

3. Проектна технологія навчання на уроках математики. /Авт.-упоряд. Остапович З.П. – Острого, 2018. – 94 с.

4. Веліховська, А. Б. Використання нових інформаційних технологій у вивченні математики на основі методу проектів / А. Б. Веліховська // Математика в школах України. – 2005. – № 3. – С. 2–5.

5. Ужва О.О. Метод проектів на заняттях математики. *Метод проектів*. 2018. №4. URL: <https://naurok.com.ua/stattya-metod-proektiv-na-urokah-matematiki-56576.html> (дата звернення: 29.04.2020).

METHODICAL FEATURES OF PROJECT METHOD APPLICATION IN MATHEMATICAL TRAINING

Abstract. *In order to create conditions for comprehensive personality development, the modern teacher must not only form students' systemic knowledge, but also learn to apply the acquired knowledge and skills in practical activities and daily life. The article substantiates the importance of project training for solving the problems of modernization of education, including the design of content of school subjects, improvement of technologies and teaching methods.*

Keywords: *project activity, mathematics lesson, teaching methodology, subject training, implementation of projects*

Дар'я Волошина

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ПЛОЩ ФІГУР В КУРСІ ПЛАНІМЕТРІЇ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

Анотація. *У даній статті розглянута методика вивчення площ фігур в курсі планіметрії середньої школи. Описані методичні особливості вивчення геометричних величин та шляхи коригування типових помилок учнів. Проведено порівняльний аналіз шкільних підручників та описано особливості викладу матеріалу в них.*

Ключові слова: *методика навчання геометрії, особливості вивчення площ фігур, площа фігури.*

Постановка проблеми. На даному етапі розвитку методики навчання математики в загальноосвітній школі головним завданням є формування цілісних та ґрунтовних знань з математики, вивчення їх прикладного змісту. Геометрія дає можливість розглядати математику з практичної точки зору, тим самим зацікавлювати учнів у навчанні. Уявлення учнів про взаємозв'язок математики і навколишнього світу досягається саме завдяки поєднанню теоретичного і прикладного аспектів шкільного курсу математики.

Кожна особистість має володіти певними прийомами математичної діяльності та навичками їх застосування до розв'язання конкретних практичних задач. Тому перед сучасною школою поставлені завдання щодо поєднання теоретичного навчання з подальшим практичним застосуванням, а саме підвищення якості шкільної математичної освіти за умов посилення її прикладного та практичного спрямування.

Поняття геометричної величини є однією з головних тем геометрії в цілому, адже знайомить учнів з важливими ідеями, поняттями і методами геометрії. Тому що без величин вивчення навколишнього світу базувалося б на спостереженні за навколишніми об'єктами та їх описом.

Метою даної публікації є дослідження та опис методики вивчення геометричних величин, зокрема площ фігур, в курсі планіметрії основної школи.

Виклад основного матеріалу. Поняття величини можна назвати одним з головних понять у шкільному курсі не лише математики, але й інших прикладних дисциплін. При цьому означення самого поняття «величина» не піддається розкриттю ні непрямим способом, через систему аксіом, ні описанням істотних властивостей. Розрізняють такі види величин: скалярні, векторні та тензорні. Застосовувати систему аксіом можна лише для означення конкретних класів величин, зокрема скалярних і векторних. Уперше

аксіоматику скалярних величин сформулював А. М. Колмогоров, у працях якого системою скалярних величин названо деяку множину, яка задовольняє 10 аксіом.

У шкільному курсі математики вивчаються скалярні та векторні величини. Необхідність у ґрунтовному вивченні величин базується на необхідності переходу від описового вивчення властивостей об'єктів до кількісного. Величини тісно пов'язані з поняттям вимірювання, адже виміри є одним з основних шляхів до пізнання навколишнього світу.

Саме тому під час вивчення конкретних величин у шкільному курсі необхідно конструювати навчальний процес таким чином, щоб учні отримали знання про:

- 1) поняття величини, методи її вимірювання та обчислення;
- 2) властивості та види величини;
- 3) необхідність математичної обробки результатів вимірювань;
- 4) значення та місце величини в пізнанні природи.

Якщо говорити про геометричні величини (довжина відрізка, величина кута, площа та об'єм), то вони також є і фізичними величинами. Метою вивчення величин у курсі планіметрії є формування в учнів розуміння того, що величина є загальною властивістю певного класу об'єктів, їх станів або процесів, що в них відбуваються. Проте, з кількісного боку ця загальна властивість може бути індивідуальною.

Необхідно щоб учні, на прикладі конкретних фігур, усвідомили, що величина вказує на характеристику певного об'єкта. Наприклад, площа плоскої фігури показує, частину площини якого розміру обмежує дана фігура. Таким чином в учнів формується науковий світогляд.

При вивченні величин в шкільному курсі необхідно розвивати математичну грамотність мови, що може викликати деякі труднощі в учнів. Адже в навчально-методичній літературі часто зустрічається неправильне використання самого поняття «величина». Можна зустріти вирази, у яких величину ототожнюють з значенням величини, кількістю. Наприклад, вираз «величина площі» некоректно використовувати, тому що площа і є величиною. Для коригування таких помилок необхідно наголошувати на термінах, які вживаються щодо величин, а саме: розмір величини, значення величини та числове значення величини.

Розмір величини – це кількісний вміст в даному об'єкті властивості, яка відповідає даній величині [9, с. 23]. Розмір величини існує незалежно від вибору одиниць виміру даної величини.

Значення величини – оцінка величини у вигляді деякого числа одиниць, які відповідають обраній величині. Під час запису значення величини обов'язково записується обрана одиниця виміру величини. Наприклад, 30 м, 73 м². Тому значення величини може змінюватись залежно від обраних одиниць виміру.

Числове значення величини – це число, яке виражає відношення величини до одиниць її виміру. Наприклад, 73 м² - значення площі фігури, 73 – числове значення площі фігури.

Також часто зустрічається ототожнення понять «одиниця величини» та «одиниця виміру величини», тому вчитель повинен ретельно слідкувати за відповідями учнів та одразу виправляти подібні помилки. Одну із скалярних величин, а саме площу, більш детально буде розглянуто у даній роботі.

У шкільному курсі математики величини, зокрема площа, вивчаються ще в початковій школі. У 1-4 класах формуються уявлення про довжину, площу, масу, час, швидкість та вартість. Учні вивчають зв'язки між величинами, розв'язують текстові задачі, які містять величини. Також формуються навички вимірювання довжин відрізків та побудови відрізків за заданими довжинами. Вводиться поняття периметра та площі

прямокутника і квадрата, одиниці вимірювання площі. Площі фігур знаходяться за допомогою підрахунку кількості одиничних квадратів, які містить дана фігура.

Вивчення площ продовжується у 5 класі, де розглядається площа квадрата та прямокутника вже з використанням формули для знаходження площі фігури. Також у 6 класі розглядається площа круга, формула для знаходження якої знаходиться методом наближення шуканої площі до прямокутника [7, с. 19].

Методика вивчення площ фігур в курсі планіметрії середньої школи грає важливу роль у формуванні знань учнів. Це обумовлено тим, що вміння знаходити площі фігур необхідне протягом усього життя. Їх ґрунтовне вивчення в межах шкільного курсу планіметрії забезпечує розвиток міжпредметних зв'язків, що, у свою чергу, допомагає виховувати повноцінну особистість.

У курсі планіметрії середньої школи площі чотирикутників та трикутників вивчаються двічі: у 8 та 9 класах. У 8 класі розглядається площа прямокутника, паралелограма та трикутника. В першу чергу формуються основні властивості площі:

- 1) площа кожного многокутника є додатним числом;
- 2) рівні між собою многокутники мають рівні площі;
- 3) якщо многокутник розбито на кілька многокутників, то його площа дорівнює сумі площ цих многокутників;
- 4) одиницею вимірювання площі є площа квадрата зі стороною, що дорівнює одиниці вимірювання довжини.

Для підведення до теореми про площу прямокутника розглядається площа фігури, яка розташована на сітці з одиничних квадратів площею 1 см^2 . Виходячи з теореми про площу прямокутника вводяться теореми для знаходження площі паралелограма, трапеції та трикутника.

Теорема (про площу паралелограма). Площа паралелограма дорівнює добутку його сторони на висоту, проведену до цієї сторони.

Теорема (про площу трикутника). Площа трикутника дорівнює половині добутку його сторони на висоту, проведену до цієї сторони.

Теорема (про площу трапеції). Площа трапеції дорівнює добутку півсуми її основ на висоту.

Знання про площі фігур поглиблюються у 9 класі. Зокрема вивчаються різні формули для знаходження площі трикутника; площі круга та його частин; площі подібних фігур.

Важливим аспектом вивчення площ фігур є практичне застосування отриманих знань. Використання прикладних задач створює умови, за яких учень зацікавлено засвоює навчальний матеріал. Щоб побудувати математичну модель прикладної задачі учні повинні добре володіти знаннями з даної теми. Наприклад, розглянемо умову задачі: «Бабуся Наталя розпочала ремонт у квартирі і їй необхідно придбати шпалери. Вона попросила Петрика виміряти розміри квартири та обчислити необхідну кількість шпалер. Допоможіть Петрику правильно виконати обрахунки». Дана задача вимагає від учнів вміння поєднати математичні формули та знання з навколишнього світу.

Загалом, вивчення даних тем не викликає особливих складнощів, проте потрібно звернути увагу на деякі типові помилки учнів. У зв'язку з появою великої кількості нових формул в учнів виникають складнощі з запам'ятовуванням та використанням усіх формул. Доцільно розробити таблицю з формулами, яку учні запишуть у зошит з основними формулами з курсу геометрії.

Розглядаючи шкільні підручники з геометрії можна помітити відмінності у викладі матеріалу даної теми, тому необхідно розглянути декілька найпопулярніших підручників, рекомендованих Міністерством освіти та науки України. Спочатку розглянемо виклад теми «Площа многокутників» у 8 класі на прикладі підручників А.Г.

Мерзляк та ін. і Г.П. Бевз та ін. Для зручності пронумеруємо підручники. Нехай підручник А.Г. Мерзляк та ін. буде першим, а підручник Г.П. Бевз та ін. – другим.

Варто відзначити, що означення площі многокутника описується окремо лише у першому підручнику (площа прямокутника – додатна величина; рівні многокутники мають рівні площі; площа многокутника дорівнює сумі площ многокутників, з яких він складається; одиницею виміру площі вважають квадрат зі стороною, яка дорівнює одиниці виміру довжини).

Теореми про площу прямокутника та квадрата дуже подібно описуються. Наприклад, в першому підручнику: площа прямокутника дорівнює добутку довжин його сусідніх сторін, в другому: площа прямокутника зі сторонами a і b дорівнює ab .

Відмінності незначні, проте формулювання теореми у першому підручнику сприяє розвитку грамотної математичної мови учнів. Подібні відмінності в формулюванні теорем можна помітити і в наступних параграфах даної теми. У першому підручнику теорема формулюється більш грамотною математичною мовою та допомагають у коригуванні типових помилок. Наприклад, при вивченні площі паралелограма, типовою помилкою учнів є використання довільної висоти при знаходженні площі. У другому підручнику теорема про площу паралелограма формулюється наступним чином: площа паралелограма дорівнює добутку його основи на висоту. У даній теоремі не вказано конкретно, яку необхідно висоту використовувати, тому учні можуть спробувати провести висоту до бічної сторони, допускаючи типову помилку. Також у даних підручниках відрізняється порядок вивчення площ многокутників: у першому трапеція вивчається останньою, а в другому – разом з паралелограмом.

Розглядаючи теореми про площу трапеції доцільно використати дослідницький метод навчання: запропонувати учням самостійно вивести формулу трапеції, використовуючи властивості площі та відомі формули для знаходження площ інших многокутників. Таким чином з'явиться можливість розглянути декілька способів виведення формули, адже учні оберуть різні шляхи для знаходження необхідної формули.

Далі розглянемо вивчення площі круга та його частин у 9 класі, використовуючи підручники О.С. Істер та ін. [5, с. 156-158] та А.Г. Мерзляк та ін. [7, с. 62-66]. Аналогічно пронумеруємо їх для зручності.

Насамперед варто відзначити, що в першому підручнику довжина кола та дуги кола вивчається перед площею круга, а в другому – разом із площею круга. Виведення формули площі круга та кругового сектора описується практично однаково, проте в першому підручнику використовується більша добірка задач, на яких демонструється використання нових формул. Для порівняння даних підручників виконаємо аналіз задач до даної теми.

Найголовніша істотна відмінність даних підручників – кількість задач та їх різноманітність. У першому підручнику вдвічі менше задач, більшість сформульована класичним чином, відсутні задачі прикладного характеру. Натомість в другому підручнику подані більш різноманітні задачі, лише незначна кількість має однакове формулювання. Варто відзначити, що в другому підручнику наявні задачі на знаходження площі заштрихованої фігури (рис. 1). Завдання такого типу розвивають творче мислення та просторову уяву учнів, сприяють ґрунтовнішому засвоєнню навчального матеріалу; часто використовуються на ЗНО.

7.12.° Обчисліть площу заштрихованої фігури, зображеної на рисунку 7.9.

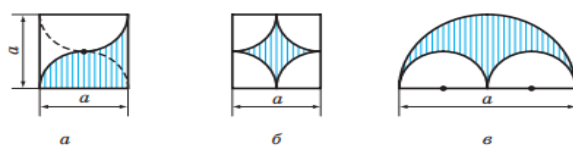


Рис. 7.9

Рис. 1. Задача 7.12

Щодо прикладних задач, то добірка задач у другому підручнику містить сім прикладних задач різних рівнів. Наприклад, задача на знаходження радіуса Землі або довжини дуги екватора реалізує міжпредметні зв'язки з географією. Такі задачі є у добірці вправ, до того ж різної складності (рис.2 і 3).

7.9.° Довжина земного екватора наближено дорівнює 40 000 000 м. Вважаючи, що Земля має форму кулі, обчисліть її радіус у кілометрах.

Рис. 2. Задача 7.9

7.26.° Обчисліть довжину дуги екватора Землі, градусна міра якої дорівнює 1° , якщо радіус екватора наближено дорівнює 6400 км.

Рис. 3. Задача 7.26

Можна зробити висновок, що другий підручник буде значно полегшувати самостійне опрацювання матеріалу, особливо в умовах дистанційного навчання. Після виведення формули площі круга, кругового сектора і сегмента доцільно розповісти учням, що далі в курсі алгебри і початків аналізу вони ознайомляться із загальним методом обчислення площ плоских фігур, обмежених графіками функцій, за допомогою інтеграла.

Висновки. У даній статті охарактеризовано головні геометричні величини, визначено їх місце та роль в шкільному курсі планіметрії, порівняно шкільні підручники з геометрії. Детально розглянуто методичні особливості вивчення площ фігур. Описані основні типові помилки учнів на різних етапах опрацювання навчального матеріалу.

Без геометричних величин наше життя перетворилося б на спостереження за навколишнім світом, без можливості аналізувати та оцінювати його. Вимірювання геометричних величин пов'язано з ідеєю аксіоматичного методу, теорією дійсного числа, методами математичного аналізу. Знайомство учнів з різними формулами розширює можливості застосування в шкільному курсі геометрії аналітичного методу. Головна особливість викладу матеріалу - поєднання різних математичних ідей та методів, які забезпечують ґрунтовне засвоєння нового матеріалу.

Список використаних джерел

1. Бевз Г. П. Геометрія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова. – К. : Відродження, 2015. – 192 с. : іл.
2. Бевз Г. П. Геометрія: підручн. для загальноосвіт. навч. закладів. 8 клас / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. – К. : Освіта, 2016.- 272 с. :іл.
3. Державний стандарт базової і повної середньої освіти. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas>
4. Істер О. С. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. С. Істер. – Київ : Генеза, 2016. – 216 с. : іл.
5. Істер О. С. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. С. Істер. – Київ : Генеза, 2017.
6. Мерзляк А.Г. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2017. – 240 с. іл.
7. Мерзляк А.Г. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2016.- 208 с. : іл.

8. Наконечна Л.Й. Компетентнісний підхід до діагностики навчальних досягнень учнів основної школи з математики / Наконечна Л.Й., Святецька Н.В.// Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців// Зб. наук. пр. – Вип.52 – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2018. – С. 323-325.

9. Сергеев А. Г. Метрология: Учеб. пособие для вузов. / Сергеев А. Г., Крохин В. В. — М.: Логос, 2001.— 408 с.

10. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів. / З. І. Слєпкань. – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.

METHODICAL FEATURES OF STUDYING THE AREAS OF FIGURES IN THE COURSE PRIMARY SCHOOL PLANIMETRY

Abstract. This article discusses the method of studying the areas of figures in the course of high school planimetry. Methodical features of studying geometric quantities and ways of correcting typical mistakes of students are described. A comparative analysis of school textbooks is carried out and the peculiarities of presenting the material in them are described.

Keywords: methods of teaching geometry, features of studying the areas of figures, areas of figures.

Наталія Городюк

ЗАСТОСУВАННЯ ОНЛАЙН-СЕРВІСУ КАНООТ НА УРОКАХ СТЕРЕОМЕТРІЇ В ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

Анотація. Стаття присвячена опису безкоштовного онлайн-сервісу Kahoot. Виявлено актуальність його використання в роботі вчителя. Представлена покрокова інструкція створення вікторини, принцип роботи сервісу, переваги та недоліки, можливості, які надаються в безкоштовній та платній версіях. Наведено приклади завдань, які можна використати на уроках стереометрії.

Ключові слова: Kahoot.

Постановка проблеми. Сучасні учні практично не уявляють свого життя без смартфонів. Адже з його використанням здійснюється більшість повсякденних дій: спілкування у соціальних мережах, пошук потрібної інформації тощо. Тому залучення технологій з використанням смартфона на уроках додатково захопить учнів до вивчення шкільних предметів.

Реалії сьогодення спонукають педагогів творчо підходити до навчального процесу, шукати такі форми проведення занять, які захопили б студентів, сприяли кращому засвоєнню матеріалу, розвитку здібностей і бажання вдосконалювати свої знання та вміння. Як Амос Коменський стверджував, що інтерес є рушійною силою навчання, а оригінальна форма пізнання допомагає уникнути одноманітності, шаблонності, сприяє ширшому застосуванню ефективних методів та прийомів засвоєння студентами нових знань». Жан-Жак Руссо писав, що нецікаве заняття нічого, окрім нелюбові до дисципліни і до викладача, не викликає». Отже, завдання, яке стоїть перед викладачами, - викликати інтерес до навчання, повернути учня до себе обличчям, побачити в його очах творчий вогник. І тут ІКТ просто незамінні: вони є тим ланцюжком, який з'єднує інтереси вчителя й учня. Тільки потрібно навчитися творчо використовувати захоплення дітей гаджетами. [1]

Мета. Показати переваги застосування онлайн-сервісу Kahoot як одного із засобів підвищення мотивації до вивчення геометрії учнями профільної школи.

Виклад основного матеріалу. Ігри дозволяють нам перевести зовнішню мотивацію учнів у внутрішню. Адже кожному хочеться побачити своє ім'я у верхньому рядку турнірної таблиці. В даній статті хочу розказати про один сервіс, який дозволяє вчителям поєднувати приємне з корисним, а саме гру та навчання.