УДК 373.31

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

І.В.Хом'юк
orcid.org/0000-0002-2516-2968
Н.Ю.Родюк
orcid.org/0000-0003-1002-9731
В.В.Хом'юк

У статті розкрито зміст міжпредметних зв'язків на уроках математики, використання яких зумовлено цілісністю системи початкової освіти та водночас взаємозв'язком предметних та ключових компетентностей. З'ясовано, що практично орієнтовані задачі розкривають зв'язок математики з іншими предметами. Презентовано цікаві методи та прийоми роботи з молодшими школярами на уроках математики. Визначено, що конструювання інтегрованих уроків із встановленням міжпредметних зв'язків мають на меті спресувати споріднений матеріал кількох предметів навколо однієї теми. Запропоновано забезпечення міжпредметних зв'язків за допомогою проєктних технологій на уроках математики та наведено тематику відповідних проєктів.

Ключові слова: *інтегровані уроки, міжпредметні зв'язки, молодші школярі, математика, практично орієнтовані задачі, початкова школа.*

METHODICAL ASPECTS OF INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS IMPLEMENTATION AT MATHEMATICS IN ELEMENTARY SCHOOL

Khomyuk I.V., Rodiuk N. Y., Khomyuk V.V.

The article discusses the content of interdisciplinary connections at mathematics, that resulted from the use of the integrity of the elementary education system and at the same time of the interconnection of subject and key competences. It is suggested to consider the interdisciplinary connections in mathematics teaching as a chain that combines the content of this subject with the content of other subjects in order to have a comprehensive understanding of those concepts, terms, properties, activities that are differently related and are elements of competences. Some ways of making interdisciplinary connections in the process of teaching mathematics in elementary school are highlighted, namely: the using of practical content tasks; designing the integrated lessons with interdisciplinary connections at the level of one educational field, separate subjects and courses from different educational fields; providing interdisciplinary connections through project-based technology at mathematics. It is found out that practically oriented tasks have revealed the connection between mathematics and other subjects. The requirements that should be taken into account by the teacher in choosing practically oriented (applied) tasks are determined. Interesting methods and techniques for working with younger schoolchildren at mathematics (mathematical dictations, didactic games, problem tasks, mathematical projects) that provide interdisciplinary connections are presented. It has been determined that constructing the integrated interdisciplinary lessons is intended to compress the related material of several subjects around a single topic. It is suggested to provide interdisciplinary connections through project technologies at mathematics, because the educational project plays the role of an environment in which the pupils' basic knowledge and skills are integrated and applied with abandon, the general education skills are developed, the cognitive interests are realized. The topics of information, research and creative projects that are implemented at mathematics, in the course of which pupils not only learn the material of the topic, but also can see the area of the acquired knowledge, are presented.

Keywords: *integrated lessons, interdisciplinary connections, junior schoolchildren, mathematics, practically oriented tasks, elementary school.*

Постановка проблеми. Одним із засобів реалізації компетентнісного підходу в Новій українській школі є міжпредметні зв'язки. У Державному стандарті початкової освіти, що ґрунтується на засадах компетентнісного підходу, поняття міжпредметна компетентність визначається як «здатність учня застосувати щодо міжпредметного кола проблем знання, уміння, навички, способи діяльності та ставлення, які належать до певного кола навчальних предметів і предметних галузей» [1]. Саме тому пріоритетного значення в розбудові нової школи набуває питання перебудови ізольованого викладання навчальних предметів і створення принципово нових навчальних програм, зокрема освітній процес має бути зорієнтований на розвивально-продуктивний інтегративний підхід.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичний аналіз наукових джерел показує, що базовими для розв'язання проблеми міжпредметних зв'язків є дослідження В.Сухомлинського (інтеграція різних видів діяльності), К.Ушинського (обґрунтування дидактичної значущості міжпредметних зв'язків), І.Звєрєва, В.Максимова (класифікація міжпредметних зв'язків), Г.Кулагіна (система реалізації міжпредметних зв'язків), Л.Вороніна (вплив міжпредметних зв'язків у підручниках на процес навчання школярів прийомам навчальної діяльності), В.Паламарчук (міжпредметні зв'язки і проблемне навчання) та інші.

Науковці О. Гісь, М. Богданович, О. Онопрієнко, Л. Оляницька та ін. висвітлюють практичні аспекти навчання математики в початковій школі, а дидактичні особливості інтеграції змісту навчання, проведення інтегрованих уроків досліджувались такими сучасними методистами, як Н. Бібік, М. Василенко, К. Гуз, В. Ільченко, Л. Кочина, В. Паламарчук, В. Тименко та ін.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Як бачимо, більшість аспектів міжпредметних зв'язків були предметом вивчення,

але проблема реалізації міжпредметних зв'язків в процесі вивчення математики учнями початкової школи вимагає подальшого дослідження в рамках нової парадигми освіти. Це певною мірою свідчить про існування невирішених питань та підкреслює необхідність подальших наукових досліджень.

Мета статті – розкрити різні шляхи реалізації міжпредметних зв'язків в процесі вивчення математики в початковій школі.

Виклад основного матеріалу. Для вивчення проблеми реалізації міжпредметних зв'язків проаналізуємо дефінітивну основу дослідження. Ретроспективний аналіз показав, що окремі методичні аспекти реалізації міжпредметних зв'язків можна знайти у працях видатних педагогів різних часів. Слід відзначити, що безпосередньо втілював ідеї цілісного формування у дітей 6-7 років знань про навколишній світ відомий український педагог В. Сухомлинський, проводячи «уроки мислення на природі» у Павлиській школі. Велику увагу педагог приділяв цілісному сприйняттю учнями навчального матеріалу, формуванню в них системного мислення, позитивного емоційного ставлення до пізнання [4, с. 91]. Інший видатний педагог К.Д. Ушинський навів обґрунтування дидактичної значущості міжпредметних зв'язків та створив звуковий аналітико-синтетичний метод навчання грамоти шляхом інтеграції процесів письма та читання. Він наголошував, що навчальні предмети мають бути взаємопов'язані, а існуючі схоластичні методи навчання спираються лише на механічне заучування [5, с.134].

Міжпредметні зв'язки в сучасній дидактиці й методиці навчання розглядаються, як одн аз найважливіших умов підвищення наукового рівня викладання будь-якого навчального предмету та підвищення ефективності всього процесу навчання.

Термін «міжпредметні зв'язки» в сучасній науковій літературі трактується неоднозначно, виходячи з досить складної природи цього утворення. Результати знайдених тлумачень подано в таблиці 1.

Таблиця 1

Тлумачення терміна «міжпредметні зв’язки»

№	Автор	Тлумачення
1	Ф.Соколова, П.Новиков, В.Федорова	дидактична умова навчання
2	Н.Лошкарьова, В.Максимова, С.Рашкова	взаємна узгодженість навчання різних предметів шляхом перенесення, використання і відтворення знань з однієї галузі знань в іншу.
3	П.Г.Кулагін	система роботи вчителя і учнів, під час якої в процесі оволодіння знаннями залучається зміст суміжних дисциплін з метою більш міцного засвоєння програмного матеріалу.
4	М.М.Фіцула	показують, як можливості одного предмета сприяють розв’язанню завдань іншого
5	Педагогічні словники	взаємне узгодження навчальних програм, зумовлене системою наук і дидактичною метою.

Цілісність системи початкової освіти та водночас взаємозв’язок предметних та ключових компетентностей зумовлюють необхідність використання міжпредметних зв’язків.

Підсумовуючи наведені погляди на поняття «міжпредметні з’язки», ми пропонуємо розглядати *міжпредметні зв’язки у навчанні математики* як ланцюжок, що поєднує зміст даного предмету зі змістом окремих предметів з метою різнобічного пізнання тих понять, термінів, властивостей, способів діяльності, які пов’язані по-різному між собою і є елементами компетентностей.

Навчання в Новій українській школі, в першу чергу, спрямоване на формування життєвих компетентностей учнів, усі поняття, що формуються в молодших школярів, повинні мати практичне застосування. Саме тому на уроках математики вчителям необхідно формувати в учнів початкової школи

здатність і готовність до використання математичних знань, умінь та навичок у повсякденному житті, використовуючи різні підходи, які потребують міркувань та інтуїції [8]. «Всяке не мертве, не безцільне навчання має на увазі готувати дитину до життя; а ніщо не може бути важливішим у житті, як уміти бачити предмет з усіх боків і серед тих відношень, у які він поставлений. Якщо ми вникнемо глибше в те, що звичайно називають у людях визначним або навіть великим розумом, то побачимо, що це, головним чином, є здатність бачити предмети в їх дійсності, всебічно, з усіма відношеннями, в які вони поставлені», – зауважував К.Д. Ушинський [5, с. 249-250].

Виділимо деякі шляхи реалізації міжпредметних зв'язків у процесі навчання математики в початковій школі.

1. Застосування задач практичного змісту при вивченні матеріалу на уроках математики з метою реалізації міжпредметних зв'язків.

Молодші школярі мають оволодіти рядом предметних компетентностей серед яких неабияке місце займає математична компетентність, яка, в першу чергу, визначає здатність учня застосовувати досвід математичної діяльності під час розв'язування практично орієнтованих, навчально-пізнавальних задач та створювати математичні моделі навколишнього світу [6, 7].

Сутність технологій задачного підходу полягає в тому, що фрагменту змісту навчального матеріалу надається предметно-діяльнісна форма. З урахуванням структури змісту дисципліни математики можна виділити два типи навчальних задач:

– типові задачі, що забезпечують засвоєння понять і формування умінь та навичок;

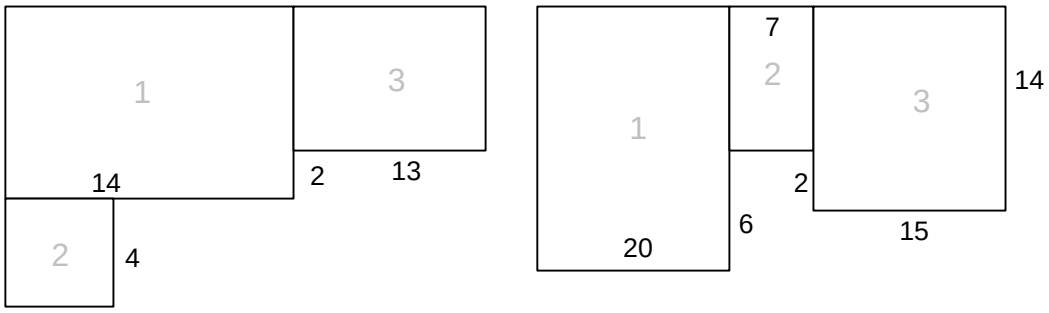
– практично орієнтовані задачі, що розкривають зв'язок математики з іншими предметами.

Наприклад, під час розгляду теми «Периметр, площа прямокутника» учням можна запропонувати практично орієнтовані задачі такого виду:

Задача 1. Сім’я Дмитрика влітку переїхала в новий будинок. Їм відвели земельну ділянку прямокутної форми розміром 8 м на 9 м. Батько вирішив поставити огорожу. Він попросив Дмитрика порахувати, скільки буде потрібно штахетника для огорожі, якщо на 1 погонний метр огорожі потрібно 10 штук? Скільки грошей витратить сім’я, якщо кожен десяток коштує 50 грн ?

Проблемна ситуація: потрібно знайти довжину огорожі (периметр прямокутника).

Задача 2. На уроці технології Сергійко випилював лобзиком і отримав різні залишки фанери. У якому із залишків викидається фанери більше?



Проблемна ситуація. Потрібно знайти площу даної фігури.

Висновок: розбити фігуру на прямокутники, знайти площу кожної частини і скласти (один з варіантів).

Зрозуміло, що при доборі та розв’язуванні практично орієнтованих (прикладних) задач необхідно дотримуватись певних вимог. Ряд педагогічних вимог, яким мають задовольняти прикладні задачі виділили дослідники Л.О. Соколенко, Л.Г. Філон та В.О. Швець [3]:

- задачі мають відповідати шкільним програмам та чинним підручникам щодо фактів та методів, які будуть застосовуватися під час їх розв’язування;

- задачі повинні містити реальний практичний зміст, який дозволить проілюструвати практичну значущість і цінність набутих математичних знань;

- зміст задачі має викликати пізнавальний інтерес в учнів, надавати можливість на практиці для них демонструвати ефективне використання математичних знань;

- задачі повинні містити відомі чи інтуїтивно зрозумілі школярам поняття та терміни;

- числові дані в задачах мають бути реальними (не вступати у протиріччя з фактами);

- прикладні задачі, що мають природничий характер, мають демонструвати практичне застосування математики в різних галузях природознавства.

Крім того, у прикладному відношенні найбільш зручними є вимірювання на місцевості. Саме тому задачі на знаходження відстані між двома віддаленими точками (предметами), наприклад, відстані між двома деревами на шкільному майданчику, учні розв'язуватимуть з більшою цікавістю. Як домашнє завдання учням можна запропонувати самостійно провести деяке вимірювання та скласти відповідну задачу.

2. Конструювання інтегрованих уроків із встановленням міжпредметних зв'язків на рівні однієї освітньої галузі, окремих предметів і курсів з різних освітніх галузей.

Одним із принципів навчання в Новій українській школі, що забезпечує взаємозв'язок природничо-математичного та суспільно-гуманітарного компонентів, є міжпредметні зв'язки. Математика належить до універсальних наук, яка може інтегруватися з будь-яким предметом.

Інтегровані уроки мають на меті спресувати споріднений матеріал кількох предметів навколо однієї теми. Це дає змогу розглядати певне явище, поняття в різних аспектах. Науковці вважають, що нестандартні уроки дають можливість учням опанувати значний за обсягом навчальний матеріал, а вчителю – домогтися формування міцних, усвідомлених міжпредметних

зв’язків, уникнути дублювання у вивченні різних питань, досягти цілісності знань [2].

Використання міжпредметних зв’язків можна практикувати на уроках у будь-якому класі початкової школи, наводячи аналогії між поняттями, термінами з різних навчальних предметів, що, у свою чергу, сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу.

Наприклад, під час математичного диктанту можна по черзі називати числа українською та англійською мовою, і діти у зошитах мають записати: а) попереднє число, б) наступне число, в) сусідів числа; г) склад числа. Починаючи з другого класу можна на уроках математики також практикувати коментування математичних виразів українською та англійською мовами: 9 + 6; 14 – 6; 5 + 8.

Проводячи дидактичну гру *«Допоможи звірятам»* з метою закріплення виконання арифметичних дій над числами, можна запропонувати учням розвісити на дошці малюнки звірят, озвучуючи їх англійською мовою, під ними відповідні приклади, прокоментувавши їх також англійською мовою.

Задача «Допоможи звірятам».

Білочка, зайчик і їжачок на уроці математики у лісовій школі розв’язували приклади. Підкралася хитра лисичка і вкрала цифри. Потрібно допомогти звірятам відновити приклади. Клас варто поділити на три команди. Одна команда допомагає білочці, друга –зайчику, а третя – їжачкові. Перемагає команда, яка правильно виконала завдання.

Доречно поєднувати уроки математики і природознавства шляхом залучення задач природничого змісту.

Наприклад, використовувати задачі виду: шишкарі виводять пташеня взимку. Мати-шишкариха сидить на яйцях 13 днів та ще 5 днів обігріває пташенят, що вилупились. Скільки всього днів пташка не сходить із гнізда?

Застосування інтегрованого підходу дає можливість учням досягти не тільки розуміння предмета, але і вміння застосовувати і закріплювати отримані

знання при вивченні інших предметів, а також можливість зрозуміти, що отримані знання з різних предметів тісно взаємопов'язані і можуть знадобитися в повсякденному житті.

3. Забезпечення міжпредметних зв'язків за допомогою проєктних технологій на уроках математики.

Метод проєктів як технологія у сучасних умовах трансформується в проєктну систему організації навчання, за якою учні набувають знань і навичок у процесі планування й виконання практичних завдань проєктів. Навчальний проєкт виконує роль середовища, в якому невимушено інтегруються і застосовуються набуті учнями предметні знання й уміння, розвиваються загальнонавчальні вміння, реалізовуються пізнавальні інтереси, досвід дітей збагачується новими способами діяльності. Саме через проєктну діяльність можна вдало показати прикладну спрямованість математики, учні наочно побачать практичне застосування вже набутих ними раніше знань.

На уроках математики з учнями можна реалізувати такі інформаційні проєкти, як «Магічні числа в математиці», «Цікавинки математики», «З історії одиниць вимірювання», «Грошові одиниці в Україні» та ін.

Неабияку цікавість у молодших школярів викликають пошуково-дослідницькі проєкти на теми: «Геометричні тіла в нашому житті», «Математика в казках», «Присадибна ділянка», «Ремонт нашого класу», «Математика в природі», «Виготовлення календаря» та ін.

Серед творчих проєктів, які можна запропонувати молодшим школярам, виокремлюються такі: «Веселий збірник задач», «Числова мозаїка», «Намалюй задачу», «Мій бюджет на місяць», «Як навчитись заощаджувати кошти?» тощо.

У процесі виконання проєктів учні не тільки засвоюють матеріал теми, але й можуть побачити галузь застосування отриманих знань.

Використання проєктних технологій на уроках математики сприяє цілісності знань, розвитку в учнів пізнавального інтересу, асоціативного мислення, кращому засвоєнню універсальних пізнавальних умінь.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Отже, аналіз наукових джерел та вивчення творчого досвіду вчителів у контексті міжпредметних зв'язків відкриває широкі можливості для їх використання на уроках математики як ресурсу формування предметної та ключових компетентностей.

Міжпредметні зв'язки відіграють важливе значення в процесі навчання математики та виконують ряд функцій, серед яких: 1) забезпечення системності знань учнів; 2) вплив на структуризацію навчального матеріалу різних предметів; 3) спрямування вчителів на створення комплексних форм навчання; 4) сприяння досягненню єдності навчального процесу.

Використання міжпредметних зв'язків на уроках математики неодмінно покращить глибину базових математичних знань, умінь та навичок, підвищить інтерес до предмету, активність у пізнавальній та практичній діяльності.

Таким чином, ми можемо виділити такі шляхи реалізації міжпредметних зв'язків на уроках математики: використання практично орієнтованих задач; конструювання інтегрованих уроків зі встановленням міжпредметних зв'язків на рівні однієї освітньої галузі, окремих предметів і курсів з різних освітніх галузей; забезпечення міжпредметних зв'язків за допомогою проєктних технологій на уроках математики.

Подальшої уваги дослідників потребують питання підготовки майбутніх вчителів до реалізації міжпредметних зв'язків на уроках математики в початковій школі.

Література

1. Державний стандарт початкової освіти. – [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D0%BF

2. Савченко О.Я. Міжпредметні зв'язки як ресурс реалізації компетентнісного підходу на уроках літературного читання / О. Я.Савченко // Український

педагогічний журнал. – К. : Інститут педагогіки НАП України, 2017. – Вип. 2. – С. 48-56.

3. Соколенко Л.О. Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри і початкового аналізу: практикум. Навчальний посібник / Л.О. Соколенко, Л.Г. Філон, В.О. Швець. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. – 128 с.

4. Сухомлинський В. О. Школа і природа // Сухомлинський В. О. Вибрані твори: в 5 т. – Т. 5. – К. : Рад. школа, 1977. – С. 536-551.

5. Ушинський К.Д. Вибрані педагогічні твори: у 2 т. Т. 2. Проблеми російської школи / К.Д. Ушинський; за ред. О.І. Пискунова. – К. : Радянська школа, 1983. – 359 с.

6. Хом'юк І. В. Математичне моделювання в контексті здійснення між предметних зв'язків курсу вищої математики у ВНЗ / В. В. Хом'юк, І. В. Хом'юк // Збірник наукових праць «Актуальні питання природничо-математичної освіти». – Суми : Сумський держ. педагогічний університет ім. А. С. Макаренка, 2017. – Вип. 2 (10). – С. 43-50.

7. Хом'юк І.В. Шляхи формування пізнавальної самостійності молодших школярів на уроках математики / І.В.Хом'юк, Н.Ю.Родюк, В.В.Хом'юк // Молодий вчений. – 2019. – № 5.2 (69.2), травень. – С. 166-169.

8. Development of future teachers' subjectivity in the context of preparation for working with gifted children (2018) / O. Demchenko, G. Kit, O. Holiuk, N. Rodiuk // Society. Integration. Education. Proceedings of the International Scientific Conference. Vol. II, May 25-26, 2018. P. 507-519.

References

1. Derzhavnyi standart pochatkovoi osvity. – [Elektron. resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D0%BF

2. Savchenko O.Ia. Mizhpredmetni zviazky yak resurs realizatsii kompetentnisnoho pidkhodu na urokakh literaturnoho chytannia / O. Ya.Savchenko // Ukrainskyi

pedahohichnyi zhurnal. – K. : Instytut pedahohiky NAP Ukrainy, 2017. – Vyp. 2. – S. 48-56.

3. Sokolenko L.O. Prykladni zadachi pryrodnychoho kharakteru v kursi alhebry i pochatkovoho analizu: praktykum. Navchalnyi posibnyk / L.O. Sokolenko, L.H. Filon, V.O. Shvets. – K. : NPU imeni M.P. Drahomanova, 2010. – 128 s.
4. Sukhomlynskyi V. O. Shkola i pryroda // Sukhomlynskyi V. O. Vybrani tvory: v 5 t. – T. 5. – K. : Rad. shkola, 1977. – S. 536-551.
5. Ushynskyi K.D. Vybrani pedahohichni tvory: u 2 t. T. 2. Problemy rosiiskoi shkoly / K.D. Ushynskyi; za red. O.I. Pyskunova. – K. : Radianska shkola, 1983. – 359 s.
6. Khomiuk I. V. Matematychne modeliuvannia v konteksti zdiisnennia mizh predmetnykh zviazkiv kursu vyshchoi matematyky u VNZ / V. V. Khomiuk, I. V. Khomiuk // Zbirnyk naukovykh prats «Aktualni pytannia pryrodnycho-matematychnoi osvity». – Sumy : Sumskyi derzh. pedahohichnyi universytet im. A. S. Makarenka, 2017. – Vyp. 2 (10). – S. 43-50.
7. Khomiuk I.V. Shliakhy formuvannia piznavalnoi samostiinosti molodshykh shkoliariv na urokakh matematyky / I.V.Khomiuk, N.Iu.Rodiuk, V.V.Khomiuk // Molodyi vchenyi. – 2019. – № 5.2 (69.2), traven. – S. 166-169.
8. Development of future teachers' subjectivity in the context of preparation for working with gifted children (2018) / O. Demchenko, G. Kit, O. Holiuk, N. Rodiuk // Society. Integration. Education. Proceedings of the International Scientific Conference. Vol. II, May 25-26, 2018. P. 507-519.