

ІНТЕГРОВАНІЙ ПІДХІД ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ
В 5–6 КЛАСАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИINTEGRATED APPROACH TO STUDYING MATHEMATICS
IN 5–6 GRADES OF THE NEW UKRAINIAN SCHOOL

У статті розглянуто місце інтегрованого підходу до вивчення математики в 5–6 класах за модельними програмами та шкільними підручниками різних авторських колективів. Встановлено, що у всіх модельних програмах акцентується увага на внутрішньо-предметних та міжпредметних зв'язках. Кожна навчальна програма в певній мірі розкриває питання інтегрованості навчання. У модельній програмі Мерзляка А. Г. з поміж особливостей організації освітнього процесу під час вивчення навчального предмету окремим пунктом є «Міжпредметні зв'язки», в якому зазначається, що формуванню математичної та ключових компетентностей сприяє встановлення та реалізація змістово-інформаційних, операційно-діяльнісних і організаційно-методичних міжпредметних і внутрішньо-предметних зв'язків. Крім того, вивчення математики в 5–6 класах на міжпредметній основі прослідковується і в шкільних підручниках з математики для нової української школи, зокрема шляхом пропонування учням різних видів завдань. У підручниках пропонуються задачі про Україну та світ, задачі на фінансові розрахунки, задачі про збереження здоров'я, екологічні задачі, задачі на рух та його безпеку, завдання з використання ІКТ, історичні відомості тощо. У статті наведено конкретні приклади. На основі вище зазначеного у статті виокремлено рекомендації щодо вивчення освітньої компоненти «Методика навчання математики» на бакалаврському рівні майбутніми вчителями математики: здійснювати порівняльний аналіз діючих модельних навчальних програм з математики з навчальною програмою 2017 року в контексті вивчення кожної теми шкільного курсу математики; систематично здійснювати аналіз уроків з математики для 5–6 класів нової української школи досвідчених вчителів-предметників; залучати здобувачів до неформальної освіти, зокрема до участі у вебінарах з авторами підручників та модельних програм; вивчати наукові та методичні доробки із зазначеної теми. Виокремлено перспективи подальших досліджень.

Ключові слова: математика, Нова українська школа, інтегрованість навчання,

модельна програма з математики для 5–6 класів, методика навчання математики.

The article examines the place of an integrated approach to the study of mathematics in grades 5–6 based on model programs and school textbooks of various authors' groups. It has been established that all model programs emphasize intra-subject and inter-subject connections. Each educational program to a certain extent reveals the issue of integration of education. In the model program of A. G. Merzlyak, among the peculiarities of the organization of the educational process during the study of the subject, a separate item is "Intersubject connections", which states that the formation of mathematical and key competences is facilitated by the establishment and implementation of content-informational, operational-activity and organizational-methodical inter-subject and intra-subject connections. In addition, the study of mathematics in grades 5–6 on an interdisciplinary basis is followed in school mathematics textbooks for the new Ukrainian school, in particular by offering students various types of tasks. In particular, the textbooks offer tasks about Ukraine and the world, tasks for financial calculations, tasks for health preservation, environmental tasks, tasks for traffic and its safety, tasks for the use of ICT, historical information, etc. Specific examples are given. On the basis of the above, the article highlights recommendations for the study of the educational component "Methodology of teaching mathematics" at the bachelor's level by future teachers of mathematics: to carry out a comparative analysis of the current model curricula in mathematics with the curriculum of 2017 in the context of studying each topic of the school mathematics course; systematically analyze mathematics lessons for grades 5–6 of a new Ukrainian school by experienced subject teachers; to attract applicants to non-formal education, in particular to participation in webinars with authors of textbooks and model programs; to study scientific and methodological works on the specified topic. Prospects for further research are highlighted.

Key words: mathematics, New Ukrainian school, integration of education, model program in mathematics for 5–6 grades, methodology of teaching mathematics.

УДК 378

DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2024/70.2.5>

Сухойваненко Л. Ф.,

канд. пед. наук,

ст. викладач кафедри фізико-

математичної освіти та інформатики

Глухівського національного

педагогічного університету

імені Олександра Довженка

Постановка проблеми. Проблема інтегрованого підходу до навчання залишається актуальною протягом тривалого часу. Проте нового витка розвитку питання набуло з переходом до Нової української школи (НУШ).

У наукових дослідженнях та публікаціях, методичних розробках, форумах, блогах вчителів, різних інтернет ресурсах всесторонньо висвітлюється питання компетентнісного підходу вивчення математики в 5–6 класах НУШ, використання інноваційних технологій, акцентується увага на прикладній спрямованості курсу, оцінюванні рівня

розвитку ключових компетентностей учнів тощо. Однак недостатньо уваги звертається на підготовку майбутніх вчителів математики до роботи в новій українській школі, зокрема методичним рекомендаціям вдосконалення освітньої компоненти «Методика навчання математики» на бакалаврському рівні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Методичні аспекти в своїх розробках та наукових публікаціях розглядають відомі українські науковці Васильєва Д. В., Матяш О. І., Тарасенкова Н. А., Шкільний В. О. та інші.

Мета статті полягає у визначенні місця інтегрованого підходу навчання математики в 5–6 класах нової української школи за модельними навчальними програмами різних авторських колективів.

Виклад основного матеріалу. У всіх модельних програмах з математики для 5–6 класів акцентується увага на інтегрованому підході до навчання. Мета навчального предмета «Математика», який згідно з Державним стандартом [5] входить до типової освітньої програми для 5–9 класів, є, зокрема, формування в учнів (учениць) предметної математичної компетентності, що передбачає здатність розвивати й застосовувати математичні знання та методи для розв'язання широкого спектра проблем у повсякденному житті; моделювання процесів та ситуацій із застосуванням математичного апарату; усвідомлення ролі математичних знань і вмій в особистому та суспільному житті людини.

Проаналізуємо як питання інтегрованості навчання розкривається в модельних навчальних програмах різних авторських колективів.

Наприклад, у модельній навчальній програмі Бурди М. І., Васильєвої Д. В. [3] зазначається, що одним із завдань навчання математики є забезпечення оволодіння системою математичних компетентностей, необхідних у повсякденному житті і майбутній професійній діяльності, а також **достатніх для вивчення інших дисциплін** та продовження освіти, формування уявлень про ідеї і методи математики та її роль у пізнанні навколишнього світу.

У програмі зазначається «підбір і структурування навчального матеріалу в підручнику та організаційні форми його подачі на уроках і в домашніх завданнях передбачають активні індивідуальні, групові та ігрові форми участі школярів, а також розгалужені завдання (особливо для уроків повторення) на пошук оптимальних та інноваційних стратегій у педагогічно змодельованих навчальних завданнях на основі економічних, екологічних, фінансових та інших реальних ситуацій, що потребують оцінювання, прогнозування й оптимізації».

У модельній програмі Бурди М. І., Васильєвої Д. В. [3] зауважується, що математичні знання дійсно стануть цінними та ефективними лише в тому випадку, якщо учні зможуть інтерпретувати та застосовувати ці знання на практиці. У змісті програми окремою рубрикою виокремлюється застосування математики, зокрема для розв'язування задач з реальними даними щодо використання природних ресурсів рідного краю; безпеки руху; знаходження периметрів та площ предметів довкілля, об'ємів предметів, що мають форму прямокутного паралелепіпеда; розрахунку сімейного бюджету, можливості здійснення масштабних покупок; розрахунків, пов'язаних із календарем і годинником; розрахунок харчового раціону тощо. Також

значна увага акцентується на створенні моделей до задач та життєвих ситуацій, до роботи над проектами у групах, розв'язування цікавих задач.

У модельній програмі Істера О. С. [6] відмічено, що програма має сприяти особистісному розвитку здобувачів освіти, одним з результатів якого є початкове уявлення про математичну науку як фундаментальну сферу людської діяльності, про етапи її розвитку, про її значущість для засвоєння інших наук.

У модельній програмі Мерзляка А. Г. та ін. [7] відмічено, що одне із завдань предметної математичної компетентності полягає у формулюванні в учнів здатності та потреби застосовувати математичні методи під час розв'язування навчальних і практичних задач, використовувати математичні знання і вміння під час вивчення інших навчальних предметів. Крім того, у програмі з поміж особливостей організації освітнього процесу під час вивчення навчального предмету окремим пунктом є «Міжпредметні зв'язки», в якому зазначається, що формуванню математичної та ключових компетентностей сприяє встановлення та реалізація змістово-інформаційних, операційно-діяльнісних і організаційно-методичних міжпредметних і внутрішньопредметних зв'язків. Досвід математичної діяльності має бути застосований у вивченні предметів інших освітніх галузей шляхом: 1) використання учнями (ученицями) математичного апарату під час пізнавальної діяльності; 2) математичного моделювання процесів, що вивчаються; 3) розв'язування в курсі математики задач із фабулами інших навчальних предметів; 4) виконання міжпредметних навчальних проєктів тощо.

У програмі Скворцової С. О., Тарасенкової Н. А. [10] зазначається, що зв'язок із життям та інтеграція з іншими освітніми галузями здійснюється внаслідок включення до змісту навчання важливих для життєдіяльності сучасної людини питань, як-от аналіз даних зі схем, таблиць, діаграм, поняття середнього арифметичного, відсоткових розрахунків, математичного моделювання. Зв'язок курсу математики першого циклу базової освіти із життям та інтегрованість його змісту з іншими освітніми галузями реалізується через змістові лінії «Пропедевтика вивчення функцій», «Математичне моделювання», «Геометричні фігури. Геометричні величини», а також через змістову лінію «Аналіз даних».

У модельній програмі Працьовитого М. В., Школьного О. В. та ін. [4] відмічається, що в курсі «Математика» передбачено все ширше використання математичних методів різних сферах людської діяльності та формування зв'язків із суміжними освітніми галузями (інформатичною освітньою галуззю, природничою освітньою галуззю, технологічною освітньою галуззю, мистецькою освітньою галуззю, соціальною

і здоров'язбережувальною освітньою галуззю, громадянською та історичною освітньою галуззю та ін.). З огляду на це, в програмі запропоновано можливості для інтеграції з іншими освітніми галузями, що сприятиме формування в учнів як предметної, так інших ключових компетентностей, та передбачатиме збільшення кількості сфер застосувань математики в повсякденному житті. Можливість встановлення подібних зв'язків обумовлена тим, що як в математиці, так і в деяких суміжних дисциплінах вивчаються однойменні поняття (координати, графіки та функції, рівняння тощо), а математичні засоби вираження залежностей між величинами (формули, графіки, таблиці, рівняння, нерівності), знаходять застосування при вивченні великої кількості інших навчальних дисциплін, в тому числі дисциплін гуманітарного циклу. Авторський колектив наголошує, що міждисциплінарні зв'язки в навчанні математики є важливим засобом досягнення прикладної спрямованості вивчення математики. Таке взаємне проникнення знань і методів у різні навчальні предмети має не тільки прикладну значимість, але й створює сприятливі умови для формування наукового світогляду, і має бути використано при плануванні інтегрованих уроків або навчальних модулів та дозволить здійснити комплексне ознайомлення учня з предметами, об'єктами, подіями, явищами та продемонструвати взаємозв'язки математики та інших предметів та інтегрованих курсів.

У модельній програмі Радченко С. С., Зайцевої К. С. [9] акцентується увага на використанні STEM-елементів під час викладання математики. Зазначається, що STEM навчання спрямоване на встановлення міжпредметних зв'язків і сприяють формуванню в учнів цілісного та системного світогляду; STEM завдання зосереджені на реальних завданнях та проблемах, де під час навчальної діяльності учні вирішують реальні соціальні, економічні, екологічні проблеми; STEM-навчання занурює учнів у практичний запит, командну роботу; STEM технологія дозволяє вивчати не тільки теоретичний матеріал, але й закріплювати знання за допомогою практичного застосування різноманітних завдань.

У всіх модельних програмах акцентується увага і на внутрішніх міжпредметних зв'язках і зазначено, що *інтеграція геометричного матеріалу* з арифметичним та алгебраїчним відбувається за рахунок числових характеристик (довжина, площа, об'єм) геометричних фігур. В 5–6 класах узагальнюються знання учнів про одиниці вимірювання різних величин і вміння переходити від одних одиниць до інших, оскільки ці знання і вміння використовуються у вивченні інших предметів.

Важливе значення для підготовки учнів до вивчення алгебри, геометрії, інформатики,

природничих наук та інших предметів мають початкові відомості про метод координат, симетрію, масштаб, діаграми, поступове введення поняття «стандартний вигляд числа». Цей матеріал розглядається пропедевтично. Основна його мета – сформулювати в учнів уявлення, достатні для опанування інших предметів. Передбачено формування в учнів умінь подавати дані у вигляді таблиць, графіків і діаграм різних типів та на основі їхнього аналізу робити відповідні висновки. Отже, кожна навчальна програма в певній мірі розкриває питання інтегрованості навчання. Крім того, вивчення математики в 5–6 класах на міжпредметній основі прослідковується і в шкільних підручниках з математики для нової української школи, зокрема шляхом пропонування учням різних видів завдань.

У підручниках пропонуються задачі про Україну та світ, задачі на фінансові розрахунки, задачі про збереження здоров'я, екологічні задачі, задачі на рух та його безпеку, завдання з використання ІКТ, історичні відомості тощо. Наприклад:

1) для поливу п'яти однакових ділянок городу необхідно 347 л води. Чи вистачить 69 л води для поливу однієї такої ділянки? (*задача екологічного змісту*) [11, с. 188];

2) Славетний університет Сорбонна, що знаходиться в Парижі (Франція) відраховує свій вік з 1215 року. Він на 6 років молодший від Кембриджського університету (Велика Британія), але на 417 років старший за Києво-Могилянську академію. Визначте рік заснування: 1) Кембриджського університету; 2) Києво-Могилянської академії. Скільки років виповнюється у цьому році Львівському університету, найстаршому в Україні, якщо Кембриджський університет на 452 роки старший за нього? (*історичного та географічного змісту*) [8, с. 15];

3) за допомогою ресурсу Geoboard (<https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/>) утвори різні многокутники, периметр яких дорівнює 12 одиничним відріzkам. Чому дорівнює площа такого многокутника? (*завдання з використання ІКТ*) [1, с. 102];

На основі вищезазначеного перед викладачами методики навчання математики постає завдання навчити майбутніх вчителів математики раціонально поєднувати різні види завдань для здійснення інтегрованого підходу до навчання, добре орієнтуватися у змістовому наповненні модельних навчальних програм та шкільних підручників різних авторських колективів, акцентувати увагу на компетентнісному підході до навчання та прикладній спрямованості курсу. Здобувачам потрібно знати відмінності щодо змістового наповнення навчальної програми з математики для 5–9 класів 2017 року та модельних навчальних програм з математики, тому в контексті методики навчання кожної теми варто акцентувати увагу на цих моментах.

З огляду на вище зазначене, вважаємо за доцільне виокремити наступні рекомендації щодо вивчення освітньої компоненти «Методика навчання математики» на бакалаврському рівні: 1) здійснювати порівняльний аналіз діючих модельних навчальних програм з математики з навчальною програмою 2017 року в контексті вивчення кожної теми шкільного курсу математики; 2) систематично здійснювати аналіз уроків з математики для 5–6 класів НУШ досвідчених вчителів-предметників; 3) залучати здобувачів до неформальної освіти, зокрема до участі у вебінарах з авторами підручників та модельних програм; 4) вивчати наукові та методичні доробки із зазначеної теми.

Висновки. У подальших дослідженнях планується провести аналіз опитування серед учнів 5–6 класів та вчителів закладів загальної середньої освіти з метою виявлення ставлення учасників освітнього процесу до інтегрованого підходу до вивчення математики та її прикладної спрямованості.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Бевз Г. П., Бевз В. Г., Васильєва Д. В., Владімірова Н. Г. Математика: підруч. для 5 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ : Видавничий дім «Освіта», 2022. 258 с.
2. Беденко М. В., Клочко І. Я., Кордиш Т. Г., Тадеєв В. О. Модельна навчальна програма «Мате-

матика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти. 29 с.

3. Бурда М. І., Васильєва Д. В. Модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти. 28 с.

4. Васишин М. С., Милян А. І., Працьовитий М. В., Простакова Ю. С., Школьник О. В. Модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти. 36 с.

5. Державний стандарт базової середньої освіти. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. №898.

6. Істер О. С. Модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти. 34 с.

7. Мерзляк А. Г., Номерівський Д. А., Пихтар М. П., Рубльов Б. В., Семенов В. В., Якір М. С. Модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти. 34 с.

8. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Математика: підруч. для 5 кл. закладів загальної середньої освіти. Харків : «Гімназія», 2022. 351 с.

9. Радченко С. С., Зайцева К. С. Модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти. 24 с.

10. Скворцова С. О., Тарасенкова Н. А. Модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти. 55 с.

11. Тарасенкова Н. А., Богатирьова І. М., Коломієць О. М. Математика: підруч. Для 5 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2022. 304 с.