основній школі / В. І. Кизенко // Педагогіка і психологія. – 1997. – № 2. – С. 24 – 32.
94. Климов Е. А. Психология профессионального самоопределения : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Е. А. Климов. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 304 с.
95. Клочко В. І. Застосування нових інформаційних технологій навчання при вивченні курсу вищої математики у технічному вузі : навч. метод. посібн. / В. І. Клочко. – Вінниця : ВДТУ, 1997. – 64 с.
96. Коваленко В. Вплив ідей Д. Дьюї на українську школу й педагогіку 1920 – 1930 років / В. Коваленко // Шлях освіти. – 1997. – №4. – С. 51-55.
97. Ковтонюк Г. М. До питання підготовки майбутніх учителів математики до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів /

Г. М. Ковтонюк // Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (Черкаси, 24-26 листопада 2010 р.). – Черкаси : Вид. ЧНУ, 2010. – С. 340-341.

98. Ковтонюк Г. М. До питання підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів / Г. М. Ковтонюк // Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. – Луцьк: Вид. ЛНТУ, 2011. – Вип. 4. – С. 29-35.

99. Ковтонюк Г. М. До питання професійної підготовки вчителя математики за допомогою новітніх інформаційних технологій / Г. М. Ковтонюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Київ-Вінниця: ТОВ «Планер», 2009. – Вип. 21. – С. 390-394.

100. Ковтонюк Г. М. Ефективність моделі формування готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів / Г. М. Ковтонюк // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Серія: Педагогіка і психологія. – Ч. 1. – Ялта: РВВ КГУ, 2012. – Вип. 35. – С. 246-251.

101. Ковтонюк Г. М. Застосування методу проектів при вивченні інформатики у класі філологічного профілю / Г. М. Ковтонюк, С. М. Бак // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Київ-Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. – Вип. 17. – С. 77-83.

102. Ковтонюк Г. М. Методика закріплення знань учнів з алгебри в умовах рівневої диференціації в 10 класі поглибленого вивчення математики / Г. М. Ковтонюк, М. М. Ковтонюк // Актуальні проблеми виробничих та інформаційних технологій, економіки і фундаментальних наук : зб. наук. пр. – Вип. 2. – Вінниця, 2005. – С. 156-161.

103. Ковтонюк Г. М. Модель формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної

пізнавальної діяльності школярів / Г. М. Ковтонюк // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики» (Вінниця, 26-27 квітня 2012 р.). – Вінниця, 2012. – С. 139-141.

104. Ковтонюк Г. Н. Об одном эксперименте / Г. Н. Ковтонюк // Технологии и методики в образовании. – Воронеж : ООО «Мастеринг», 2012. – №3. – С. 27-31.

105. Ковтонюк Г. М. Педагогічні умови формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів / Г. М. Ковтонюк // Нова педагогічна думка. – Рівне : Вид. Рівненського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, 2011. – №4. – С. 79-81.

106. Ковтонюк Г. М. Психолого-педагогічні засади організації самостійної пізнавальної діяльності школярів: посіб. для студ. / Г. М. Ковтонюк. – Вінниця : «Едельвейс і К», 2012. – 144 С.

107. Ковтонюк Г. М. Психолого-педагогічні засади організації самостійної пізнавальної діяльності школярів: Електронний посібник / Г. М. Ковтонюк [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kovtonyuk.bestsite.vn.ua/>

108. Ковтонюк Г. М. Роль освітніх сайтів у самостійній пізнавальній діяльності школярів та майбутніх учителів / Г. М. Ковтонюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. – Київ-Вінниця : ТОВ «Планер», 2010. – Вип. 24. – С. 44-50.

109. Ковтонюк Г. М. Самостійна пізнавальна діяльність школярів як ефективна форма навчальної діяльності / Г. М. Ковтонюк // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету: зб. наук. пр. Серія: Педагогіка і психологія. – Вінниця: ТОВ «Планер», 2010. – Вип. 31. – С. 71-75.

110. Ковтонюк Г. М. Формування готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів: методичні рекомендації / Г. М. Ковтонюк. – Вінниця, 2012. – 60 С.

111. Ковтонюк Г. М. Формування професійної готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності як одна з передумов підвищення ефективності підготовки фахівців / Г. М. Ковтонюк // Вісник Черкаського університету. Серія : Педагогічні науки. – Черкаси : Вид. ЧНУ, 2010. – Вип. 191, Ч. 5. – С. 43-49.

112. Ковтонюк М. М. Алгебра та початки аналізу. 10 клас / М. М. Ковтонюк, В. А. Ясінський, Г. М. Ковтонюк. – Х. : Вид. група «Основа», 2005. – 224 с.

113. Коджаспирова Г. М. Словарь по педагогике / Г. М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспиров. – М. : ИКЦ «МарТ», 2005. – 448 с.

114. Козаков В. А. Теория и методика самостоятельной работы студентов : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01/ В. А. Козаков. – К., 1991. – 387 с.

115. Козаренко В. А. 10 шагов к укреплению памяти / В. А. Козаренко. – М. : Изд. АСТ, 2006. – 64 с.

116. Коломієць А. М. Основи інформаційної культури майбутнього вчителя: навчально-методичний посібник / А. М. Коломієць, І. М. Лапшина, В. С. Білоус. – Вінниця : ВДПУ, 2006. – 88 с.

117. Коменский Я. А. Избранные педагогические сочинения / Я. А. Коменский; под. ред. А. А. Красновского. – М. : Учпедгиз, 1955. – 650 с.

118. Кон И. С. Психология старшеклассника: Пособие для учителей / И. С. Кон. – М.: Просвещение, 1980. – 192 с.

119. Кондрашова Л. В. Нравственно-психологическая готовность студента к учительской деятельности / Л. В. Кондрашова. – К. : Вища школа, 1987. – 52 с.

120. Концепція педагогічної освіти України. – К. : Либідь, 1991. – 28 с.

121. Копотій В. В. Як навчити дітей оцінювати веб-ресурси / В. В. Копотій // Вісник Луганського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. – Луганськ : Видавництво ЛНПУ «Альма-матер» – 2007. – № 21 (137). – С. 151-159.

122. Кошманова Т. С. Розвиток педагогічної освіти у США (1960-1998) : монографія / Т. С. Кошманова. – Львів : Вид-во Світ, 1999. – 488 с.

123. Красницький М. П. Передумови здійснення диференціації при поглибленому вивченні математики / М. П. Красницький, В. О. Швець // Освіта. – 1996. – 31 липня. – С. 5.

124. Крутецкий В. А. Психология обучения и воспитания школьников / В. А. Крутецкий. – М. : Просвещение, 1976. – 304 с.

125. Кузьмина Н. В. Очерки психологии труда учителя / Н. В. Кузьмина. – Л., 1967. – С. 54-62.

126. Кузьмина Н. В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Н. В. Кузьмина. – М. : Высшая школа, 1990. – 119 с.

127. Кузьмінський А. І. Педагогіка: Підручник / А. І. Кузьмінський, В. Л. Омеляненко. – 3-тє вид., випр. – К. : Знання-Прес, 2008. – 447 с.

128. Кутепова Л. М. Сутність поняття професійної готовності майбутніх учителів інформатики до оцінювання навчальних досягнень учнів / Л. М. Кутепова // Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. – 2010. – Вип. 188, №1. – С. 166-173.

129. Кутепова Л. М. Формування професійної готовності майбутніх учителів інформатики до оцінювання навчальних досягнень учнів загальноосвітніх шкіл : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Л. М. Кутепова. – Луганськ, 2009. – 20 с.

130. Кучерявий О. Г. Теоретичні і методичні основи організації професійного самовиховання майбутніх вихователів дошкільних закладів і

вчителів початкових класів : автореф. дис. ... док. пед. наук: 13.00.04 / О. Г. Кучерявий. – К., 2002. – 37 с.

131. Лезер Ф. Тренировка памяти / Пер. с нем. К. М. Шоломия; под ред. Н. К. Корсаковой. – М. : Мир, 1979. – 168 с.

132. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. – М. : Педагогика, 1981. – 186 с.

133. Линенко А. Ф. Готовність майбутніх учителів до педагогічної діяльності / А. Ф. Линенко // Педагогіка і психологія. –1995. – № 1. – С. 125-132.

134. Линенко А. Ф. Педагогічна діяльність і готовність до неї: монографія / А. Ф. Линенко. – Одеса : ОКА, 1995. – 80 с.

135. Лихачев Б. Т. Педагогика : курс лекций / Б. Т. Лихачев. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт-М, 2001. – 607 с.

136. Лозова В. І. Цілісний підхід до формування пізнавальної активності школярів: [монографія] / В. І. Лозова. – 2-е вид., доп. – Харків : «ОВС», 2000. – 175 с.

137. Лопутько О. А. Підготовка викладачів до організації самостійної роботи курсантів у системі методичної роботи навчальних закладів МВС України : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04/ О. А. Лопутько. – Вінниця, 2008. – 237 с.

138. Лосева А. А. Психологическая диагностика одаренности : учебное пособие для вузов / А. А. Лосева. – М. : Академический Проект; Трикста, 2004. – 176 с.

139. Лутченко Л. І. Організація самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів 7-9 класів при вивченні математики : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Л. І. Лутченко. – К., 2002. – 242 с.

140. Максименко С. Д. Фахівця потрібно моделювати (Наукові основи готовності випускника педвузу до педагогічної діяльності) / С. Д. Максименко, О. М. Пелех // Рідна школа. – 1994. – №3-4. – С. 68-72.

141. Малкин И. И. Рационально организовать самостоятельную работу учащихся / И. И. Малкин. // Приложение к журналу «Народное образование». – 1966. – №10. – С. 13-23.
142. Мальований Ю. І. Форми навчання в школі: кн. для вчителя / Ю. І. Мальований, В. Є. Римаренко, Л. П. Вороніна. – К. : Освіта, 1992. – 160 с.
143. Маркова А. К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте / А. К. Маркова. – М. : Просвещение, 1983. – 96 с.
144. Математика після уроків. Тиждень математики / Упор. І. С. Маркова. – Х. : Вид. група «Основа», 2006. – 176 с.
145. Матюшкин А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А. М. Матюшкин. – М. : Педагогика, 1972. – 208 с.
146. Матюшкин А. М. Развитие творческой активности школьников / А. М. Матюшкин. – М. : Педагогика, 1991. – 155 с.
147. Махмутов М. И. Современный урок. – [2-е изд., испр. и доп.] / М. И. Махмутов. – М. : Педагогика, 1985. – 184 с.
148. Менякіна М. С. Педагогічні можливості сервісів Веб 2.0 / М. С. Менякіна // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2009. – № 8. – С. 24-26.
149. Метод проектів на уроках математики / Упоряд. Л. К. Гладій. – Х. : вид. «Ранок», 2012. – 160 с.
150. Моляко В. О. Психологічна готовність до творчої праці / В. О. Моляко. – К. : Знання, 1989. – 48 с.
151. Мордкович А. Г. Каким быть школьному учебнику? / А. Г. Мордкович, Л. В. Тарасов // Математика в школе. – 2003. – №8. – С. 2-6.
152. Морзе Н. Метод навчальних проектів / Н. Морзе. – Режим доступу: <http://www.pld.org.ua/index.php?go=Pages&in=view&id=113>.
153. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики : навч. посіб.: у 4 ч. / Н. В. Морзе; за ред. акад. М. І. Жалдака. – К. : Навчальна книга, 2003. – Ч. III: Методика навчання основних послуг глобальної мережі Інтернет. – 196 с.

154. Морзе Н. В. Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень / Н. В. Морзе, О. Г. Кузьмінська // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – №9. – С. 20-29.

155. Морзе Н. В. Intel® Навчання для майбутнього / Н. В. Морзе, Н. П. Дементієвська. – К. : «Нора-прінт», 2006. – 400 с.

156. Моро М. И. Самостоятельная работа учащихся на уроках арифметики в начальных классах / М. И. Моро. – М. : Изд-во Академии пед. наук РСФСР, 1963. – 160 с.

157. Моторіна В. Г. Дидактичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів математики у вищих педагогічних навчальних закладах : дис... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Моторіна Валентина Григорівна. – Х., 2005. – 512 с.

158. Навчання : Нові стратегії розвитку / Упоряд. Г. Сиротенко. – К. : Шкільний світ, 2007. – 128 с.

159. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012 – 2021 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<http://www.mon.gov.ua/images/files/news/12/05/4455.pdf> .

160. Николенко Д. Ф. Становление учителя / Д. Ф. Николенко, М. И. Шкиль. – К. : Знание, 1979. – 46 с.

161. Ничкало Н. Г. Зміст психолого-педагогічної підготовки в педагогічних університетах – основа якісного навчання майбутніх викладачів / Н. Г. Ничкало // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2003. – Вип. 1. – С. 242-245.

162. Ничкало Н. Г. Підготовка педагогів для сучасної професійної школи: полікультурний аспект, нові завдання й напрямки досліджень / Н. Г. Ничкало // Педагогіка вищої та середньої школи : зб. наук. пр. / Криворізь. держ. пед. ун-т. – Кривий Ріг, 2004. – С. 26-33.

163. Оберніхіна О. В. Організація самостійної роботи учнів гімназій та ліцеїв при вивченні інформатики / О. В. Оберніхіна // Теорія і методика

навчання інформатики та математики : зб. наук. пр. – Мелітополь: МДПУ, 2004. – Вип. 3. – С. 103-108.

164. Обучение и развитие / Под ред. Л. В. Занкова. – М. : Педагогика, 1975. – 440 с.

165. Ованесов Н. Г. О многоуровневой подготовке специалистов в педвузе / Н. Г. Ованесов // Математика в школе. – 1994. – № 1. – С. 64-66.

166. Огородников И. Т. Педагогика школы / И. Т. Огородников. – М. : Просвещение, 1978. – 320 с.

167. Оконь В. Введение в общую дидактику / В. Оконь. – М. : Высшая школа, 1990. – 382 с.

168. Ортинський В. Л. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. / В. Л. Ординський. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 472 с.

169. Осинская В. Н. Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках математики в 9-10 классах : учебно-метод. Пособие / В. Н. Осинская. – К. : Радянська школа, 1980. – 144 с.

170. Педагогика профессионального образования / под ред. В. А. Сластенина. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 368 с.

171. Педагогическая энциклопедия : в 4-х томах. / [гл. ред. И. А. Каиров]. – М. : Советская энциклопедия, 1976. – Т. 3. – 879 с.

172. Педагогический словарь : в 2-х т. / [гл. ред. И. А. Каиров]. – М. : Изд-во Академии пед. наук, 1960. – Т. 2. – 776 с.

173. Пидкасистый П. И. Педагогика. Учеб. пособие для студ. пед. вузов и пед. колледжей / П. И. Пидкасистый. – М. : Педагогическое общество России, 1998. – 640 с.

174. Платонов К. К. Краткий словарь системы психологических понятий: учеб. пособие для инж.-пед. работников профтехобразования / К. К. Платонов. – М. : Высш. школа, 1984. – 175 с.

175. Позакласні заходи з математики. 5-8 класи / Упор. В. Морачова, І. Соколовська. – 2-ге вид., стереотипне. – К. : Ред. загальнопед. газ., 2005. – 128 с.

176. Полат Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева. – М. : Изд. центр «Академия», 2002. – 272 с.

177. Половникова Н. А. Система и диалектика воспитания познавательной самостоятельности школьников / Н. А. Половникова // Воспитание познавательной активности и самостоятельности учащихся. – Казань, 1969. – С. 45-61.

178. Полонейчик И. И. Суперинтеллект: Комплексная тренировка памяти / И. И. Полонейчик. – Минск. : Тонпик, 2005. – 96 с.

179. Професійна освіта : словник / [ред. Н. Г. Ничкало] – К. : Вища школа, 2000. – 380 с.

180. Пуховська Л. П. Професійна підготовка вчителів у країнах Західної Європи : спільність і розбіжності / Л. П. Пуховська // Педагогіка і психологія. – 1998. – № 2. – С. 7-9.

181. Пуховська Л. П. Професійна підготовка вчителів у Західній Європі : спільність і розбіжності / Л. П. Пуховська. – К. : Вища школа, 1997. – 180 с.

182. Рагулина М. Подготовка педагога физико-математического профиля с помощью ИКТ / М. Рагулина // Высшее образование в России. – 2008. – №6. – С. 99-102.

183. Рамський Ю. С. Вивчення інформаційно-пошукових систем мережі Інтернет: Навч. посіб. / Ю. С. Рамський, О. В. Резіна. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. – 60 с.

184. Рамський Ю. С. Формування інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики у процесі підготовки їх до розробки освітніх ресурсів / Ю. С. Рамський, В. П. Олексюк // Науковий часопис

Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова : зб. наук. пр. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – К.: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. – Вип. 8(15). – С. 65-69

185. Рибачук К. В. Підготовка майбутніх педагогів до професійної діяльності в університетах США : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / К. В. Рибачук. – Кіровоград, 2008. – 21 с.

186. Рубинштейн С. Л. Основы психологии: пособие для высших педагогических учебных заведений / С. Л. Рубинштейн. – М. : Учпедгиз, 1935. – 496 с.

187. Руссо Ж.-Ж. Избранные сочинения / Ж.-Ж. Руссо. – М. : Гослитиздат, 1961. – 851с.

188. Сайт «Нова школа» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.new-school.ru

189. Сартан Г. Н. Тренинг самостоятельности у детей / Г. Н. Сартан. – М. : «У-фактория», 2004. – 144 с.

190. Семенова А. В. Основы психологии і педагогіки : навч. посіб. / А. В. Семенова, Р. С. Гурін, Т. Ю. Осипова. – К. : Знання, 2006. – 319 с.

191. Семиченко В. А. Психологія педагогічної діяльності : навч. посіб. / В. А. Семиченко. – К. : Вища шк., 2004. – 335 с.

192. Сенько Ю. В. Гуманитарные основы педагогического образования: курс лекций / Ю. В. Сенько. – М. : Изд. центр «Академия», 2000. – 240 с.

193. Сергієнко В. П. Інтеграція фундаментальності та професійної спрямованості курсу фізики у підготовці сучасного вчителя : [монографія] / В. П. Сергієнко. – К.: НПУ, 2004. – 382 с.

194. Сидоренко А. С. Метод проектов : история и практика применения / А. С. Сидоренко // Завуч для админ. шк. – 2003. – №6. – С. 96-111.

195. Сисоєва С. О. Сучасні аспекти професійної підготовки вчителя / С. О. Сисоєва // Педагогіка і психологія. – 2005. – №4(49). – С. 60-66.

196. Скрипченко О. В. Вікова та педагогічна психологія : навч. посіб. / О. В. Скрипченко, Л. В. Долинська, З. В. Огороднійчук та ін. 2-ге вид. – К. : Каравела, 2009. – 400 с.
197. Сластенин В. А. Педагогика : инновационная деятельность / В. А. Сластенин, Л. С. Подымова. – М. : ИЧП «Издательство магистр», 1997. – С. 293.
198. Сластенин В. А. Педагогика : учеб. пособ. для студ. пед. учеб. заведений / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, А. И. Мищенко, Е. Н. Шиянов. – 4-е изд. – М. : Школьная Пресса, 2002. – 512 с.
199. Сластенин В. А. Профессионально-педагогическая подготовка современного учителя / В. А. Сластенин, А. И. Мищенко // Советская педагогика. – 1991. – №10. – С. 79-84.
200. Слепкань З. І. Методика викладання математики: підручник для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів / З. І. Слепкань. – К. : Зодіак – ЕКО, 2000. – 512 с.
201. Слепкань З. І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики / З. І. Слепкань. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2006. – 240 с.
202. Сметанський М. І. Контроль за навчально-пізнавальною діяльністю студентів: проблеми, шляхи розв'язання / М. І. Сметанський // Вища школа. – 2004. – №4. – С. 63-68.
203. Смирнов В. И. Общая педагогика в тезисах, дефинициях, иллюстрациях / В. И. Смирнов. – М. : Педагогическое общество России, 1999. – 416 с.
204. Смутьсон М. Л. Выявление психологической готовности к овладению профессией в УПК / М. Л. Смутьсон // Вопросы психологии. – 1985. №5. – С. 92-93.

205. Солдатенко М. М. Теоретико-методологічні основи розвитку самостійної пізнавальної діяльності майбутнього вчителя : автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / М. М. Солдатенко. – К., 2007. – 40 с.

206. Солдатенко М. М. Теорія і практика самостійної пізнавальної діяльності : монографія / М. М. Солдатенко. – К. : Вид. НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2006. – 198 с.

207. Солодовник А. О. Організація самостійної пізнавальної діяльності учнів з фізики з використанням інформаційних технологій / А. О. Солодовник, В. Д. Шарко // Інформаційні технології в освіті. – 2010. – №8. – С. 10-16.

208. Співаковський О. В. Підготовка вчителя математики до використання комп'ютера у навчальному процесі / О. В. Співаковський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 1999. – № 2. – С. 9-11.

209. Стеценко Г. В. Педагогічний потенціал вікі-енциклопедії та її використання в навчально-виховному процесі / Г. В. Стеценко // Наукові записки Тернопільського держ. пед. ун-ту імені В.Гнатюка. Серія: Педагогіка. – Тернопіль, 2008. – №7. – С.53-57.

210. Сулим-Карлір І. Ф. Організація самостійної позааудиторної роботи студентів педагогічних коледжів США : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / І. Ф. Сулим-Карлір. – Вінниця, 2008. – 21 с.

211. Сухомлинський В. О. Сто порад учителю / В. О. Сухомлинський // Вибрані твори в п'яти томах. – К. : Рад. школа, 1976. – Т.2. – С. 419-656.

212. Талызина Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний / Н. Ф. Талызина. – М. : Изд-во МГУ, 1975. – 344 с.

213. Тарасенко Г. С. Педагогічна евристика в системі фахової підготовки вчителя початкових класів / Г. С. Тарасенко // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Київ-Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2004. – Вип. 14. – С. 431-435.

214. Титова Е. В. Если знать, как действовать: разговор о методике воспитания / Е. В. Титова. – М. : Просвещение, 1993. – 192 с.

215. Трубачова С. Роль методів самостійного набуття знань в організації пізнавальної діяльності учнів / С. Трубачова // Рідна школа. – 2001. – №1. – С. 39-42.

216. Туріщева Л. В. Психологічні тренінги для школярів / Л. В. Туріщева. – Х. : Вид. група «Основа», 2009. – 124 с.

217. Усова А. В. Самостоятельная работа учащихся в процессе изучения физики: Метод. пособие / А. В. Усова, В. В. Завьялов. – М. : Высшая школа, 1984. – 96 с.

218. Ушинский К. Д. Собр. соч. в 11 томах / К. Д. Ушинский. – М.-Л. : Изд. Акад. пед. наук, 1950. – Т. 2. – 500 с.

219. Фіцула М. М. Педагогіка : навч. посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти / М. М. Фіцула. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2007. – 232 с.

220. Хміль Н. А. Нові інформаційні технології у вищій школі: проблеми, актуальність / Н. А. Хміль, С. В. Дяченко // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : зб. наук. пр. – Кривий Ріг, 2004. – Вип. 4, Т. 4. – С. 333-336.

221. Хмура О. О. Уроки лекційно-практичної системи / О. О. Хмура // Радянська освіта. – 1964. – № 55.

222. Хуторской А. В. Современная дидактика : учеб. для вузов / А. В. Хуторской. – СПб : Питер, 2001. – 544 с.

223. Шамова Т. И. Активизация учения школьников / Т. И. Шамова. – М. : Знание, 1979. – 96 с.

224. Шарко В. Д. Методична підготовка вчителя фізики в умовах неперервної освіти : [монографія] / В. Д. Шарко. – Херсон : Вид. ХДУ, 2006. – 400 с.

225. Шахов В. І. Модернізація професійної підготовки майбутнього учителя: зарубіжний досвід / В. І. Шахов // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету : зб. наук. пр. Серія: Педагогіка і психологія. – Вінниця: ПП. «Едельвейс і К», 2001. – Вип. 5. – С. 91-95.

226. Шахов В. І. Теоретико-методологічні основи базової педагогічної освіти майбутніх учителів : автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / В. І. Шахов. – Тернопіль, 2008. – 43 с.

227. Шестоपालюк О. В. Використання інформаційних технологій в підготовці сучасного вчителя / О. В. Шестоपालюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Київ – Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2006. – Вип. 9. – С. 31-34.

228. Шестоपालюк О. В. Сучасні інформаційні технології в організації самостійної і неаудиторної роботи студентів / О. В. Шестоपालюк // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету : зб. наук. пр. Серія: Педагогіка і психологія. – Вінниця: ТОВ «Планер», 2008. – Вип. 25. – С. 257-262.

229. Шестоपालюк О. В. Формування готовності майбутніх учителів до роботи в телекомунікаційних освітніх проектах / О. В. Шестоपालюк, Л. С. Шевченко // Вища освіта України. – Київ, 2008. – С. 621-629.

230. Шкіль М. І. Алгебра та початки аналізу : підручник для 10 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти / М. І. Шкіль, Т. В. Колесник, Т. М. Хмара. – К. : Освіта, 2004. – 318 с.

231. Шкіль М. І. Науково-педагогічні проблеми підготовки вчителя у вузі / М. І. Шкіль // Матеріали міжвуз. наук.-практ. конф. «Науково-педагогічні проблеми підготовки вчителя у вузі». – К. : КДПІ, 1991. – С. 3-6.

232. Шкіль М. І. Проблеми підготовки вчителя-предметника / М. І. Шкіль // Матеріали Всеукр. конф. «Актуальні проблеми вивчення природничо-математичних дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах

України» (Київ, 12-14 травня 1999 р.). – К. : АПН України; КНУ; УНПУ, 1999. – С. 126.

233. Щербаков А. И. Формирование личности учителя советской школы в системе высшего педагогического образования : дис. ... докт. психол. наук / А. И. Щербаков. – Л., 1968. – 461 с.

234. Якса Н. В. Основи педагогічних знань : навч. посіб. / Н. В. Якса. – К. : Знання, 2007. – 358 с.

235. Якунин В. А. Психология учебной деятельности студентов / В. А. Якунин. – М. : Знание, 1994. – 213 с.

236. Якушина Е. В. Обучение подростков целенаправленному поиску информации и работе в сети Интернет / Е. В. Якушина // Сборник материалов научно-практической конференции молодых ученых «Педагогические технологии в средней общеобразовательной школе: проблемы и перспективы», ИОСО РАО, 1999. – С. 65-69.

237. Allen D. Assessing student learning: from grading to understanding / D. Allen. – New York : Teachers College Press, 1998. – 218 p.

238. Brown D. A study of three for teaching technical content to pre-service technology education teachers / D. Brown // Journal of Technology. – 2002. – 15 Jan. – №5 (1). – Режим доступу : <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v5n1/brown.jte-v5n1.html>

239. Combs A. W. The Professional Education of Teachers: a Humanistic Approach to Teacher Preparation / A. W. Combs, R. A. Blume, A. J. Neuman, H. Z. Wass. – Boston : Allyn and Bacon, Inc., 1978. – 187 p.

240. Darling-Hammond L. Authentic assessment in action: studies of schools and students at work. Columbia University / L. Darling-Hammond, J. Ancess, B. Falk. – New York : Teachers College Press, 1995. – 283 p.

241. Devitis J. Teacher Education in America: the Chalanger of Diversity / J. Devities // Educational Studies – V.21. – 1990. – P. 265-276.

242. Edmundson P. A normative look at the curriculum in teacher education / P. Edmundson // *Phi Delta Kappan*. – 1990. – Vol. 71. – №9. – P. 717-722.
243. Fuller F. Personalized education for teachers: an introduction for teacher educators / F. Fuller. – Austin : Texas Univ., 1970. – 68 p.
244. Fuller F. F. Concerns of Teachers: a developmental conceptualization / F. F. Fuller // *American Educational Research Journal*. – 1969. – № 6. – P. 207-226.
245. Ginsburg M. B. Contradictions in teacher education and society: A critical analysis / M. B. Ginsburg. – London : Falmer Press. – 1988. – 225 p.
246. Goodman J. An Analysis of the Seminar's Role in the Education of Student Teachers: A Case Study / J. Goodman // *Journal of Teacher Education*. – 1983. – №34. – P. 29.
247. Gruicksbank D. R. a.n. Trends in Teacher Preparation / D. R. Gruicksbank // *Journal of Teacher Education*. – 1989. – V. 40. – № 3. – P. 322-346.
248. Ingenkamp K. *Pedagogische diagnostic* / K. Ingenkamp. – Weinheim : Beltz, 1975. – 240 s.
249. Jaworski B. The professional development of teachers the potential of critical reflection / B. Jaworski // *British journal of in-service education*. – 1993. – V. 19, №3. – P. 37-42.
250. Kilbane C. R. *Digital Teaching Portfolios : A Tool for Educating and Evaluating Teachers* / C. R. Kilbane // Pearson Education. *Educational Technology for Teacher Preparation and Certification*, 2003. – P. 111-118.
251. Montgomery L. A. *Digital Portfolios in Teacher Education: Blending Professional Standards, Assessment, Technology, and Reflective Practice* / L. A. Montgomery // *Computers in the Schools*. – 2003. – V. 20, № 1. – P. 171-186.
252. Risko V. J. Preparing teachers for reflective practice: Intentions, contradictions, and possibilities / V. J. Risko, C. Vukelich, K. Roskos // *Language Arts Journal*. – 2002. – V. 80, №2. – P. 134-144.

253. Spring J. American education / J. Spring. – 8-th ed. – Boston : McGraw.-Hill,1998. – 276 p.

254. Stones E. Reform in teacher education: The power and the pedagogy / E. Stones // Journal of Teacher Education. – 1994. – №45. – P. 310-318.

255. Stover M. Studium in Deutschland / M. Stover. – Bonn: Kollen Druck und Verlag. – 1995. – 367 s.

256. Torres R. M. Teacher education: from rhetoric to action in UNESCO-ACEID/UNICEF. Partnerships in teacher development for a new Asia / R. M. Torres. – Bangkok : UNESCO, 1996.

257. Tucker P. D. Handbook on teacher portfolios for evaluation and professional development / P. D. Tucker, J. H. Stronge, C. R. Gareis. – Larchmont : Eye on education, 2002. – 208 p.

258. Williams F. E. Teacher competency in creativity / F. E. Williams // The Elementary School Journal. – 1998. – №4. – P. 199-205.

259. Zeichner K. Educating teachers for cultural diversity / K. Zeichner. – East Lansing : MI, MSU, NCTRL, 1993. – P. 7-14.

ДОДАТКИ

Додаток А

Анкета

„Чи вмієте Ви вчитися?“

Автор: Селевко Г. К.

Оцініть Ваші судження за 5-бальною шкалою:

- завжди – 5 балів;
- майже завжди – 4 бали;
- іноді виявляється, іноді ні – 3 бали;
- виявляється рідко – 2 бали;
- поки що не виявляється – 1 бал.

1. Мені подобається вчитися.
2. Я вмію організовувати робоче місце.
3. Я завжди планую свої заняття.
4. Я вмію розподіляти свій час.
5. Я вмію користуватися послугами університетської (шкільної) бібліотеки.
6. Я вмію працювати з літературою.
7. Я вмію конспектувати.
8. Я завжди уважний (уважна) на заняттях.
9. Я вмію спостерігати.
10. Я регулярно треную пам'ять.
11. Я вмію працювати з комп'ютером.
12. Я вмію логічно мислити.
13. Я вмію виділяти головне.
14. Я люблю розв'язувати нестандартні задачі.
15. Я завжди домагаюся розв'язання задач.
16. Я встигаю виконувати домашні завдання.
17. Я можу об'єктивно оцінити себе.

18.Я завжди аналізую підсумки роботи.

Обробка результатів

Потрібно підрахувати середній бал і визначити рівень навичок самостійної пізнавальної діяльності:

- високий рівень – 4,6-5 балів;
- достатній рівень – 3,6-4,5 балів,
- середній рівень – 2,6-3,5 балів.

Додаток Б

Робоча програма спецсемінару
«Методика організації самостійної пізнавальної діяльності школярів» для
студентів 4-го курсу фізико-математичних спеціальностей

Кількість аудиторних годин – 30

Мета спецсемінару: формування у студентів знань, умінь і навичок організації самостійної пізнавальної діяльності школярів з фізики і математики.

Завдання спецсемінару:

– розкрити сутність і структуру самостійної пізнавальної діяльності школярів;

– ознайомити студентів із методами, формами і засобами організації самостійної пізнавальної діяльності школярів;

– сформувати у студентів знання про особливості організації та шляхи активізації самостійної пізнавальної діяльності школярів під час вивчення фізико-математичних дисциплін;

– сформувати у студентів практичні вміння і навички організації самостійної пізнавальної діяльності школярів;

– сформувати у студентів позитивну мотивацію до майбутньої професійної діяльності і, зокрема, до організації самостійної пізнавальної діяльності школярів;

– сприяти розширенню фізико-математичної культури.

Тематичний план

№	Тема	К-сть год.
	Модуль 1. Психолого-педагогічні основи організації самостійної пізнавальної діяльності школярів	
1.	Вступне заняття	2
2.	Поняття самостійної пізнавальної діяльності у психолого-педагогічній літературі	2
3.	Методи, форми і засоби організації самостійної пізнавальної діяльності школярів. Контроль та оцінювання знань учнів, корекція недоліків виконання самостійної роботи	2
4.	Особливості організації та шляхи активізації самостійної пізнавальної діяльності школярів під час вивчення фізико-математичних дисциплін. Роль позакласних занять і заходів у розвитку пізнавальної самостійності школярів	2
5.	Передовий педагогічний досвід з проблеми організації самостійної пізнавальної діяльності школярів	2
	Модуль 2. Методика організації самостійної пізнавальної діяльності школярів	
6.	Проведення моніторингу готовності школярів до самостійної пізнавальної діяльності	2
7-8.	Формування навичок самостійної пізнавальної діяльності школярів. Організація домашньої навчальної роботи. Тренування пам'яті	4
9.	Складання диференційованих завдань для самостійного виконання	2
10.	Використання методів активного навчання	2
11-12.	Використання інформаційно-комунікаційних технологій для організації самостійної пізнавальної діяльності школярів	4

13.	Проведення контролю якості результатів пізнавальної діяльності	2
14.	Підготовка і проведення позакласних занять і заходів	2
15.	Створення різноманітних робочих зошитів, методичних вказівок, рекомендацій, практикумів, посібників, електронних засобів навчального призначення тощо	2
	Всього:	30

Додаток В

Приблизна тематика курсових робіт з питань, які стосуються організації самостійної пізнавальної діяльності школярів

1. Особливості самостійної пізнавальної діяльності учнів з математики (фізики).
2. Формування у школярів потреби в самоосвіті.
3. Методи організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.
4. Використання проблемно-пошукових методів для організації самостійної пізнавальної діяльності учнів при вивченні математики (фізики).
5. Використання методу проектів для організації самостійної пізнавальної діяльності учнів при вивченні математики (фізики).
6. Використання методів колективної розумової діяльності для організації самостійної пізнавальної діяльності учнів при вивченні математики (фізики).
7. Використання методу застосування новітніх інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні для організації самостійної пізнавальної діяльності учнів при вивченні математики (фізики).
8. Основні форми організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.
9. Форми самостійної роботи учнів, пов'язані з інформаційними технологіями.
10. Веб-квест як форма самостійної роботи учнів.
11. Мультимедіа-проект як форма самостійної роботи учнів.
12. Віртуальний дослідницький центр як форма самостійної роботи учнів.
13. Конструкторське бюро як форма самостійної роботи учнів.
14. Тематичний блог як форма самостійної роботи учнів.
15. Мережева конференція як форма самостійної роботи учнів.
16. Веб-форум як форма самостійної роботи учнів.
17. Засоби організації самостійної пізнавальної діяльності школярів.

18. Застосування сучасних засобів навчання для удосконалення організації самостійної пізнавальної діяльності учнів.
19. Класифікація електронних засобів навчального призначення.
20. Роль педагогічних програмних засобів при організації самостійної пізнавальної діяльності школярів з математики (фізики).
21. Роль освітніх сайтів у самостійній пізнавальній діяльності школярів.
22. Урахування вікових особливостей учнів середніх і старших класів при організації самостійної пізнавальної діяльності.
23. Рівнева диференціація навчання під час вивчення математики (фізики).
24. Діагностика готовності учнів до самостійної пізнавальної діяльності.
25. Організація роботи учнів з джерелами інформації:
 - 25.1. Розвиток навчально-інформаційних умінь.
 - 25.2. Вміння працювати у бібліотеці.
 - 25.3. Організація роботи з підручником.
26. Формування навчально-комунікативних умінь учнів.
27. Формування навчально-інтелектуальних умінь учнів.
28. Формування контрольної-оцінювальних вмінь учнів.
29. Організація домашньої самостійної пізнавальної діяльності учнів з математики (фізики).
30. Роль позакласних занять і заходів у формуванні готовності учнів до самостійної пізнавальної діяльності з математики (фізики).

Додаток Г

Анкета для студентів

1. Чому ви обрали фізико-математичну спеціальність?

- а) порадили батьки;
- б) переконаний, що фізика (математика) завжди знадобиться;
- в) через невеликий конкурс на спеціальність;
- г) випадково;
- г) оскільки люблю фізику (математику);
- д) бути вчителем фізики (математики) це моє покликання.

2. Чи хочете ви працювати вчителем?

- а) так;
- б) ні, мене ніщо не може привабити до роботи в школі;
- в) так, тільки за умови високої зарплатні.

3. Чи плануєте ви включатися у роботу з ефективної організації самостійної пізнавальної діяльності школярів (з фізики або математики) шляхом добору відповідних форм, методів і засобів?

- а) не планую;
- б) ні, якщо за це не буде додаткової оплати;
- в) так, якщо це вимагатиме керівництво школи;
- г) так, якщо це буде вкрай необхідно;
- г) так, за складеним мною планом відповідно до потреб і можливостей учнів.

Додаток Д

Анкета визначення потреби в досягненнях

Автор: Бухлова Н. В.

На наступні запитання треба дати відповідь «так» або «ні».

1. Думаю, що успіх у житті швидше залежить від випадку, ніж від розрахунку.
2. Якщо я залишусь без улюбленої справи, то життя для мене втратить сенс.
3. Для мене у будь-якій справі важливіше сам процес, ніж кінцевий результат.
4. Вважаю, що люди більше страждають від невдач на роботі, ніж від складних або поганих взаємовідносин з близькими.
5. Шкода, що більшість людей не живуть великими цілями, задовольняються малими.
6. В житті у мене поки більше успіху, ніж невдач.
7. Емоційні люди мені подобаються більше, ніж ділові.
8. Навіть у звичайній роботі я намагаюсь щось удосконалити.
9. Поглинутий думками про майбутній успіх, я можу втратити обережність.
10. Мої рідні вважають мене в'ялим і лінивим, але ж я не такий.
11. Думаю, що в моїх невдачах скоріше винні обставини і у меншій мірі я сам.
12. Мої батьки занадто тиснуть на мене, позбавляючи самостійності.
13. Терпіння у мені більше, ніж здібностей і активності.
14. Лінь, а не сумнів у позитивному успіху заставляє мене часто відмовлятися від своїх планів або намірів.
15. Я достатньо впевнений в собі, в своїх силах.

16.Заради успіху я можу піти на ризик, навіть якщо не впевнений, що шанси на мою користь.

17.Мені не вистачає старанності.

18.Коли все йде гладко, моя енергія підсилюється і хочеться звернути гори.

19.Якби я був журналістом, я більше би писав про винаходи людей, ніж про пригоди.

20.Я не згідний, що краще синиця в руках, ніж журавель в небі.

21.Рівень моїх вимог у житті нижче, ніж у багатьох моїх товаришів.

22.Мені здається, що наполегливості в мені більше, ніж здібностей.

Обробка результатів

Ключ до анкети:

«Так»: 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20.

«Ні»: 1, 3, 7, 11, 13, 17, 21.

Кожне співпадання з ключем оцінюється 1 балом. Підраховується сума балів за відповідями «так» і «ні»:

2-10 балів – низький рівень потреби в досягненнях;

11-16 – середній рівень;

17-22 – високий рівень.

Люди з високим рівнем потреби в досягненнях відзначаються:

- наполегливістю у досягненні цілей;
- незадоволеністю досягнутим;
- постійним прагненням зробити справу краще, ніж раніше;
- схильністю сильно захоплюватися роботою;
- прагненням пережити задоволення від успіху;
- потребою удосконалювати свою діяльність;
- незадоволеністю від неочікуваної легкості задачі;
- готовністю співпрацювати з іншими, щоби разом пережити радість успіху.

Додаток Е

Методика визначення сили пізнавальної потреби

Автор: Юркевич В. С.

Учням пропонується відповісти на питання, що дозволяють встановити інтенсивність пізнавальної потреби (в дужках вказані бали):

1. Як часто ти довго (кілька годин поспіль) займаєшся якою-небудь розумовою пізнавальною роботою?

а) часто (5); б) іноді (3); в) дуже рідко (1).

2. Тобі поставлено питання на кмітливість. Ти віддаєш перевагу:

а) помучитися, але самому знайти відповідь (5); б) коли як (3); в) отримати готову відповідь (1).

3. Чи багато ти читаєш додаткової літератури?

а) постійно багато (5); б) нерівно. Іноді багато, іноді нічого не читаю (3); в) мало читаю або зовсім не читаю (1).

4. Наскільки емоційно ти ставишся до цікавого для тебе заняття, пов'язаному з розумовою роботою?

а) дуже емоційно (5); б) коли як (3); в) віддаю перевагу спокійно ставитися до таких занять (1).

5. Чи часто ти задаєш питання на уроках і поза ними?

а) часто (5); б) іноді (3); в) рідко (1).

Обробка результатів

Обчислюється показник I як середнє арифметичне набраних учнями балів. При величині показника $I > 3,5$ потреба пізнання яскраво виражена. При $2,5 < I \leq 3,5$ учень виявляє середній рівень пізнавальної потреби і потреба виражена слабо при $I \leq 2,5$.

Додаток Ж

Методика визначення сили волі

Автор: Немов Р. С.

Інструкція з проведення тестування

Тест складається з 20 суджень. На кожне з суджень передбачено кілька альтернативних відповідей. Виберіть на кожне з суджень найбільш підходящу з Вашої точки зору альтернативу. Дані Вашого вибору запишіть в Бланк для відповідей (або на окремому листку).

Тест-опитувальник

1. Чи часто Ви замислюєтеся над тим, який вплив Ваші вчинки справляють на оточуючих? а) дуже рідко; б) рідко; в) достатньо часто; г) дуже часто.
2. Чи трапляється Вам говорити людям щось таке, у що Ви самі не вірите, але стверджуєте з упертості, наперекір іншим? а) так; б) ні.
3. Які з перерахованих нижче якостей Ви найбільше цінуєте в людях?
а) наполегливість; б) широту мислення; в) вміння показати себе.
4. Чи маєте Ви схильність до педантизму? а) так; б) ні.
5. Чи швидко Ви забуваєте про неприємності, які трапляються з Вами?
а) так; б) ні.
6. Чи любите Ви аналізувати свої вчинки? а) так; б) ні.
7. Перебуваючи серед людей, добре Вам відомих, Ви:
а) намагаєтеся дотримуватися правил поведінки, прийнятих у цьому колі;
б) прагнете залишатися самим собою.
8. Приступаючи до виконання важкого завдання, чи намагаєтеся Ви не думати про проблеми, які очікують Вас? а) так; б) ні.
9. Яка з перерахованих нижче характеристик Вам найбільше підходить?
а) мрійник; б) відчайдушний; в) старанний у роботі; г) пунктуальний і акуратний; д) любить філософствувати; е) метушливий.
10. При обговоренні того чи іншого питання Ви:

а) завжди висловлюєте свою точку зору, навіть якщо вона відрізняється від думки більшості;

б) вважаєте, що в даній ситуації краще всього промовчати і не висловлювати свою точку зору;

в) зовні підтримуєте більшість, внутрішньо залишаючись при своїй думці;

г) приймаєте точку зору інших, відмовляючись від права мати власну думку.

11. Яке відчуття у Вас викликає несподіваний виклик до керівника?

а) роздратування; б) тривогу; в) заклопотаність; г) ніякого почуття не викликає.

12. Якщо в запалі полеміки Ваш опонент зривається і допускає особистий випад проти Вас, то Ви:

а) відповідаєте йому тим же; б) не звертаєте на це уваги;

в) демонстративно ображаєтесь; г) перериваєте з ним розмову, щоб заспокоїтися.

13. Якщо Вашу роботу забракували, то Ви:

а) відчуваєте досаду; б) переживаєте почуття сорому; в) гніваєтесь.

14. Якщо Ви раптом потрапляєте в халепу, то кого звинувачуєте в цьому в першу чергу?

а) самого себе; б) долю, невезіння; в) об'єктивні обставини.

15. Чи не здається Вам, що оточуючі Вас люди недооцінюють Ваші здібності і знання? а) так; б) ні.

16. Якщо друзі або колеги починають над Вами жартувати, то Ви:

а) злитесь на них; б) намагаєтесь піти від них і триматися подалі; в) самі включаєтесь в гру і починаєте підігравати їм, жартуючи над собою; г) робите байдужий вигляд, але в душі обурюєтесь.

17. Якщо Ви дуже поспішаєте і раптом не знаходите свою річ на звичному місці, куди Ви її зазвичай кладете, то:

а) будете мовчки продовжувати її пошук; б) підете, залишивши потрібну річ вдома.

18. Що швидше за все виведе Вас з рівноваги?

а) довга черга в приймальні у якогось чиновника, до якого Вам необхідно терміново потрапити; б) штовханина у громадському транспорті; в) необхідність приходити в одне і те ж місце кілька разів поспіль з одного й того ж питання.

19. Закінчивши з кимось суперечку, чи продовжуєте Ви його вести подумки, приводячи все нові аргументи на захист своєї точки зору? а) так; б) ні.

20. Якщо для виконання термінової роботи Вам надається можливість вибрати собі помічника, то кому з наступних можливих кандидатів у помічники Ви віддасте перевагу:

а) виконавчу, але безініціативну людину; б) людину, яка знає справу, але є сперечальником і незговірливою; в) людину обдаровану, але з лінню.

Оцінка результатів тестування

У таблиці, розміщеній нижче, зазначено, яку кількість балів у цій методиці можна отримати за ту чи іншу обрану відповідь.

Якщо сума набраних балів 14 і менше, то дана людина вважається людиною зі слабкою волею.

При сумі балів від 15 до 25 характер і воля людини вважаються досить твердими, а вчинки в основному реалістичними та зваженими.

При загальній сумі балів від 26 до 38 характер людини і її воля вважаються дуже твердими, а її поведінка в більшості випадків – досить відповідальною.

При сумі балів вище 38 результати анкетування вважаються недостовірними.

Варіант відповіді № судження	а	б	в	г	д	е
1.	0	1	2	3	–	–
2.	0	1	–	–	–	–
3.	1	1	0	–	–	–
4.	2	0	–	–	–	–
5.	0	2	–	–	–	–
6.	2	0	–	–	–	–
7.	2	0	–	–	–	–
8.	0	2	–	–	–	–
9.	0	1	3	2	2	0
10.	2	0	0	0	–	–
11.	0	1	2	0	–	–
12.	0	2	1	3	–	–
13.	2	1	0	–	–	–
14.	2	0	0	–	–	–
15.	0	2	–	–	–	–
16.	0	1	2	0	0	–
17.	2	0	1	–	–	–
18.	1	0	2	–	–	–
19.	0	2	–	–	–	–
20.	0	1	2	–	–	–

Додаток И

Питальник «Сила волі у професійній діяльності»

Автор: Джерелюк О. Т.

На наведенні 14 запитань можна відповісти: «так» – 2 бали, «не знаю» або «буває», «трапляється» – 1 бал, «ні» – 0 балів. При відповіді необхідно відразу ставити бали. Потрібно підрахувати суму набраних балів.

1. Чи у змозі Ви завершити нецікаву роботу, яку почали, незалежно від того, що час і обставини дозволяють відірватися і потім знову повернутися до неї?

2. Чи переборюєте Ви без особливих зусиль внутрішню опірність, коли потрібно зробити щось неприємне Вам (наприклад, піти на чергування вихідного дня)?

3. Коли потрапляєте в конфліктну ситуацію на роботі або в побуті, чи спроможні Ви взяти себе в руки настільки, щоб глянути на неї максимально об'єктивно?

4. Якщо Вам прописана дієта, чи зможете перебороти всі кулінарні спокуси?

5. Чи знайдете сили ранком підвестися раніше звичайного, як було заплановано ввечері?

6. Чи залишитеся на місці надзвичайної події, щоб виступити в ролі свідка?

7. Якщо у Вас викликає страх майбутній політ на літаку або відвідування стоматологічного кабінету, чи зумієте без особливих зусиль перебороти це почуття і в останній момент не змінити свого наміру?

8. Чи будете приймати дуже неприємні ліки, котрі Вам наполегливо рекомендує лікар?

9. Чи стримаєте дану згарячу обіцянку, навіть якщо її виконання принесе Вам чимало турботи, іншими словами – чи є Ви людиною слова?

10. Чи без вагань Ви вирушаєте в подорож до незнайомого міста в разі коли це необхідно?

11. Чи строго дотримуєтеся розпорядку дня: часу пробудження, прийому їжі, занять, прибирання й інших справ?

12. Чи схвально Ви ставитеся до бібліотечної заборгованості?

13. Найцікавіша телепередача не змусить Вас відкласти виконання термінової та важливої роботи. Це так?

14. Чи зможете Ви перервати суперечку і замовкнути, якими б образливими не були для Вас слова протилежної сторони?

Обробка результатів

0 – 12 балів: з силою волі справи у Вас кепські. Ви просто робите те, що легше й цікавіше, навіть якщо це у чомусь може Вам зашкодити. До обов'язків ставитеся абияк, що спричинює різні прикроці. Ваша позиція виражається відомим виразом: «Що, мені це більш за всіх потрібне?». Будь-яке прохання, будь-який обов'язок сприймаєте ледь не як фізичний біль. Справа тут не тільки в слабкій волі, а і в егоїзмі. Постарайтеся глянути на себе саме з такої позиції та дати таку оцінку, може статися, що це допоможе Вам змінити своє ставлення до оточуючих і щось перебороти у своєму характері. Якщо вдасться – від цього Ви тільки виграєте.

13 – 21 бал: сила волі у Вас середня. Коли зіткнетеся з перешкодою, то почнете діяти, щоб подолати її. Але якщо побачите обхідний шлях, відразу скористаєтеся ним. Не перестараетесь, але й слова, що дали, дотримаєтесь. Неприємну роботу постараетесь виконати, хоча й побурчите. По добрій волі зайві обов'язки на себе не візьмете. Це іноді негативно позначається на ставленні до Вас із боку керівництва, не з кращого боку характеризує і в очах навколишніх людей. Якщо хочете досягти в житті більшого, тренуйте волю.

22 – 30 балів: з силою у Вас все у порядку. На Вас можна покластися – Ви не підведете, Вас не лякають ні нові доручення, ні дальні поїздки, ні справи, які інших лякають. Але іноді Ваша тверда й непримиренна позиція з непринципових питань докучає навколишнім. Сила волі – це дуже добре, але необхідно володіти ще й такими якостями, як гнучкість, вибачливість, доброта.

Додаток К

Види і приклади освітніх сайтів

I. Офіційні сайти органів управління:

- www.mon.gov.ua – офіційний сайт Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України;
- www.kmu.gov.ua – Урядовий портал;
- <http://www.ime.edu-ua.net> – Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Академії педагогічних наук України;
- <http://dinz.gov.ua> – Державна інспекція навчальних закладів України.

II. Сайти навчальних закладів та їх підрозділів:

- шкільні сайти: www.pmg17.vn.ua/navigate.pl – сайт фізико-математичної гімназії №17 м. Вінниці; www.fml17.ck.ua – сайт спеціалізованої школи №17 м. Черкаси;
- сайти факультетів та кафедр: www.vinmatcaf.com – сайт кафедри математики та інформатики ВДПУ імені М.М. Коцюбинського; www.ki.ifmion.npu.edu.ua – сайт кафедри інформатики НПУ імені М.П. Драгоманова;
- сайти вищих навчальних закладів: www.vspu.edu.ua – сайт Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського; www.npu.edu.ua – сайт Національного педагогічного університету імені Михайла Драгоманова.

III. Культурно-освітні сайти:

- віртуальні бібліотеки: www.nbuv.gov.ua – Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського; www.victoria.lviv.ua – бібліотека інформаційно-пізнавального журналу Вікторія;
- довідкові сайти бібліотек: www.zntu.edu.ua – сайт бібліотеки Запорізького національного технічного університету; www.lib-gw.univ.kiev.ua –

сайт Наукової бібліотеки імені Михайла Максимовича Київського національного університету імені Тараса Шевченка;

– колекції рефератів та інших наукових робіт: www.bagato-referativ.com.ua – сайт україномовних рефератів; www.ukrreferat.com – безкоштовна колекція рефератів;

– віртуальні журнали та газети: www.victoria.lviv.ua – інформаційно-пізнавальний журнал «Вікторія»; it.ridne.net – Журнал «Інформаційні технології. Аналітичні матеріали»; iknit.net – Онлайн-журнал Інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій; aspekt-edu.kiev.ua – видавництво «Аспект» – деякі ОВР (зокрема, програмно-методичні та навчально-методичні) доступні для вільного завантаження; www.humanities.edu.ru – освітнє електронне Інтернет-видання для педагогів «Информатика и информационные технологии»;

– віртуальні музеї: www.schools.keldysh.ru/sch444/museum – віртуальний музей інформатики; www.computer-museum.ru – віртуальний комп'ютерний музей.

IV. Сайти для дистанційного навчання:

– центри дистанційної освіти: distance.edu.vn.ua – Вінницький міський центр дистанційної освіти; www.intuit.ru – Інтернет-Університет Інформаційних технологій (безкоштовні курси); www.atutor.tu.edu.te.ua – сервер дистанційного навчання Тернопільського державного технічного університету;

– електронні підручники: www.is.svitonline.com/vcg/useful_ukr.html – електронні підручники з інформатики; www.256bit.ru – електронні підручники та лекції з інформатики; <http://sagevg.wordpress.com/електронні-підручники-задачі/> – електронні підручники з математики;

– тестові системи: www.markx.narod.ru/inf/excel.htm – тест з теми «Табличний процесор Excel»; www.altnet.ru – центр тестування.

V. Довідкові сайти:

– енциклопедії: www.ua.wikipedia.com – відкрита українська вікі-енциклопедія; www.krugosvet.ru – російська енциклопедія «Кругосвет»;

- словники: www.dictionaries.rin.ru – набір словників різного спрямування; www.dictionary.fio.ru – педагогічний словник;
- каталоги: www.dmozzy.net.ru – каталог веб-ресурсів за різними тематиками; www.allbest.ru – каталог посилань на освітні сайти;
- Інформаційно-довідкові ресурси: www.olymp.vinnica.ua – Всеукраїнський центр олімпіад школярів в Інтернеті; www.edu.ukrsat.com – сайт благодійної компанії УкрСат «Молоде покоління – у ХХІ століття».

VI. Тематичні сайти:

- <http://exponenta.ru> – освітній математичний сайт, містить банк задач, приклади, методичний матеріал;
- <http://www.mathsociety.kiev.ua/> – сайт Київського Математичного Товариства;
- www.inf777.narod.ru – методичне об'єднання вчителів інформатики;
- <http://www.fizik.bos.ru> – сайт присвячений курсу фізики загальноосвітньої школи;
- lib.km.ru – хімія (основи предмету та цікаві досліди);
- wgeo.ru – географія (країни та міста, материки та океани, населення і природа нашої планети);
- www.flash.com.ua – все про флеш: уроки, програми, приклади;
- www.compdoc.ru – веб-ресурс різноманітної комп'ютерної документації.

VII. Персональні сайти:

- www.vasromanter.narod.ru – сайт вчителя інформатики Васильчика Р. М.;
- <http://irinakorobko.at.ua/> – сайт вчителя математики та інформатики Коробко І.І.;
- <http://dovbnja1954.ucoz.ru/> – сайт вчителя фізики Довбні О.В.

VIII. Портали:

- www.osvita.org.ua – український освітній портал;

- www.klyaksa.net – інформаційно–освітній портал для вчителів інформатики;
- www.edu.vn.ua – освітній портал фізико-математичної гімназії №17 м. Вінниці;
- www.school.holm.ru – портал «Шкільний світ»;
- http://ito.vspu.net/SAIT/inst_kaf/kafedru/matem_fizuka_tex_osv/www/index.html – інформаційно-освітній портал кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті Інституту магістратури, аспірантури та докторантури Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

IX. Засоби спілкування (чати, форуми):

- vinmatcaf.com/forum – форум кафедри математики та інформатики ВДПУ імені М.М. Коцюбинського;
- www.ki.ifmion.npu.edu.ua/forum – форум кафедри інформатики НПУ імені М.П. Драгоманова.

Додаток Л

Електронний посібник «Психолого-педагогічні засади організації самостійної пізнавальної діяльності школярів»

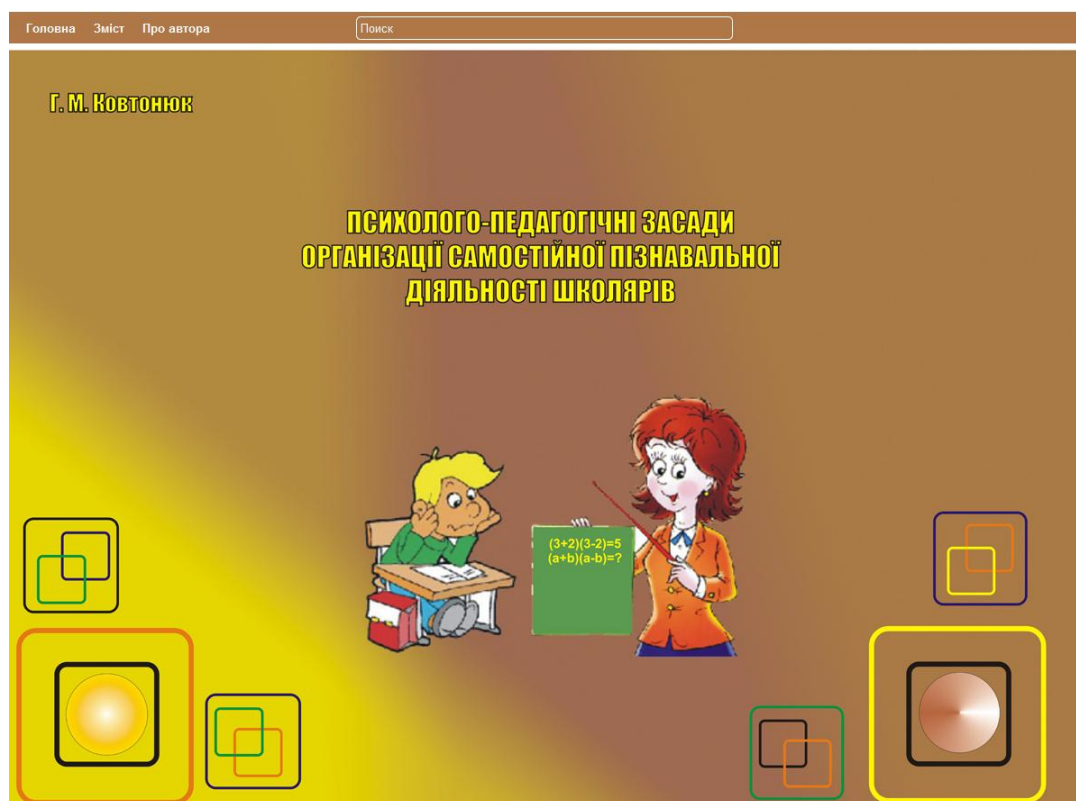


Рис. Л.1. Головна сторінка веб-сайту <http://kovtonyuk.bestsite.vn.ua/>

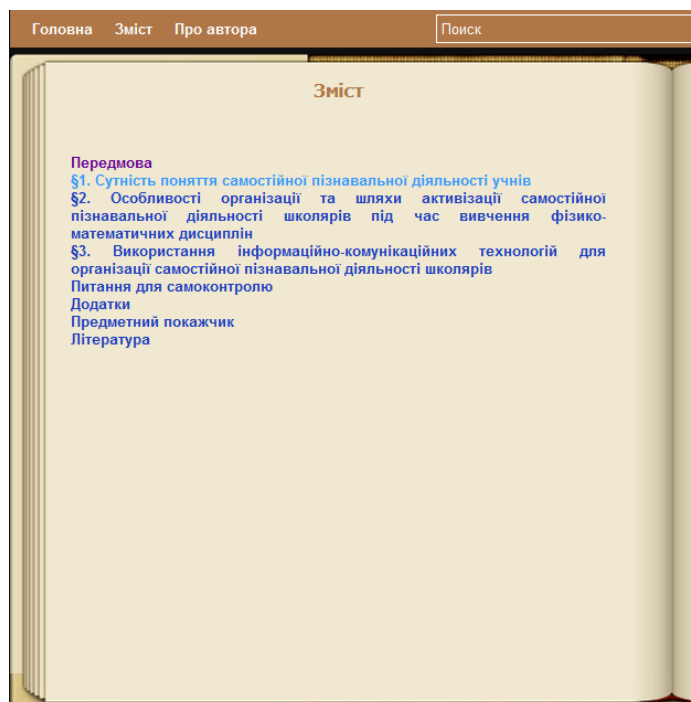
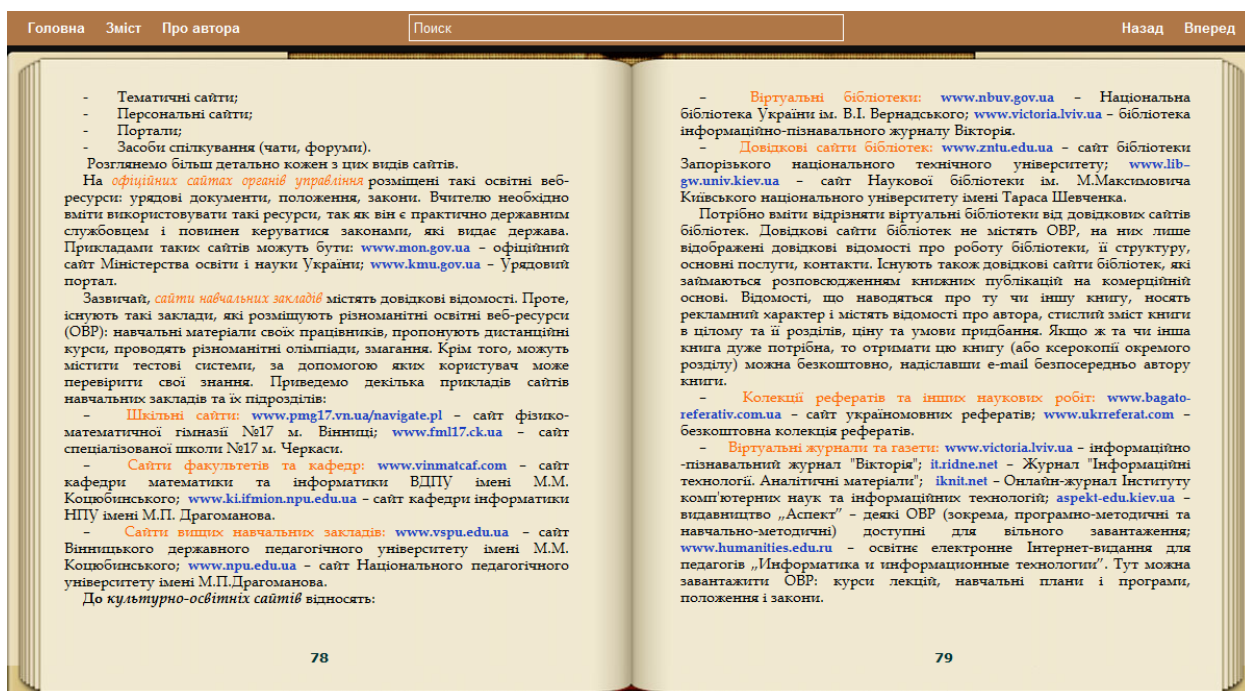


Рис. Л.2. Сторінка «Зміст» веб-сайту <http://kovtonyuk.bestsite.vn.ua/>



Рис. Л.3. Сторінка «Предметний покажчик» веб-сайту

<http://kovtonyuk.bestsite.vn.ua/>

Рис. Л.4. Сторінка 78-79 веб-сайту <http://kovtonyuk.bestsite.vn.ua/>

Додаток М

Приклади методичних розробок для інтерактивних дошок SMART



Рис. М.1. Smart-урок на тему «Прямокутний трикутник»

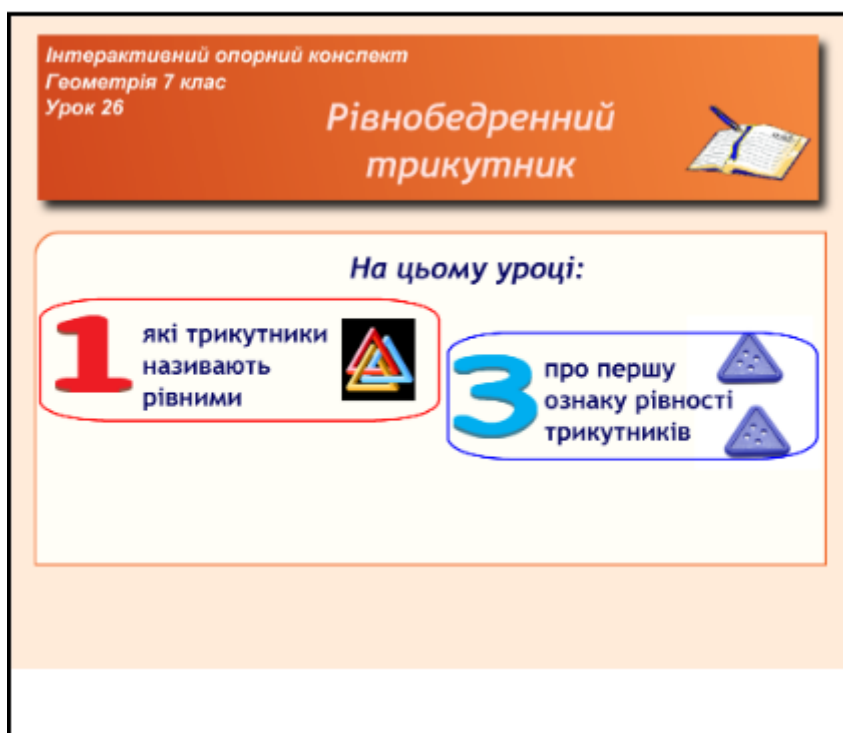


Рис. М.2. Smart-урок на тему «Рівнобедрений трикутник»



Рис. М.3. Smart-урок «Знайомимось з потужністю»

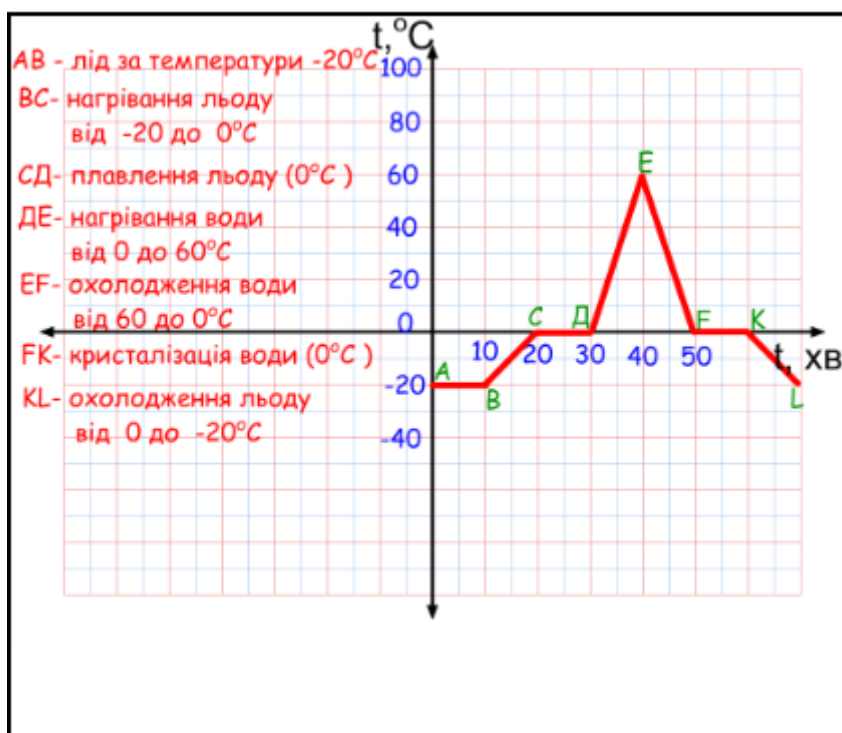


Рис. М.4. Smart-урок «Плавлення і кристалізація», графіки

Додаток Н

Сценарій гри «Битва інформатиків»

Мета: перевірити і поглибити знання студентів з тем «Інформація та інформаційні процеси» і «Обчислювальна техніка». Сприяти активізації розумової діяльності, виникненню внутрішніх мотивів навчання. Розвивати і поглиблювати знання та інтерес студентів до інформатики, розвивати бажання застосовувати здобуті знання для досягнення поставленої мети. Виховувати згуртованість, повагу до товаришів та їх думки.

Обладнання: проектор, інтерактивна дошка, роздатковий матеріал.

Учасники: студенти першого курсу напряму підготовки «Математика»

Хід заходу

Ведучий: День добрий всім отут присутнім,

День добрий всім, хто тут зібравсь.

Хто у безмежнім, в незабутнім

У вирі інформатики попавсь.

Минають дні, минають роки.

Прогрес крокує повсякчас,

І вже новиночки науки

Прийшли до школи і до нас.

Просторий клас, а в нім машини,

І кожному – як би пізнати

Світ, що несе в собі таїни,

Твій розум прагне розгадати.

Тож не барімося, – до діла

І зараз конкурс проведем,

Та інформатиків умілих

Сьогодні тут ми віднайдем.

Сьогодні у цій залі ми побачимо ерудованих, кмітливих, наполегливих і по-справжньому яскравих першокурсників в інтелектуально-розважальній грі «Битва інформатиків» Отож, оголошую вечір відкритим.

Кажуть, чим довше ведучий тягне час, тим сильніше глядачів тягне до виходу. Правду я кажу? Тому, думаю, пора познайомитися з нашими учасниками.

Зустрічайте команду _____ та її учасників

команду _____ і її учасників

команду _____ і її учасників

команду _____ і її учасників

Сьогодні у справжнім зійшлись поєдинку

Хто любить веселе, дотепне, нове.

Тож успіху вам, бо через хвилинку

Журі переможцем когось з вас назве.

А у складі нашого шановного журі

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

Головою журі є _____

Ну що ж, пригадуючи принцип фірми ІВМ «Машини повинні працювати, а люди повинні думати», пора розпочинати перший раунд інтелектуально розважальної гри «Битва інформатиків». І, традиційно, перший раунд матиме назву «Розминка». Правила прості. Кожній команді по черзі буде задано по одному запитанню. За кожен правильну відповідь, команда отримує 1 бал. Готові до боротьби? Тоді, розпочнемо:

«Розминка»

№ п/п	Запитання	Відповідь
----------	-----------	-----------

1.	Інформатика – це...	наука про засоби та методи пошуку, збирання, обробки, передачі, збереження інформації, її структуру та властивості, а також використання інформації в різних галузях людської діяльності.
2.	З яких знаків складається алфавіт двійкової системи?	0 і 1
3.	Точне або наближене відтворення отриманої інформації в якомусь іншому місці називається ...	передачею інформації
4.	Відповідно до видів сигналів розрізняють два способи подання інформації:	аналоговий (за допомогою неперервних сигналів) і цифровий (за допомогою дискретних сигналів)
5.	Повідомлення – це ...	форма подання будь-якої інформації у вигляді літер, чисел, математичних символів, природної мови, таблиць, графіків, тощо
6.	Інформація, заснована на однозначному зв'язку знаків (сигналів) з об'єктами дійсного світу називається	семантичною (змістовою)
7.	Кібернетика – це ...	наука, що вивчає загальні закономірності процесів управління та зв'язку
8.	Відображення навколишнього світу за допомогою знаків та сигналів – це ...	інформація
9.	Назвіть засновника теорії інформації	Клод Шеннон
10.	Назвіть засновника Кібернетики	Норберт Вінер

Це було останнє запитання першого раунду. Я вас вітаю із посправжньому вдалим початком. Ну що, замучились трішки? Це – добре. Як то кажуть – до життя треба готуватись замолоду. Бо життя, знаєте, така цікава штука, що ніколи не знаєш, коли тебе запитають що таке, наприклад, материнська плата. І не дай Бог вам сказати, що це мамина оплата праці! Все!

Тоді, навіть, не розказуйте нікому казок про те, що ви навчались в інституті математики, фізики і технологічної освіти... До речі, про казки:

Оголошую другий раунд, що має назву «Домашнє завдання».

«Домашнє завдання»

Вашим домашнім завданням було підготувати та інсценізувати невелику казку, в якій би розкривався якийсь аспект із теми «Будова персонального комп'ютера». Представити казку команди мають у вигляді відео-ролика, сценки у власному виконанні або презентації не більше, ніж протягом 5 хв. Оцінюватиметься:

1. Зміст казки
2. Актуальність
3. Представлення.

Оцінюватиме конкурс вельмишановне журі максимум 10 балами.

Команди готові?

Тоді запрошуємо, команду _____

А тепер подивимось казку у виконанні команди _____

Наступною своєю творчістю демонструватиме команда _____

Прийшла черга і казки команди _____

Оцінки за «Домашнє завдання» журі оголосить після наступного конкурсу.

Колись у давньому Римі казали, що поетами народжуються, а ораторами стають. Ну що ж, а ми скажемо, що інформатиками народжуються, а тому згодом стають переможцями у інтелектуально-розважальній грі «Битва інформатиків»!!!

І я оголошую третій раунд інтелектуально-розважальної гри «Битва інформатиків», який має назву – «Коллективна робота»

«Коллективна робота»

Кожній команді зараз буде запропоновано однакової складності письмове завдання, яке вони розв'язуватимуть колективно протягом 5 хв. Пояснюю –

колективно – це не коли найголовніша «розумаха» працює, а всі інші напружено махають головою, творчо промовляючи: «Точно, точно, я теж так думаю», а це коли усі разом, як ті, знаєте, запорізькі козаки, та й пліч о пліч... Одним словом, бажаю вам успіху. Журі оцінюватиме правильність, а також, швидкість виконання. Максимальна кількість балів, яку ви можете отримати за це завдання 14 балів. Умови зрозумілі? Що, серйозно? Ой, я так за вас рада. Пам'ятайте, оцінюватиметься правильність, а також, швидкість виконання. Почали...

Завдання: Кожній команді потрібно розкодувати слово, використовуючи кодову таблицю розширеного ASCII коду (CP1251). Кожному учаснику потрібно виконати арифметичну дію над двома двійковими кодами і для отриманого результату за кодовою таблицею знайти і записати відповідну літеру.

Завдання для 1-ї команди	11001000 + 1001	1100111000 : 100	1100100 + 1100110	100101001 – 1100100	10101 * 1010
Відповідь:	С	О	К	Е	Т
Завдання для 2-ї команди	1101000 + 1100100	1100111000 : 100	1100010 + 1100010	100101001 – 1100100	10001 * 1100
Відповідь:	М	О	Д	Е	М
Завдання для 3-ї команди	1101010 + 1100110	1111000000 : 101	100110101 – 1100100	10101 * 1010	1111101 + 1010011
Відповідь:	Р	А	С	Т	Р
Завдання для 4-ї команди	10111 * 1001	1100111 + 1100100	1111000000 : 101	100101100 – 1011010	1100110 + 1011010
Відповідь:	П	Л	А	Т	А

За кожну правильно вписану літеру команда може одержати – 1 бал. Якщо слово повністю розкодовано, то команда одержує 6 балів (за кожну літеру по 1 балу і 1 бал за слово). Якщо команда першою розкодувала слово, то одержує додатково (за швидкість) ще 4 бали, другою – 2 бали, третьою – 1 бал.

Таким чином, максимальна оцінка за цей конкурс – 10 балів. Ваші роботи ми передамо журі, яке потім підведе підсумки.

Ой, ну що ж – погralись трішки з тим, що розколюєм, як горішки, можна й розмову світську завести. От, наприклад, процитую одну з відомих на весь світ фраз: «Не переживай за те, що тебе не знають оточуючі. Переживай за те, що ти не знаєш, хто оточує тебе.» Ну, погодьтесь, завжди приємно поспілкуватись з тим, хто може щось розповісти про когось. Я не кажу, що треба перетворитись на місцеве радіо, просто я б дуже хотіла бути впевненою в тому, що ви багато знаєте про таких усім нам відомих Блеза Паскаля, Готфріда Лейбніца, Джорджа Буля, Клода Шеннона, Норберта Вінера, Джона фон Неймана – про всіх всіх. Саме тому вам було запропоновано прийняти участь в домашньому завданні, якому ми дали назву «Сторінками історії».

«Сторінками історії»

Кожна команда мала підготувати історичну довідку про одного відомого вченого: його коротку біографію та науковий вклад в інформатику. Представляти матеріали команди будуть у вигляді презентації протягом не більше 5 хвилин. Журі оцінюватиме:

1. Доступність, цікавість та науковість матеріалів презентації.
2. Якість створення та представлення презентації.

Максимум за конкурс – 10 балів.

Шановні учасники, гості, я прошу цілковитої тиші. Послухайте будь-ласка уважно цей вірш:

Якщо вилізти на стріху
й закричать: «Ку-ку-ріку»,-
півник Петя аж зомліє
у своєму курнику!

А тепер, увага! Я поясню, чому я зачитала саме сьогодні тут вам ці рядки...

Ну просто так хотілось, так хотілось ☺.

А якщо серйозно, то знаєте, коли певна особистість впевнена в своїй авторитетності, у своїй значущості, чи просто – у своїх знаннях, вона за будь-яких обставин боротиметься, як лев. Давайте подивимось, як боротимуться наші команди у наступному конкурсі, що має назву «Естафета».

«Естафета»

На екрані інтерактивної дошки ви побачите 5 тестових запитань. Обрати відповідь на перше запитання надається можливість капітанам команд, а команда тим часом визначить учасника, що обиратиме відповідь на друге запитання і т. д. Отже, конкурс проходитиме «ланцюжком»: один учасник займає своє місце за столом, а наступний швидко виходить до дошки. Максимальна оцінка за конкурс – 10 балів (по 1 балу за одну правильну записане розв'язання + максимум 5 балів за швидкість). Команда яка пройшла естафету з другим часом одержує 3 бали, третім – 1 бал. Кожна команда проходить естафету по черзі. Черга визначається за допомогою додаткового запитання: *У 1944 році в США була створена обчислювальна машина Марк-1, основними елементами якої були електромеханічні реле. Ця машина сягала у висоту 2,5 метри. Як ви гадаєте, яку вона мала довжину?* (17 метрів). Команда, яка найближче наблизилася до правильної відповіді – проходить естафету останньою.

Тести для 1-ї команди			
№	Запитання	Варіанти відповідей	Правильна відповідь
1.	До перших обчислювальних пристроїв відносяться:	а) абак, арифмометр, табулятор; б) рахівниця, логарифмічна лінійка, паскаліна; в) абак, паскаліна, аналітична машина; г) рахівниця, арифмометр, аналітична машина.	б)
2.	Характерними рисами ЕОМ першого покоління є:	а) застосування напівпровідникових елементів і використанням алгоритмічних мов	в)

		<p>програмування; б) застосування інтегральних схем і можливість використання розвинутих мов програмування; в) застосування електронних ламп у цифрових схемах, великі габарити, трудомісткий процес програмування; г) застосування мікропроцесорів, побудованих на ВІС.</p>	
3.	Електронна схема, яка застосовується в регістрах комп'ютера для запам'ятовування одного двійкового коду – це...	<p>а) лічильник; б) дешифратор; в) тригер; г) суматор.</p>	в)
4.	Сканер, у якому сканувальний елемент не переміщується, а відбувається переміщення паперу за допомогою протяжного механізму:	<p>а) планшетний сканер; б) барабанний сканер; в) ручний сканер; г) рулонний сканер.</p>	г)
5.	Кількість двійкових розрядів, що обробляє процесор за один такт:	<p>а) тактова частота; б) розрядність; в) тактова розрядність; г) швидкодія.</p>	б)
Тести для 2-ї команди			
1.	До перших обчислювальних машин з автоматичним управлінням відносяться:	<p>а) табулятор, Z1, Марк-1; б) аналітична машина, машина Шиккарда, Z3; в) машина Шиккарда, Z3, Марк-1; г) паскаліна, аналітична машина, табулятор.</p>	а)
2.	Характерними рисами ЕОМ другого покоління є:	<p>а) застосування напівпровідникових елементів і використанням алгоритмічних мов програмування; б) застосування інтегральних схем і можливість</p>	а)

		використання розвинутих мов програмування; в) застосування електронних ламп у цифрових схемах, великі габарити, трудомісткий процес програмування; г) застосування мікропроцесорів, побудованих на ВІС.	
3.	Магістраль містить такі шини:	а) шина даних, шина обробки, шина адреси; б) шина адреси, шина пам'яті, шина управління; в) шина даних, шина адреси, шина управління; г) шина управління, шина пам'яті, шина обробки.	в)
4.	Принтери, які використовують чорнило у вигляді брикетів, яке при високій температурі стає рідким	а) матричні принтери; б) твердочорнильні принтери; в) термосублімаційні принтери; г) лазерні принтери.	б)
5.	Невелика за обсягом буферна пам'ять, яка дозволяє пришвидшувати процеси обміну даних між МП та ОП	а) флеш-пам'ять; б) постійна пам'ять; в) кеш-пам'ять; г) віртуальна пам'ять.	в)
Тести для 3-ї команди			
1.	Характерними рисами ЕОМ третього покоління є:	а) застосування напівпровідникових елементів і використанням алгоритмічних мов програмування; б) застосування інтегральних схем і можливість використання розвинутих мов програмування; в) застосування електронних ламп у цифрових схемах, великі набарити, трудомісткий процес програмування;	б)

		г) застосування мікропроцесорів, побудованих на ВІС.	
2.	Перший вінчестер мав позначення:	а) 90/60/90; б) 60/60; в) 90/90; г) 30/30.	г)
3.	Пам'ять, призначена для довготривалого зберігання програм та даних:	а) постійна пам'ять; б) зовнішня пам'ять; в) оперативна пам'ять; г) віртуальна пам'ять.	б)
4.	Монітори, які використовують електронно-променеві трубки:	а) LCD; б) PDP; в) CRT; г) LED.	в)
5.	Найменша фізична ділянка поверхні диска, з якою працює операційна система:	а) кластер; б) сектор; в) доріжка; г) комірка.	а)
Тести для 4-ї команди			
1.	Характерними рисами ЕОМ четвертого покоління є:	а) застосування напівпровідникових елементів і використанням алгоритмічних мов програмування; б) застосування інтегральних схем і можливість використання розвинутих мов програмування; в) застосування електронних ламп у цифрових схемах, великі габарити, трудомісткий процес програмування; г) застосування мікропроцесорів, побудованих на ВІС.	г)
2.	Компоненти ЕОМ фон Неймана:	а) монітор, системний блок, миша, клавіатура; б) оперативні пам'ять, арифметично-логічний пристрій, пристрій управління, зовнішні	б)

		пристрої; в) ОП, АЛП, ЦП, ЗП; г) оперативні пам'ять, арифметично-логічний пристрій, пристрій управління, перфокарта.	
3.	Послідовні порти мають назви:	а) COM; б) LINE; в) LPT; г) LTR.	а)
4.	До якої групи клавіш відносяться клавіші Esc, Enter, Alt...	а) функціональні; б) алфавітно-цифрові; в) керуючі; г) клавіші керування курсором.	в)
5.	Який лазер використовується у DVD-приводах?	а) синій; б) червоний; в) інфрачервоний; г) фіолетовий.	б)

Шепнула мені муза на вушко,
Що пишу я вірші як справжній Пушкін,
Сказала, що душа у мене поетична.
А я кажу, що на фізматі всі фантастичні!
А вона... попросила підтвердити.

То ж я оголошую заключний раунд гри – «Битва інформатиків», який має назву – «Поетичний»

Для журі та глядачів, поясню. Командам було запропоновано ще одне домашнє завдання – придумати короткий віршик на тему, який би починався рядками «Сів я «інформатику» вчити...». Максимальна кількість балів за конкурс – 5 балів. Так як обидві команди справились із цим завданням, пропоную послухати те, що у них вийшло.

Проходить конкурс

Фантастично! Правду кажуть, математика – до ладу думки приводить!
Тому й бачимо, що математики, які вчать інформатику, здатні на багато чого.

Давайте поаплодуємо їм ще раз. За якусь мить, журі підведе підсумок сьогоднішньої боротьби. І під кінець, обом командам, таким хорошим, талановитим, кмітливим, розумним і сміливим хочеться присвятити такі рядки:

Талант слави не жде,
Талант, як дощ серед літа.
І хай цей талант приведе
Усіх вас до покорення світу.
Знання усім людям пригожі,
За для них ви сьогодні й трудились
Не суттєво, хто з вас переможе,
Головне, щоб чогось ви навчились

Ну що ж, тривожна мить... Журі може оголосити бали?

Слово журі

Щирі привітання команді переможниці. Ще більше вам перемог, а команді, яка просто не встигла перегнати своїх супротивників побажаємо, щоб це був останній програш у вашому житті. Домовились? Сили вам, терпіння, наполегливості і будьте розумними.

Додаток П

Приклади студентських програмних розробок

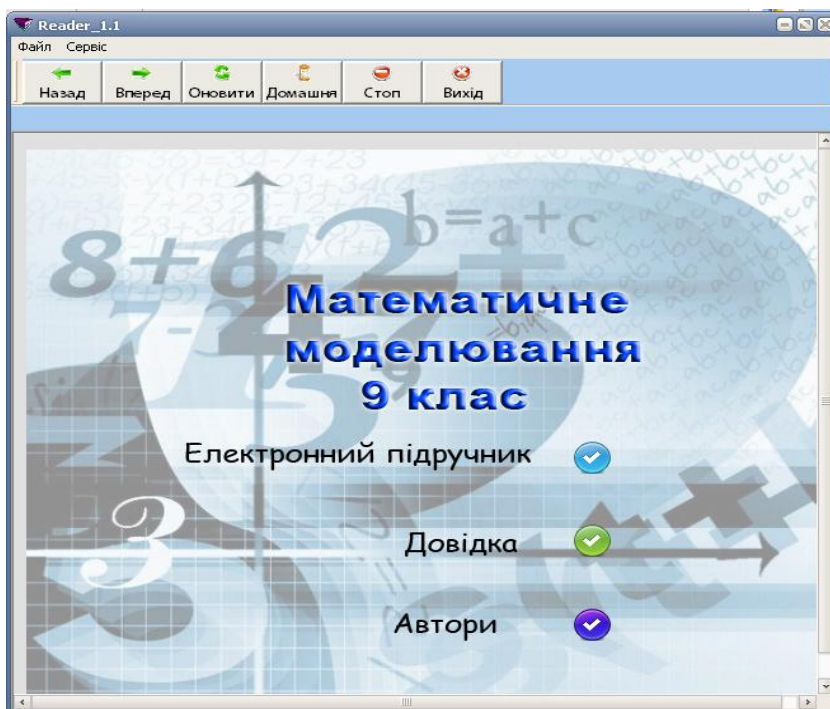


Рис. П.1. Інтерфейс електронного підручника з теми «Математичне моделювання», головна сторінка

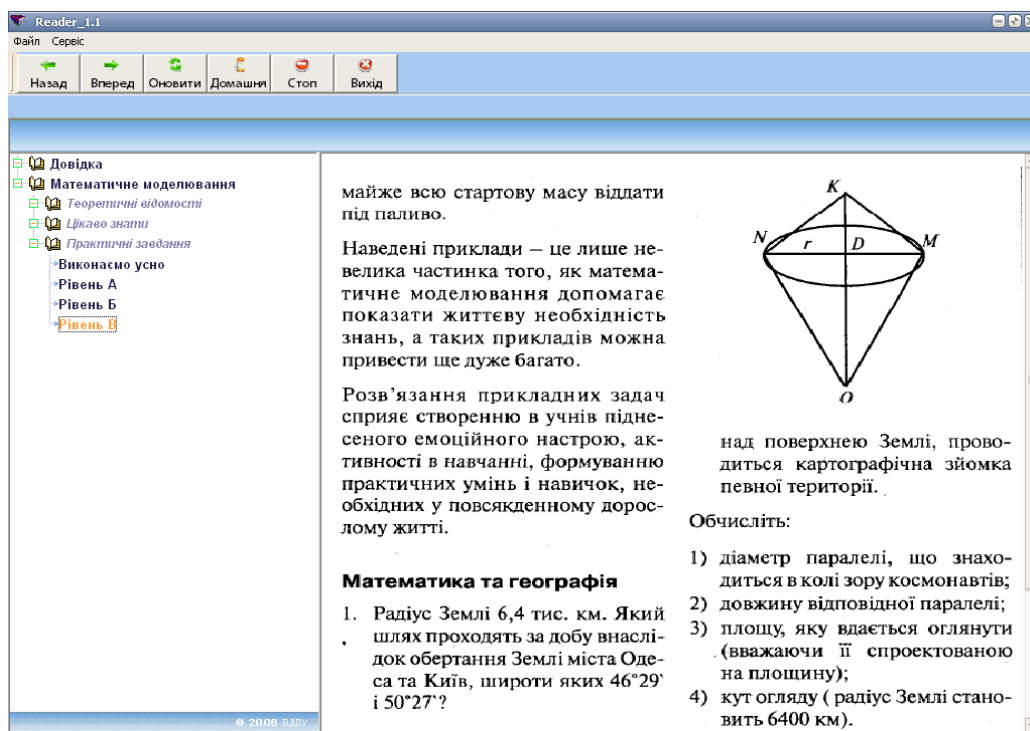


Рис. П.2. Інтерфейс електронного підручника «Математичне моделювання», практичні завдання

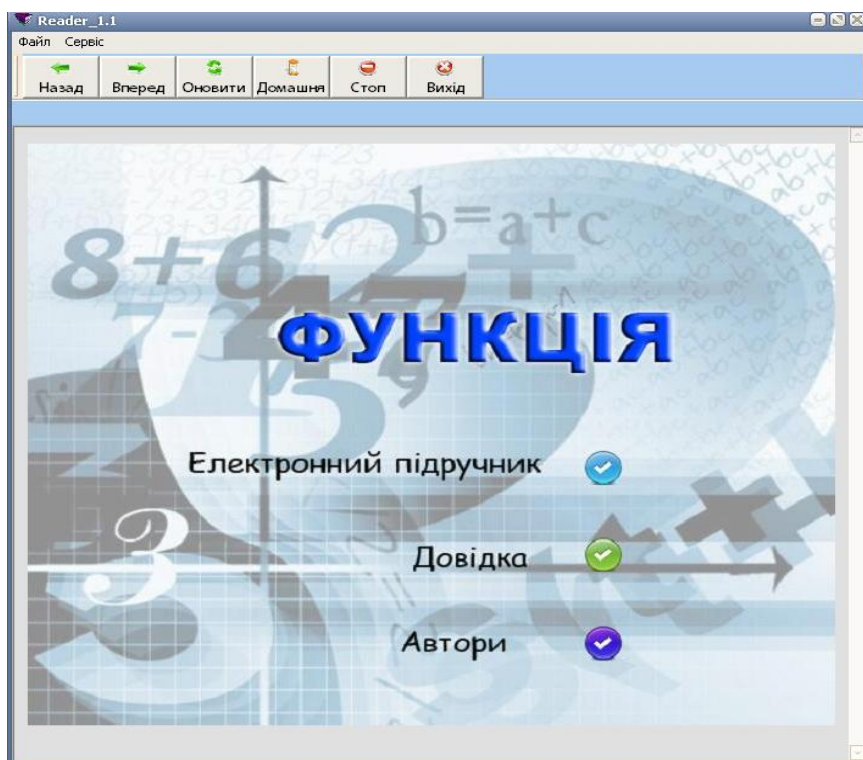


Рис. П.3. Інтерфейс електронного підручника з теми «Функція», головна сторінка

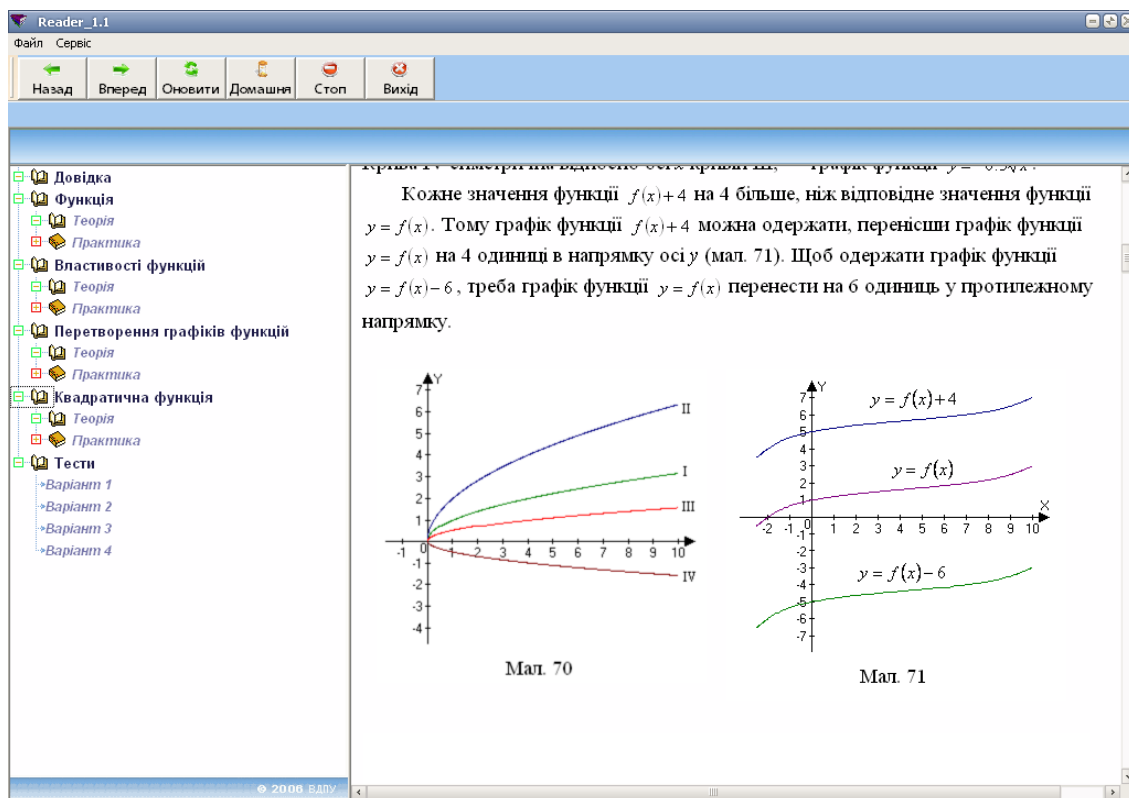


Рис. П.4. Інтерфейс електронного підручника з теми «Функція», підрозділ «Перетворення графіків функцій»

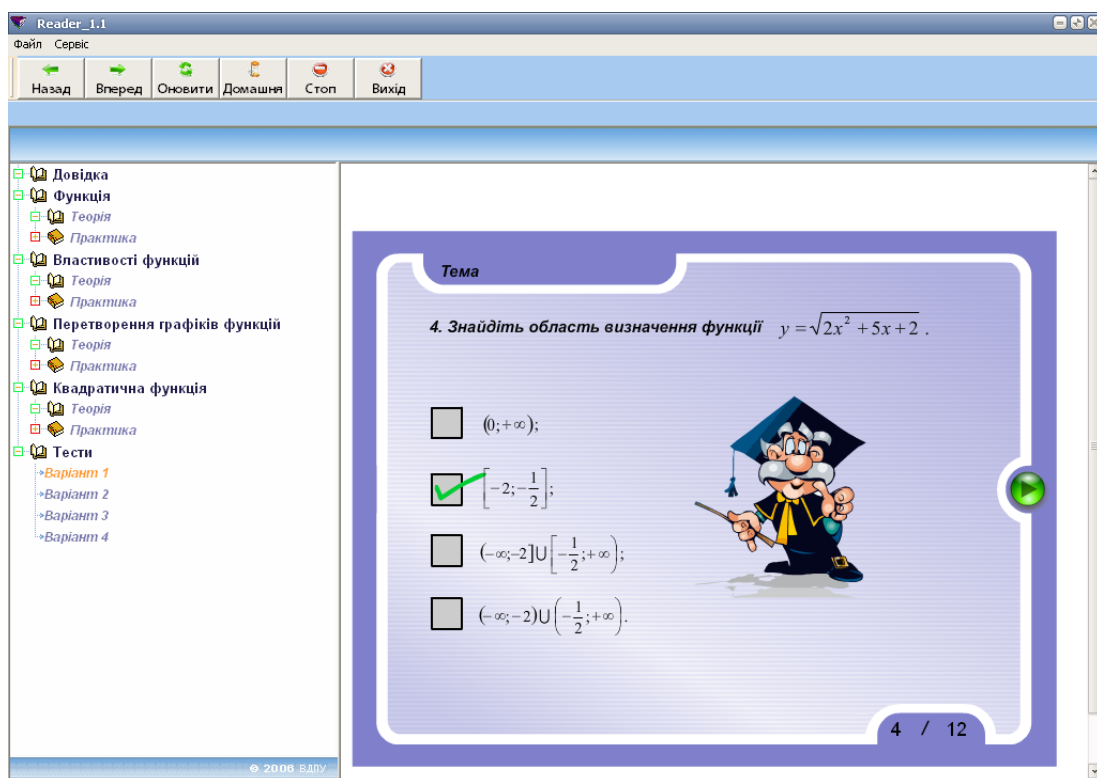


Рис. П.5. Інтерфейс електронного підручника з теми «Функція», тести

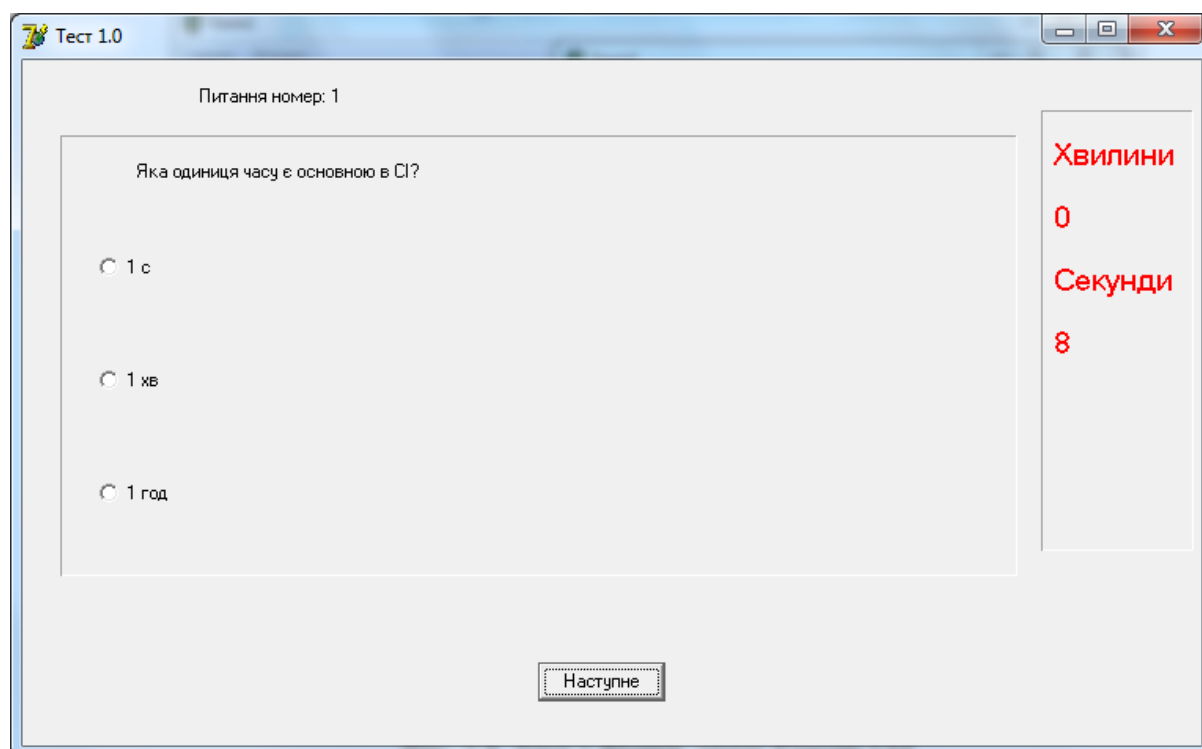


Рис. П.6. Інтерфейс тесту «Основні одиниці в СІ»

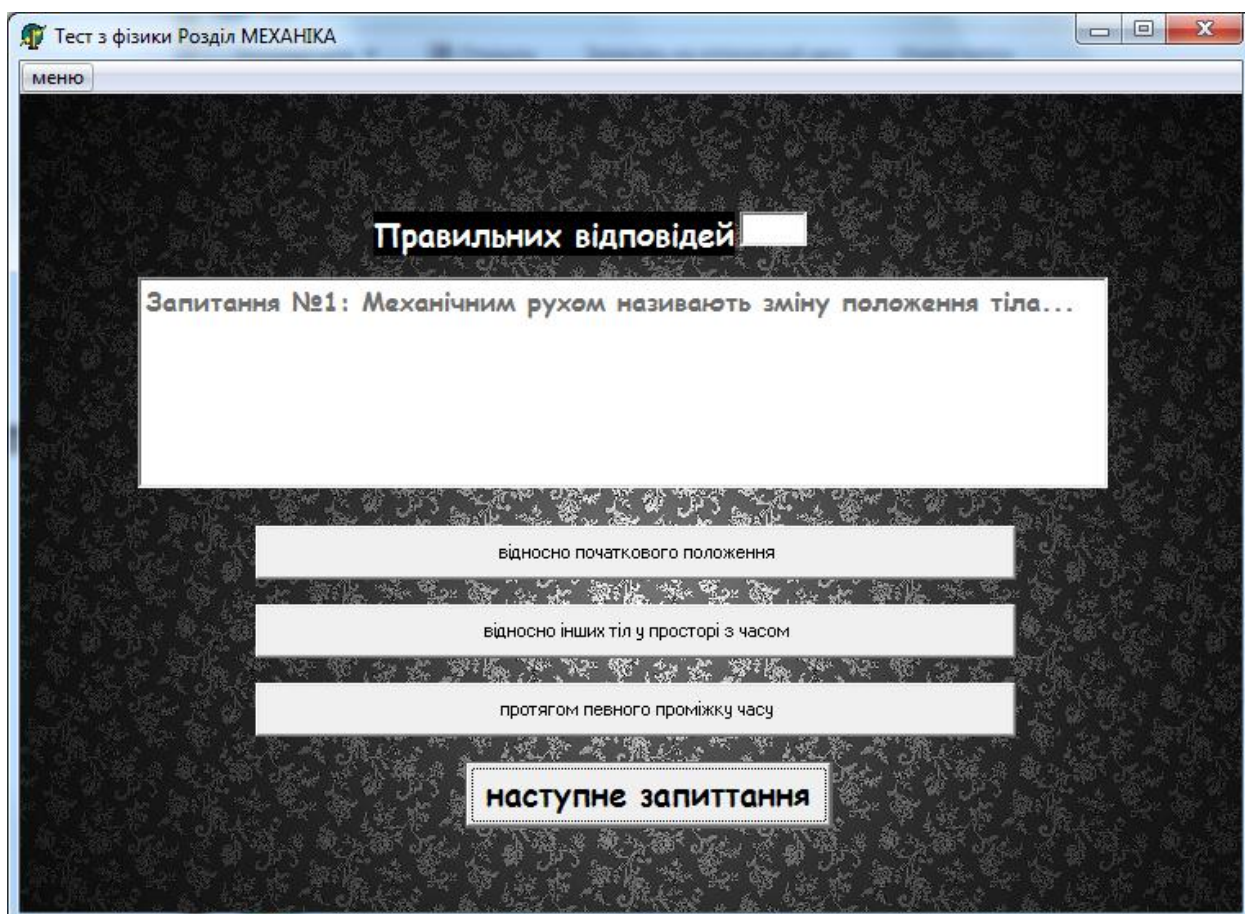


Рис. П.7. Інтерфейс тесту з розділу «Механіка»

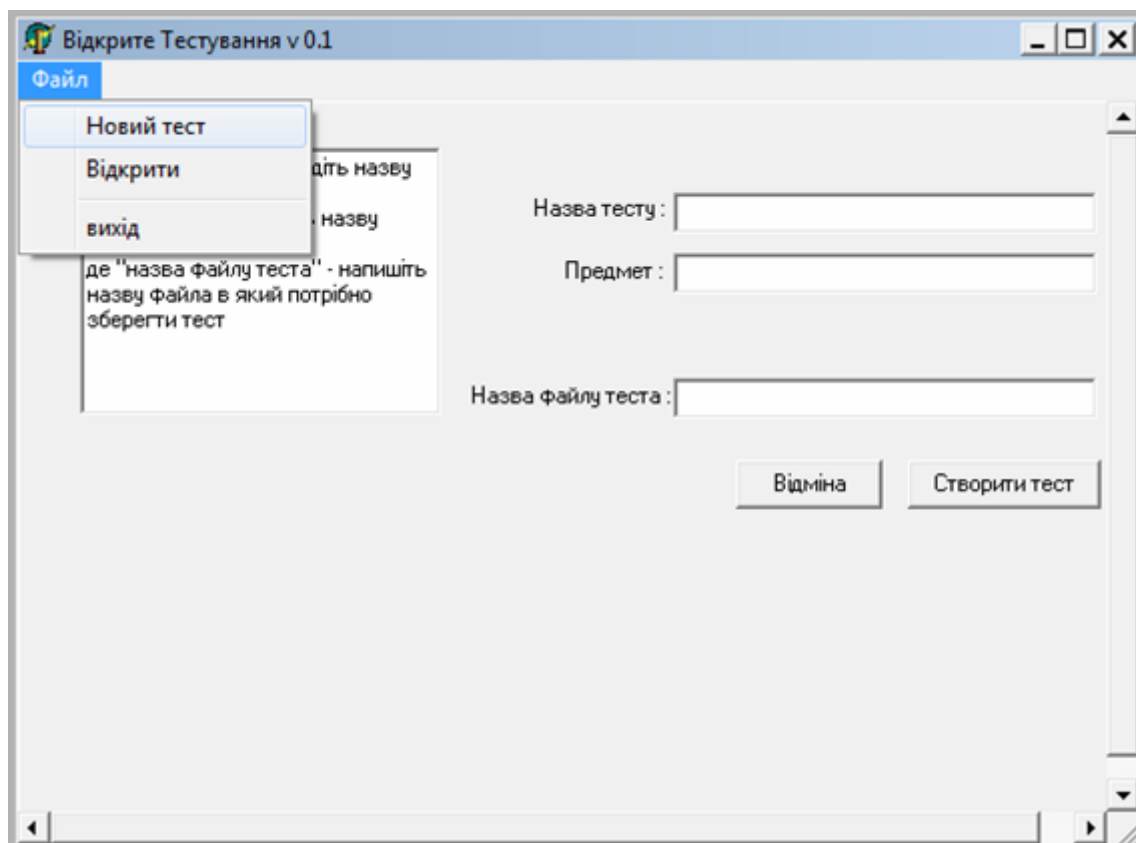


Рис. П.8. Інтерфейс тестової оболонки «Відкрите тестування»

Рис. П.9. Форма для запитань і відповідей тестової оболонки «Відкрите тестування»

Рис. П.10. Інтерфейс програми знаходження розв'язку нелінійного рівняння

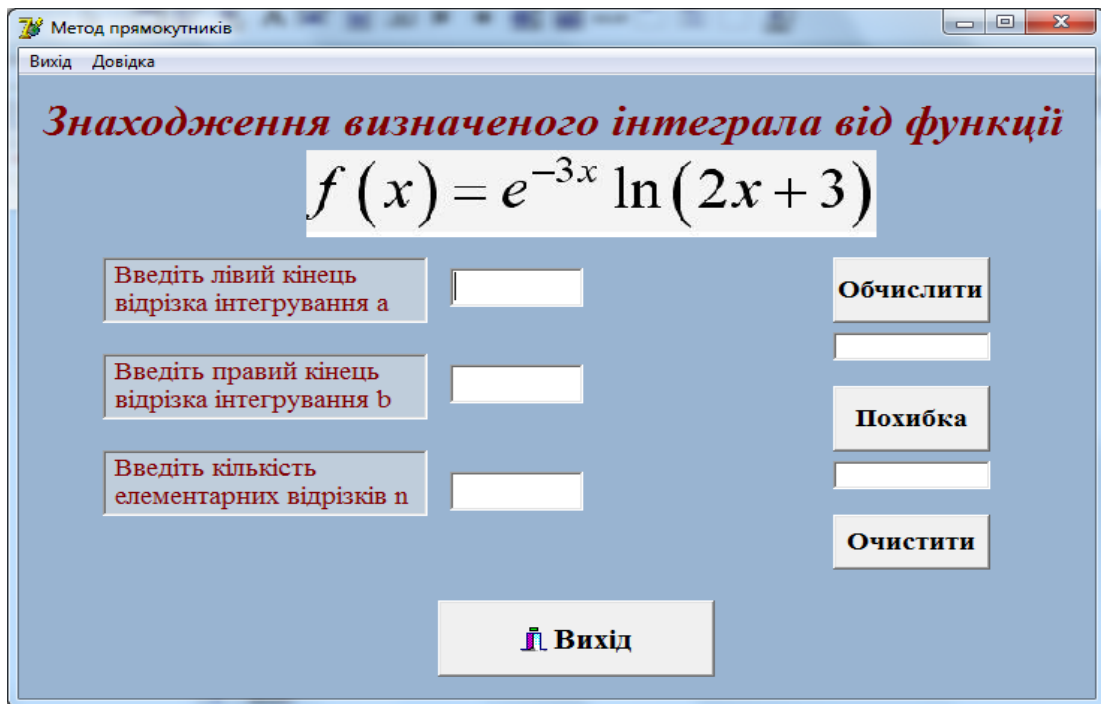


Рис. П.11. Інтерфейс програми знаходження визначеного інтеграла

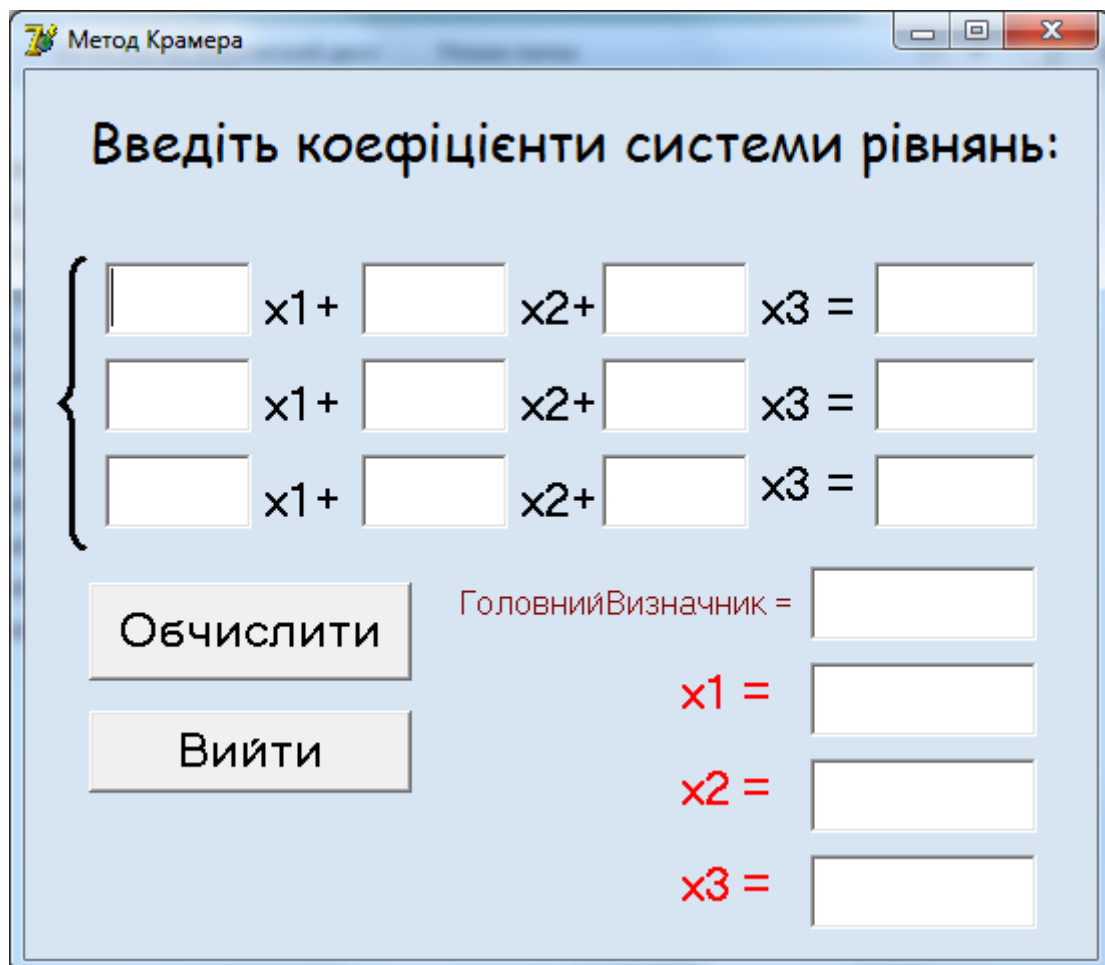


Рис. П.12. Інтерфейс програми знаходження розв'язку системи трьох лінійних рівнянь

Головна сторінка

Завдання і організація роботи учасників веб-квесту

Необхідні ресурси

Підсумки

Критерії оцінювання

Карта сайту

Головна сторінка

Хочете краще вивчити тригонометрію?
Дізнатися про великих математиків?
Навчитися розв'язувати задачі з тригонометрії?
Тоді цей веб-квест для Вас!

Веб-квест призначений для учнів 8-го класу і може посприяти кращому засвоєнню матеріалу з розділу "Розв'язування прямокутних трикутників"

Comments

Рис. П.13. Веб-квест з тригонометрії. Головна сторінка

Головна сторінка

Завдання і організація роботи учасників веб-квесту

Необхідні ресурси

Підсумки

Критерії оцінювання

Карта сайту

Завдання і організація роботи учасників веб-квесту

Клас ділиться на три групи:

історики – вивчають вклад у розвиток тригонометрії таких вчених: Гіпсикл, Піфагор, Евклід, Архімед, Гіппарх, Птолемей, аль-Батані, Абу-ль-Вефа Мухамед-бен Мухамед, Бхаскара, Насиреддин Тусі Мухамед, Регіомонтан, М. Коперник, Ф. Віет, Л. Ейлер;

теоретики – вивчають теми: синус, косинус і тангенс гострого кута прямокутного трикутника; співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника; значення синуса, косинуса і тангенса деяких кутів; розв'язування прямокутних трикутників.

практики – роблять добірку задач з вищевказаних тем, подають їх розв'язання.

Рис. П.13. Веб-квест з тригонометрії. Завдання і організація роботи учасників веб-квесту

Додаток Р

Фрагменти проекту з диференціальних рівнянь

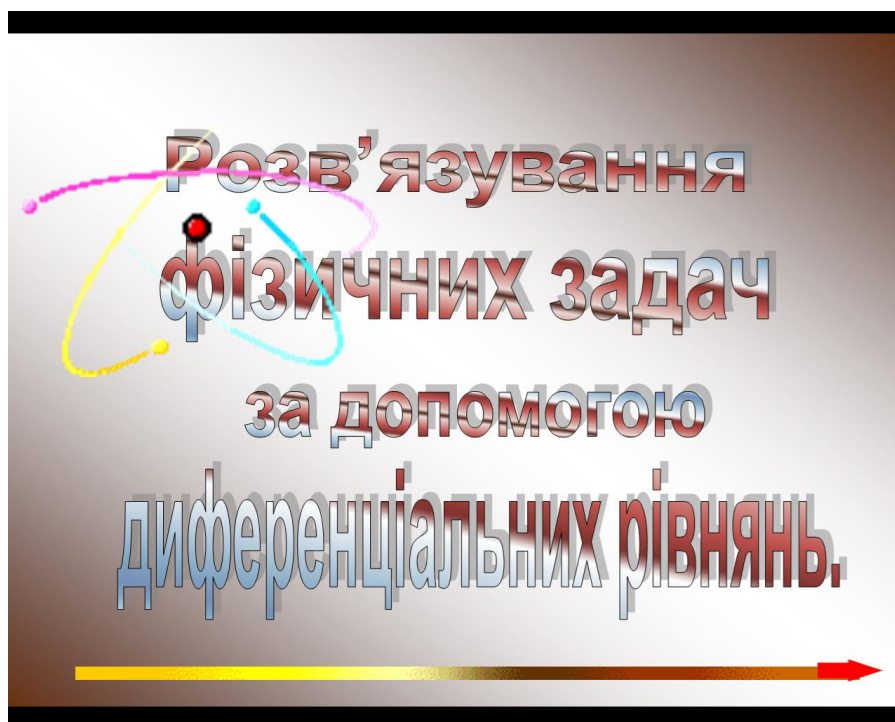


Рис. Р.1. Титульна сторінка презентації проекту «Розв'язування фізичних задач за допомогою диференціальних рівнянь»

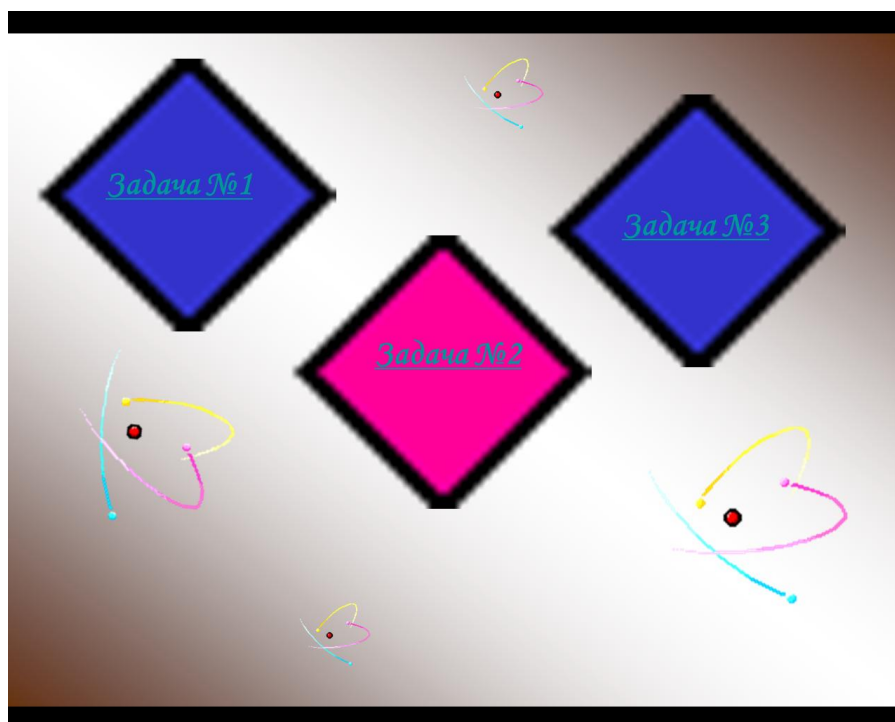


Рис. Р.2. Друга сторінка презентації проекту «Розв'язування фізичних задач за допомогою диференціальних рівнянь»

Задача №1.

В дні циліндричної посудини, наповненої водою і яка має висоту H і радіус основи R , зроблений невеликий отвір площі S (рис.1). За який проміжок часу через отвір витече вся вода, якщо третина води витікає за t_1 секунд?

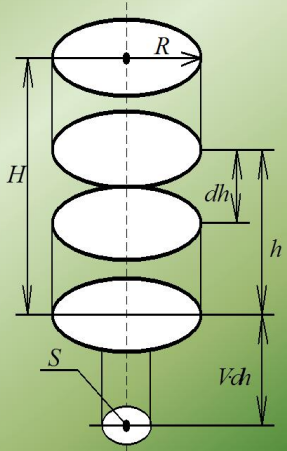


Рис. 1.

Рис. Р.3. Умова задачі №1 проекту «Розв'язування фізичних задач за допомогою диференціальних рівнянь»

Фізична модель задачі

Досліди Торрічеллі показали, що швидкість витікання приблизно виражається формулою $v = k\sqrt{2gh}$,

де g – прискорення вільного падіння і k – «безрозмірний» коефіцієнт, залежний від в'язкості середовища і форми отвору (для води у випадку круглого отвору $k=6$).

Зробимо «миттєвий знімок» процесу витікання рідини за проміжок часу $[t, t + \Delta t]$. Нехай на початку цього проміжку висота рідини над отвором дорівнювала h , а в кінці нього вона знизилася і стала $h + \Delta h$, де Δh – «приріст» висоти (яке, очевидно, від'ємне). Тоді об'єму рідини, що витекла з посудини, рівна об'єму циліндра з висотою $|\Delta h| = -\Delta h$ і площею основи $\pi R^2 \Delta h$.

Ця рідина вилілася у вигляді циліндричної струйки, що має площу основи S . Її висота рівна шляху, пройденому, витікаючою з посудини, рідиною за проміжок часу $[t, t + \Delta t]$.

На початку цього проміжку часу швидкість витікання дорівнювала за законом Торрічеллі $v = k\sqrt{2gh}$

а в кінці нього вона дорівнювала $v = k\sqrt{2g(h + \Delta h)}$.

Рис. Р.4. Фізична модель задачі №1 проекту «Розв'язування фізичних задач за допомогою диференціальних рівнянь»

Математична модель задачі

Якщо Δt досить мале, то і Δh теж дуже мале і тому одержані вирази для швидкості практично однакові, а шлях, пройдений за проміжок часу $[t, t + \Delta t]$, виражається формулою: $(S = k\sqrt{2gh} + \alpha)\Delta h$ де $\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \alpha = 0$, $V = (k\sqrt{2gh} + \alpha)S\Delta t$

- об'єм рідини, що вилілася з посудини за проміжок часу $[t, t + \Delta t]$.

Прирівнюючи два вирази для об'єму рідини, що вилілася з посудини за проміжок часу $[t, t + \Delta t]$, одержуємо рівняння (1):

$$-\pi R^2 \Delta h = (k\sqrt{2gh} + \alpha)S\Delta t.$$

Поділимо обидві частини рівняння (1) на Δt і перейдемо до границі при $\Delta t \rightarrow 0$. Враховуючи, що $\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \alpha = 0$, а $\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta h}{\Delta t} = h'$,

Одержуємо диференціальне рівняння:

$$-\pi R^2 h' = k\sqrt{2gh} \cdot S.$$

Рис. Р.5. Математична модель задачі №1 проекту «Розв'язування фізичних задач за допомогою диференціальних рівнянь»

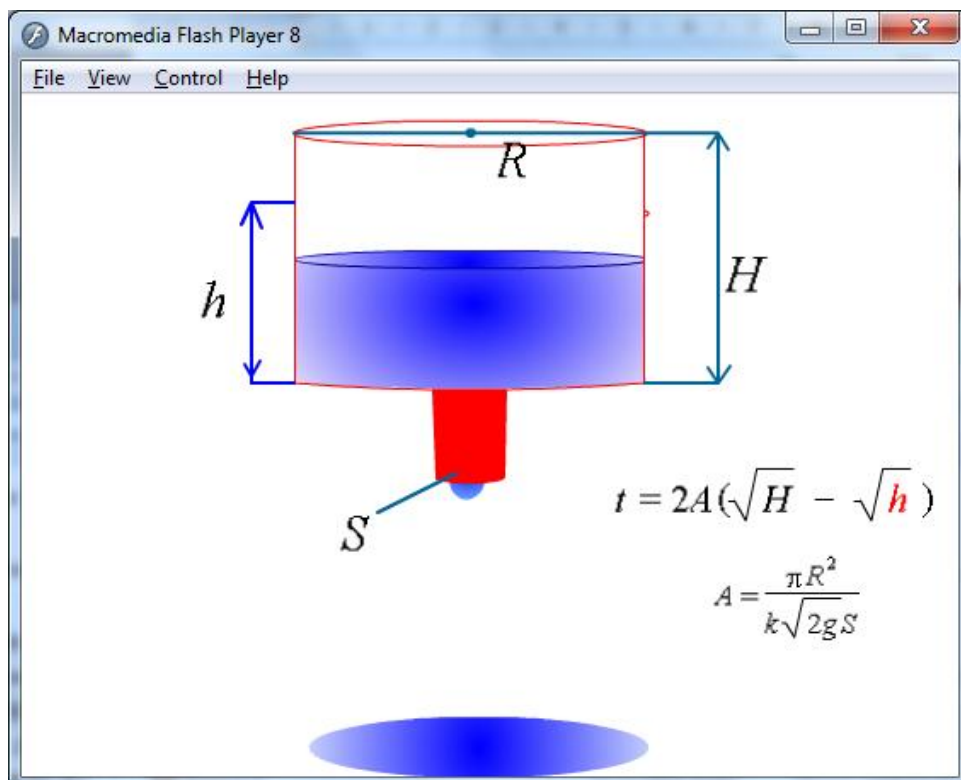


Рис. Р.6. Флеш-анімація до задачі №1 проекту «Розв'язування фізичних задач за допомогою диференціальних рівнянь»

Додаток С

**Самооцінювання сформованості мотиваційного компоненту готовності
майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до організації
самостійної пізнавальної діяльності школярів (ОСПДШ)**

У правій колонці оцініть ступінь сформованості мотиваційного компоненту Вашої готовності за наступними показниками (за 12-бальною шкалою):

№	Показник	Самооцінка (1 – 12 б.)
1.	Позитивне ставлення до професії вчителя	
2.	Усвідомлення важливості ОСПДШ	
3.	Потреба в оволодінні психолого-педагогічними знаннями про специфіку ОСПДШ	
4	Прагнення до розвитку педагогічних здібностей і самоосвіти, удосконалення своїх знань, умінь та навичок	
5.	Усвідомлення важливості популяризації фізико-математичних знань	
	Середнє арифметичне	

Додаток У

Анкета

„Мотиви навчальної діяльності”

Підраховується кількість балів з кожної групи мотивів: абсолютно не згідний – 0 балів, не знаю – 0 балів, згідний частково – 1 бал, згідний повністю – 2 бали.

НАВЧАЮСЬ ТАК ЯК:

1. В університеті можна отримати міцні знання та поглибити інтерес.
2. Люблю вчитися, пізнавати нове, отримую задоволення від розумової праці.
3. Університет представляє широку можливість для розвитку пізнавальних інтересів.
4. Я мрію в майбутньому продовжувати навчання, займусь науковою роботою.
5. Хочу багато знати та вміти.
6. Вища освіта необхідна мені для оволодіння професією, яка мені подобається.
7. У мене виробилась звичка добросовісно виконувати свої обов'язки.
8. Вища освіта дає можливість отримати кваліфіковану роботу.
9. Хочу стати спеціалістом вищої кваліфікації.
10. Предмети, які нам викладають, забезпечують хорошу підготовку.
11. Знання та вміння, які отримують в університеті, хороша основа для активної участі в житті суспільства.
12. Хочу краще підготуватися до активної участі в будівництві нового суспільства.
13. Глибоке оволодіння знаннями та вміннями, які дають в університеті – основний обов'язок студента.
14. Хочу бути корисним громадянином своєї країни, внести свій вклад в суспільну справу.

15. Хочу стати повноцінним членом суспільства.
16. Вища освіта забезпечить мені бажане суспільне становище.
17. Вважаю вибрану професію перспективною.
18. Навчання в університеті дає ряд переваг в порівнянні із працюючими ровесниками.
19. Не хочу відставати від друзів, втратити їх повагу.
20. Хочу стати високо кваліфікованою та високо освіченою, культурною людиною.
21. В студентському колективі духовне життя різноманітне та цікаве.
22. В студентські роки в спілкуванні з товаришами перевіряється правильність вчинків та поглядів.
23. В студентів завжди широке коло спілкування, тут я зустрів багато цікавих людей.
24. Тільки в студентському колективі можна дізнатися, що таке справжня дружба.
25. В студентському середовищі особливо розвинуте почуття товарищескості.
26. В університеті представляється можливість для подальшого розвитку інтелекту та здібностей.
27. Вища освіта зміцнює почуття впевненості в собі.
28. Вища освіта – основа для подальшої самоосвіти.
29. Університет сприяє формуванню власних поглядів на навколишній світ.
30. Хочу розширити свій кругозір, краще орієнтуватися в навколишній дійсності.
31. Батьки роблять все можливе, щоб я отримав вищу освіту.
32. На даний час багато людей намагаються отримати вищу освіту, я не хочу бути гіршим за інших.
33. Не хочу мати неприємності по адміністративній та суспільній лінії.
34. Не хочу підводити свою групу.
35. Не хочу створювати неприємності батькам.

- 36.3 дипломом легше добре влаштуватися в житті.
- 37.Перебування в університеті можна розглядати як час, необхідний для прийняття рішення, як жити далі.
- 38.Хочу гарантувати собі можливість отримати в майбутньому фізично неважку та приємну роботу.
- 39.Вважаю вищу освіту необхідною умовою самостійного життя.
- 40.Навчатися в університеті необхідно, інакше жити не цікаво.

ГРУПИ МОТИВІВ

- **пізнавальні (1-5);**
- **практичні та професійно-значимі (6-10);**
- **ідейно-політичні (11-15);**
- **соціального престижу (16-20);**
- **комунікативні (21-25);**
- **самовиховання (26-30);**
- **інтенсифікація (тиск), другорядне по відношенню до навчання (особиста незалежність) (31-35);**
- **утилітарні (36-40).**

Додаток Ф**Діагностичне тестування знань студентів з організації самостійної
пізнавальної діяльності школярів (ОСПДШ)****Тест №1****«Розуміння і знання сутності СПДШ»**

1. Розкрийте сутність поняття самостійної пізнавальної діяльності учнів.
2. Дайте класифікацію видів самостійних робіт.
3. Розкрийте сутність поняття організації самостійної пізнавальної діяльності учнів. Які є її етапи?
4. Розкрийте сутність поняття пізнавальної активності учнів.
5. Розкрийте сутність понять самооцінка та саморегуляція.
6. Розкрийте сутність поняття самоосвіти учнів.

Тест №2**«Знання методів і засобів розвитку пізнавальної активності і
самостійності»**

1. Які Ви знаєте методи розвитку пізнавальної активності і самостійності учнів? Коротко їх охарактеризуйте.
2. Які Ви знаєте засоби розвитку пізнавальної активності і самостійності учнів? Коротко їх охарактеризуйте.
3. Які особливості формування загальнонавчальних умінь учнів?
4. Розкрийте сутність проблемно-пошукових методів.
5. Розкрийте сутність методу проектів.
6. Розкрийте сутність методів колективної розумової діяльності.

Тест №3**«Знання форм, методів і засобів ОСПДШ»**

1. Які Ви знаєте методи організації самостійної пізнавальної діяльності школярів? Коротко їх охарактеризуйте.
2. Які Ви знаєте форми організації самостійної пізнавальної діяльності школярів? Коротко їх охарактеризуйте.

3. Які особливості організації домашньої самостійної пізнавальної діяльності учнів?
4. Яка роль позакласних занять і заходів у формуванні готовності учнів до самостійної пізнавальної діяльності?
5. Які Ви знаєте засоби організації самостійної пізнавальної діяльності школярів?
6. Яка роль педагогічних програмних засобів при організації самостійної пізнавальної діяльності школярів?

Тест №4

«Знання вікових та індивідуальних особливостей учнів, використання цих знань при ОСПДШ»

1. Врахування вікових особливостей учнів середніх класів при організації самостійної пізнавальної діяльності.
2. Врахування вікових особливостей учнів старших класів при організації самостійної пізнавальної діяльності.
3. Розкрийте сутність диференціації навчання. Які є її види та особливості?
4. Як провести діагностику готовності учнів до самостійної пізнавальної діяльності?
5. Які Ви знаєте способи тренування пам'яті та уваги?
6. Які Ви знаєте мотиви навчання різних вікових груп та умови їхнього формування?

Тест №5

«Знання специфіки ОСПДШ з фізики або математики»

1. Специфіка методів ОСПДШ з фізики або математики.
2. Які особливості організації самостійної пізнавальної діяльності школярів при вивченні теоретичного матеріалу з фізики або математики?
3. Самостійне розв'язування задач як засіб підвищення ефективності навчання.
4. Які Ви знаєте правила читання книг з фізики або математики?

5. Специфіка позакласних форм ОСПДШ з фізики або математики.
6. Які види ППЗ можна використовувати при ОСПДШ з фізики або математики?

Опрацювання результатів

Кожне питання тесту оцінюється 4-ма балами. Всі бали сумуються і нормуються до 12.

Додаток III

Кореляційні матриці

Таблиця III.1

Кореляційна матриця показників мотиваційного компоненту готовності

Коефіцієнт кореляції r	Позитивне ставлення до професії вчителя	Усвідомлення важливості ОСПДШ	Потреба в оволодінні психолого-педагогічними знаннями про специфіку ОСПДШ	Прагнення до розвитку педагогічних здібностей і самоосвіти, удосконалення своїх знань, умінь та навичок	Усвідомлення важливості популяризації фізико-математичних знань
Коефіцієнт надійності кореляції $\frac{ r }{\sigma_r}$					
Позитивне ставлення до професії вчителя	1,000	0,937	0,956	0,948	0,92
		106,2	156,5	131,5	83,2
Усвідомлення важливості ОСПДШ		1,000	0,952	0,956	0,924
			142,6	153,1	88,3
Потреба в оволодінні психолого-педагогічними знаннями про специфіку ОСПДШ			1,000	0,974	0,933
				267,6	99,9
Прагнення до розвитку педагогічних здібностей і самоосвіти, удосконалення своїх знань, умінь та навичок				1,000	0,915
					78,4
Усвідомлення важливості популяризації фізико-математичних знань діяльність учнів					1,000

Кореляційна матриця показників змістового компоненту готовності

Коефіцієнт кореляції r Коефіцієнт надійності кореляції $\frac{ r }{\sigma_r}$	Розуміння і знання сутності СПДШ	Знання методів і засобів розвитку пізнавальної активності і самостійності	Знання форм, методів і засобів ОСПДШ	Знання вікових та індивідуальних особливостей учнів, використання цих знань при ОСПДШ	Знання специфіки ОСПДШ з фізики або математики
Розуміння і знання сутності СПДШ	1,000	0,824 35,7	0,835 38,4	0,696 18,8	0,721 20,9
Знання методів і засобів розвитку пізнавальної активності і самостійності		1,000	0,88 54,5	0,829 36,9	0,71 19,9
Знання форм, методів і засобів ОСПДШ			1,000	0,838 39,1	0,764 25,5
Знання вікових та індивідуальних особливостей учнів, використання цих знань при ОСПДШ				1,000	0,736 22,4
Знання специфіки ОСПДШ з фізики або математики					1,000

Кореляційна матриця показників практичного компоненту готовності

Коефіцієнт кореляції r Коефіцієнт надійності кореляції $\frac{ r }{\sigma_r}$	Вміння визначати цілі і завдання СПДШ	Вміння застосовувати методи і засоби розвитку пізнавальної активності і самостійності	Вміння ефективно організовувати СПДШ	Наявність рефлексивних навичок	Вміння використовувати ІКТ для ОСПДШ і створювати навчальні та контролюючі системи
Вміння визначати цілі і завдання СПДШ	1,000	0,694 18,6	0,73 21,8	0,541 10,7	0,587 12,5
Вміння застосовувати методи і засоби розвитку пізнавальної активності і самостійності		1,000	0,883 55,9	0,73 21,7	0,699 19,1
Вміння ефективно організовувати СПДШ			1,000	0,688 18,2	0,716 20,4
Наявність рефлексивних навичок				1,000	0,49 8,9
Вміння використовувати ІКТ для ОСПДШ і створювати навчальні та контролюючі системи					1,000