

РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ ЗАСОБАМИ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ

Оксюта М.В.

здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Житомирського державного університету імені І.Франка

Фонарюк О.В.

доцент, кандидат педагогічних наук,
завідувач кафедри алгебри та геометрії
Житомирського державного університету імені І.Франка

Анотація. У статті розглядається реалізація міжпредметних зв'язків на уроках математики в основній школі через розв'язування прикладних задач. Міжпредметні зв'язки трактуються як важлива дидактична умова, що забезпечує інтеграцію знань з різних предметів і сприяє формуванню в учнів узагальнених умінь, здатних до перенесення в нові ситуації. Уроки математики, що інтегрують матеріал інших навчальних дисциплін, зокрема фізики, хімії, географії, біології сприяють розвитку пізнавальної активності та формують цілісне бачення реальності.

Особлива увага приділяється використанню міжпредметних задач як засобу зв'язку теоретичного матеріалу з практикою. Такі задачі дозволяють учням побачити прикладне значення математичних понять, формул і властивостей у контексті реального світу. Акцентується, що міжпредметні зв'язки сприяють розвитку інтегрального мислення, узагальненню знань і зменшенню навчального навантаження за рахунок усвідомленої систематизації. Це, своєю чергою, забезпечує ефективне формування наукового світогляду та підвищення якості математичної освіти.

Abstract. The article explores the implementation of interdisciplinary integration in primary school mathematics through the use of applied problems. Interdisciplinary approaches are viewed as a key educational factor that enables the integration of knowledge from various subjects and promotes the development of transferable skills in students. Mathematics lessons that incorporate content from other academic disciplines – such as physics, chemistry, geography, and biology – stimulate cognitive activity and foster a holistic understanding of reality.

Particular attention is given to interdisciplinary problems as a means of connecting theoretical knowledge with real-life applications. These tasks help students perceive the practical relevance of mathematical concepts, formulas, and properties within real-world contexts. It is emphasized that interdisciplinary integration contributes to the development of holistic thinking, the generalization of knowledge, and the reduction of academic overload through deliberate systematization. As a result, it supports the

effective formation of a scientific worldview and enhances the quality of mathematics education.

Вступ. Як відомо, навчання математики в основній школі має дві ключові мети: формування в учнів базових математичних знань і умінь, а також розвиток здатності застосовувати їх у практичних ситуаціях, зокрема у сфері природничих наук. Потужним засобом підвищення мотивації учнів є впровадження міжпредметних зв'язків під час вивчення математичних тем, що пов'язані зі змістом природничих дисциплін – фізики, хімії, біології та географії.

Реалізація таких міжпредметних зв'язків у курсі математики 7–9 класів є важливим напрямом вдосконалення шкільної освіти. Хоч дослідження в цій галузі зростають, залишається потреба у цілеспрямованому підході до інтеграції знань. Часто учні володіють уривчастими уявленнями з природничих предметів, що ускладнює міжпредметну взаємодію. Однак саме в основній школі доцільно створювати умови для формування цілісного світогляду, де математика виступає інструментом пізнання природних процесів.

Мета статті – показати можливості реалізації міжпредметних зв'язків на уроках математики шляхом використання прикладних задач.

Виклад основної частини. Міжпредметні зв'язки відіграють важливу роль у навчальному процесі, оскільки сприяють підвищенню мотивації учнів, активізують пізнавальну діяльність, покращують рівень засвоєння знань, формування умінь і навичок. Унаслідок цього зростає інтерес до навчальних дисциплін, підвищується якість виконання домашніх завдань, розвивається здатність до аналізу складних ситуацій та формується стійка навичка розв'язання практичних задач. При встановленні зв'язку між теорією та практикою у школярів формуються основні психологічні компоненти творчого мислення: уява, спостережливість, логіка, які активно розвиваються під час уроків математики.

Освіта виступає особливою формою мислення, що, підпорядковуючись діалектичним законам, поетапно веде учня від незнання до знання, від володіння знаннями – до їх застосування, а далі – до створення нових. Математична освіта є процесом формування особистості через опанування математичних знань, що відповідає як суспільним, так і індивідуальним потребам, та сприяє розвитку математичної культури. Її цінність полягає в здатності описувати широкий спектр явищ і процесів за єдиною логікою, використовуючи універсальні методи аналізу. Таким чином, математика стає ефективним засобом пізнання світу.

У сучасних дослідженнях пропонуються різні підходи до реалізації міжпредметних зв'язків у процесі навчання математики, зокрема: проведення інтегрованих уроків, використання задач практичного змісту, а також прикладних задач, що тісно пов'язані з реальним життям і змістом інших навчальних дисциплін. Особливу увагу слід приділити саме використанню прикладних задач як засобу інтеграції знань з математики, фізики, хімії, біології та географії.

У програмі з математики для 7–9 класів такі задачі можна ефективно реалізовувати в темах, які мають прикладну спрямованість. Зокрема, у 7 класі в

темі «Відсоткові розрахунки» учні виконують задачі, що мають побутовий, економічний або природничий зміст. У 7 класі у темі «Функції» є можливість інтегрувати задачі, пов'язані з фізичними явищами, наприклад, рівномірний рух. У 9 класі, під час вивчення теми «Розв'язування задач за допомогою систем рівнянь», доцільно розв'язувати задачі, що описують реальні процеси – наприклад, змішування речовин, спільну роботу, тощо.

Ефективне використання прикладних задач на уроках математики вимагає не лише тематичної відповідності, а й дотримання низки педагогічних принципів. Недостатньо включати задачі з елементами природничих наук – важливо, щоб вони відповідали навчальній програмі, містили реалістичні та зрозумілі для учнів умови, викликали пізнавальний інтерес і мали чітку прикладну мету. Такі задачі повинні не лише допомагати засвоювати математичні поняття, а й демонструвати їхню практичну значущість, відкриваючи шляхи до міждисциплінарного мислення.

Прикладні завдання, що мають природничий зміст, особливо цінні в освітньому процесі основної школи. Вони допомагають учням побачити, як математичні знання використовуються в біології, хімії, медицині, екології тощо. Щоб забезпечити максимальну ефективність таких завдань, їх зміст має бути стислим, логічним і побудованим на доступній термінології. При цьому важливо, щоб задачі стимулювали до узагальнення та практичного мислення, сприяли формуванню в учнів навичок застосування теоретичних знань у реальних ситуаціях, що, у свою чергу, розвиває інтерес до предмета та формує цілісне бачення навчального матеріалу.

У процесі розв'язування прикладних задач зазвичай виокремлюють три ключові етапи:

I етап – побудова математичної моделі, що полягає у формулюванні задачі мовою математики на основі реальної ситуації з іншої галузі знань. Це означає, що умову задачі, сформульовану природною мовою, потрібно перетворити на відповідну систему математичних залежностей.

II етап – дослідження побудованої моделі, тобто безпосереднє розв'язування математичної задачі, що відображає вихідну ситуацію.

III етап – інтерпретація отриманих результатів, тобто повернення до початкової постановки задачі та пояснення розв'язку з огляду на зміст галузі, де ця задача виникла.

При цьому вчитель математики не обов'язково має детально заглиблюватися в теоретичні основи суміжних предметів. Навпаки, важливо заохочувати учнів самостійно залучати знання, здобуті з інших дисциплін, наприклад, визначати фізичні або хімічні параметри, які вже їм відомі. Однак доцільним є узгодження з учителями суміжних предметів щодо тлумачення спільних понять (таких як «концентрація», «потужність», «проба» тощо) та рівня обізнаності учнів із цими термінами. Особливо це важливо під час розв'язування задач, пов'язаних зі сплавами, розчинами та іншими прикладними ситуаціями з курсу природничих наук.

Наприклад, наведемо прикладну задачу, яка допоможе учням зрозуміти практичне значення системи лінійних рівнянь. Ця задача продемонструє зв'язок математики з фізикою.

Задача. Два електричних прилади працювали одночасно протягом певного часу. Перший прилад споживає струм 2 амperi, другий – 3 амperi. Відомо, що разом вони працювали 10 годин і за цей час спожили загалом 25 ампер-годин електричного заряду. Скільки годин працював кожен прилад?

Розв'язання. I етап. Створення математичної моделі.

Позначимо:

- x – кількість годин роботи першого приладу;
- y – кількість годин роботи другого приладу.

Складаємо систему рівнянь:

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ 2x + 3y = 25 \end{cases}$$

II етап. Розв'язування системи

З першого рівняння: $y = 10 - x$.

Підставимо у друге:

$$\begin{aligned} 2x + 3(10 - x) &= 25, \\ 2x + 30 - 3x &= 25, \\ -x + 30 &= 25, \\ x &= 5, \quad y = 5. \end{aligned}$$

III етап. Інтерпретація розв'язку.

Отже, кожен прилад працював по 5 годин.

Відповідь: 5 годин працював перший прилад і 5 годин – другий.

Розв'язана задача про два електричні прилади, які спільно працюють 10 годин і споживають 25 ампер-годин, є логічно коректною як з математичної, так і з фізичної точки зору. Отримана відповідь – по 5 годин роботи кожного приладу – узгоджується з умовами задачі та є цілком реальною в життєвій практиці. Ампер-година як одиниця електричного заряду (або енергоспоживання за сталого струму) широко використовується, наприклад, у розрахунках автономної роботи електроприладів чи батарей. Таким чином, ця задача демонструє реалістичну ситуацію, яку можна спостерігати в побуті або в технічному обслуговуванні, а також сприяє формуванню уявлення учнів про застосування систем рівнянь у фізичних розрахунках.

У прикладному аспекті особливо цінними для учнів є задачі, пов'язані з вимірюваннями на місцевості. Розв'язування задач на знаходження висоти об'єктів, відстані до недоступних точок або між віддаленими об'єктами викликає зацікавленість, оскільки такі ситуації часто зустрічаються у повсякденному житті. Подібні задачі не лише демонструють практичне застосування математичних знань, а й сприяють формуванню просторового мислення.

Висновки. Розв'язування прикладних задач у процесі навчання математики має важливе значення для реалізації міжпредметних зв'язків. Такі задачі дозволяють наочно продемонструвати взаємозв'язок математичних знань з іншими навчальними дисциплінами та з реальним життям, підвищуючи інтерес учнів до вивчення предмета. Через прикладні задачі учні краще усвідомлюють

значення математичних понять, формул і закономірностей у практичному контексті, що сприяє глибшому засвоєнню матеріалу. Однак ефективність такого підходу можлива лише за умови дотримання методичних вимог до добору задач та способу їх подачі. Міжпредметна інтеграція впливає не лише на зміст навчального матеріалу, а й на організацію самого процесу навчання – вона спонукає педагогів використовувати різноманітні методи, створювати умови для цілісного сприйняття знань і формувати в учнів системне мислення.

Список літератури:

1. Бевз В. Міжпредметні зв'язки як необхідний елемент предметної системи навчання. *Математика в школі*, 2003. С. 6-11.
2. Застосування прикладних задач в шкільному курсі математики [Електронний ресурс]. 2023. Режим доступу: <https://naurok.com.ua/zastosuvannya-prikladnih-zadach-v-shkilnomu-kursi-matematiki-402888.html> (дата звернення: 18.04.2025).
3. Каланчук К. В. Реалізація міжпредметних зв'язків на уроках математики через розв'язування прикладних задач. Актуальні питання природничо-математичної освіти : збірник наукових праць. Міністерство освіти і науки України, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. Суми : ВВП «Мрія», 2013. № 1. С. 19-22. Режим доступу: <https://repository.sspu.edu.ua/handle/123456789/1280> (дата звернення: 28.04.2025).
4. Міністерство освіти і науки України. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи [Електронний ресурс]. 2016. 40 с. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 24.04.2025).
5. Модельні навчальні програми для 5-9 класів Нової української школи (запроваджуються поетапно з 2022 року). Режим доступу: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/osvitni-programi/modelni-navchalni-programi-dlya-5-9-klasiv-novoi-ukrainskoi-shkoli-zaprovadzhuyutsya-poetapno-z-2022-roku> (дата звернення: 18.04.2025).
6. Прикладні задачі в шкільному курсі математики [Електронний ресурс]. На Урок. 2019. Режим доступу: <https://naurok.com.ua/stattya-prikladni-zadachi-v-shkilnomu-kursi-matematiki-140453.html> (дата звернення: 01.05.2025).
7. Федун І. В., Чернобай О. Б. Міжпредметні зв'язки на уроках математики. *Сучасні гуманітарні дискусії*. 2024. С. 40-45. Режим доступу: <https://journals.csr.com.ua/index.php/hs/article/download/20/20> (дата звернення: 18.04.2025).
8. Юркова І. Використання міжпредметних зв'язків на уроках математики. Всеукраїнська науковопрактична конференція “Традиційні та інноваційні підходи у сфері вивчення фізики та математики”. 12 травня 2020 року. Кривий Ріг, 2020. С. 129-131.