

Васильєва Дарина Володимирівна,
*кандидат педагогічних наук,
старший науковий співробітник
відділу математичної та інформатичної
освіти Інституту педагогіки НАПН України,
м. Київ, Україна*

РЕАЛІЗАЦІЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ПІДРУЧНИКАХ З МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ЛІЦЕЮ

Реформування загальної середньої освіти характеризується заміною освітньої парадигми просвітительства на парадигму компетентності та особистісного досвіду. У Законі України «Про освіту» метою повної загальної середньої освіти визначено всебічний розвиток, виховання і соціалізація особистості, яка здатна до життя в суспільстві та цивілізованій взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя, готова до свідомого життєвого вибору та самореалізації, відповідальності, трудової діяльності та громадянської активності. Для досягнення цієї мети слід у закладах освіти створювати умови для формування в учнів ключових компетентностей, необхідних підростаючому поколінню для успішної життєдіяльності.

У Концепції Нової української школи та Навчальних програмах з математики визначено 10 ключових компетентностей, у формування яких має зробити певний внесок кожен предмет, зокрема і навчання математики. Особлива увага сьогодні акцентується на чотирьох наскрізних лініях ключових компетентностей («Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність»), які спрямовані на формування в учнів здатності застосовувати знання й уміння у реальних життєвих ситуаціях. Детальний аналіз кожної з наскрізних ліній, а також

шляхи їх реалізації в процесі навчання математики у закладах середньої освіти II ступеня, зроблено в нашому посібнику [3]. У ньому подано систему задач і методичні рекомендації щодо інтеграції та реалізації наскрізних ліній ключових компетентностей у процес навчання математики.

Відповідно до Закону України «Про освіту» повну середню освіту молодь здобуватиме у ліцеях - закладах середньої освіти III ступеня, що забезпечують профільну середню освіту. Вивчення математики на профільному та поглибленому рівні передбачає більш повне опанування понять, законів, теорій; використання інноваційних технологій навчання; організації дослідницької, проектної діяльності тощо. За цих умов в учнів виникає ще більша потреба у набутті предметних і ключових компетентностей (знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей), потрібних для життя і подальшого навчання. Математика як наука і частина загальнолюдської культури має потужний аксіологічний потенціал, а тому навчання математики в школі має зробити певний внесок у розвиток підростаючого покоління, його соціалізацію та підготовку до майбутньої професійної діяльності.

Зміст програми з математики для учнів ліцею містить навчальні теми, що стосуються експоненціальних і логарифмічних функцій та їх властивостей, інтегрального та диференціального числення, теорії ймовірностей і математичної статистики, визначення площ поверхонь і об'ємів геометричних тіл тощо. Математичний апарат з цих тем є засобом моделювання реальних процесів, що відбуваються у природі, техніці та людській життєдіяльності. Використовуючи його учні можуть розглядати розв'язування не лише абстрактних (чисто математичних задач), а й будувати математичні моделі для дослідження реальних процесів людської життєдіяльності. Наприклад, за допомогою показникової функції можна моделювати стан довкілля та збільшення чисельності популяцій.

Логарифмічною функцією описують процеси життєдіяльності людини – наприклад об'єм легенів залежно від віку. Використовуючи похідну визначають найбільші та найменші значення функцій, швидкість протікання процесів тощо.

Сучасні учні хочуть навчатися за цікавими і сучасними підручниками. З цією метою в Україні вже кілька разів відбуваються конкурсні відбори проектів підручників математики для учнів ліцеїв (10 - 11 класів). Інструктивно-методичні матеріали щодо здійснення науково-методичної експертизи електронних версій проектів підручників містять окремі вимоги, що стосуються реалізації в підручниках компетентнісного підходу та наскрізних ліній ключових компетентностей. Розглянемо конкретні приклади.

Однією з вимог передбачається, що в умовах компетентнісного навчання підручник стає механізмом реалізації інновацій у змісті освіти. Зміст підручника має бути спрямований на формування предметної та розвиткові ключових компетентностей, а сам підручник має містити не стільки описи і пояснення, скільки спонукати до навчально-пізнавальної діяльності. У цьому контексті у підручниках пропонуються, наприклад, такі рубрики:

- Узагальнюйте міркуючи.
- Мисліть творчо, логічно, системно.
- Розв'яжіть самостійно.
- Згадайте головне.
- Застосуйте на практиці
- Перевірте, як засвоїли матеріал розділу.

Іншою вимогою встановлено, що важливу роль у реалізації компетентнісного навчання мають відіграти навчальні завдання, спрямовані на пояснення фактів, процесів, явищ, виявлення причинно-

наслідкових зв'язків, відкриття нових знань або способів дій, розв'язання проблем практичного характеру тощо. Корисно, щоб такі завдання будувалися на матеріалі не лише одного навчального предмета, а були комплексними, передбачали залучення знань з інших предметів, як наприклад в підручниках співробітників нашого відділу [1, 2].

- З пункту А вийшов на прогулянку пішохід зі швидкістю v км/год. Після того, як він відійшов від А на 6 км, з пункту А слідом за ним виїхав велосипедист, швидкість якого була на 9 км/год більша за швидкість пішохода. Коли велосипедист наздогнав пішохода, вони повернули назад і повернулися разом в А зі швидкістю 4 км/год. При якому значенні v час прогулянки пішохода буде найменшим?

- Із триметрових і чотириметрових колод того самого діаметра потрібно заготувати машину дров, розпилявши колоди на куски довжиною 1 м. Які колоди вигідніше розпилувати? Відповідь поясніть.

Ще одна вимога до методичного апарату підручника стосується забезпечення позитивного впливу на формування мотиваційної сфери (визначення потреб, мотивів, намірів, цілей, прагнень), соціальних (почуття патріотизму, національної самосвідомості) та особистісних (гуманність, працелюбність, чесність, правдивість тощо) цінностей, а також громадянської позиції та інших моральних якостей особистості, її поглядів, переконань, життєвих пріоритетів. У підручниках математики ця вимога реалізується по-різному, зокрема через включення відомостей про здобутки відомих українських учених.

Створенням української математичної термінології займався видатний український математик, академік Михайло Пилипович Кравчук (1892 – 1942), який родом з Волині. Основні праці вченого стосуються розділів вищої математики і відомі широко за межами України. Дбаючи про

розвиток математичної освіти, він висунув багато плідних ідей, які й нині реалізуються в навчанні школярів і студентів. [1]

Інший спосіб – це включення завдань, сформульованих англійською мовою, які містяться у спеціальній рубриці «Математика без кордонів».

Визначені у програмах предметні та ключові компетентності є основою для успішної самореалізації учнів. Навчання математики в ліцеї має допомогти молоді створити свою систему цінностей – визначити ставлення до себе і своєї діяльності, до світу й оточення, до культури й науки тощо. З цією метою в сучасних програмах з математики включені наскрізні лінії ключових компетентностей, які спрямовані на формування відповідних ціннісних орієнтацій. Розглянемо, як у підручниках математики можна реалізувати наскрізні лінії ключових компетентностей через включення задач відповідного змісту.

Підприємливість і фінансова грамотність - розвиток лідерських ініціатив, здатність успішно діяти в швидкозмінному середовищі, розуміння учнями практичних аспектів фінансових питань.

- Відомо, що для деякої фірми витрати на випуск x одиниць продукції описуються функцією: $K(x) = 0,002x^3 - 0,3x^2 + 20x + 100$ (грн), а дохід, одержаний від реалізації x одиниць продукції, можна обчислити за формулою $K(x) = 200x - 0,05x^2$ (грн). Визначте приріст витрат та доходу при збільшенні випуску продукції: а) з 20 до 100; б) з 30 до 50.

- Підприємець виготовляє з прямокутної алюмінієвої труби розсувні драбини з двома запобіжними ременями. На кожній стороні драбини є 7 щабелів, що закріплені на двох опорних жердинах. Установіть, скільки погонних метрів труби має купити підприємець для виготовлення однієї такої драбини, якщо ширина драбини 0,5 м, а довжина у 3,3 разу більша. Врахуйте, що довжина профіля труби — 6 м. Чи вистачить підприємцю 18

000 грн, щоб придбати труби на виготовлення 5 таких драбин, якщо погонний метр труби коштує 255 грн?

Екологічна безпека та сталий розвиток - формування в учнів соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості, готовності до збереження довкілля і розвитку суспільства.

- Офіційних сміттєзвалищ в Україні більше 4 тис., стихійних — 35 тис., тоді як у Німеччині (де населення майже вдвічі більше) їх лише 162. Знайдіть площу сміттєзвалищ в Україні, якщо вони становлять 7 % усієї території (603 628 км²). Відповідь округліть до цілих. Порівняйте площу сміттєзвалищ в Україні: а) з площею Данії; б) з площею Одеської області.

Громадянська відповідальність - формування відповідального члена громади і суспільства, що розуміє принципи й механізми функціонування суспільства.

- Електронна петиція — це особлива форма колективного звернення громадян (що дає можливість донести свої ініціативи) до Президента, Верховної Ради, Кабінету Міністрів України, Київської міської ради тощо. З електронними петиціями громадяни можуть звернутися через офіційний веб-сайт органу, якому вона адресована. Електронна петиція, адресована відповідно Президенту України, Верховній Раді України, Кабінету Міністрів України, розглядається за умови збору на її підтримку не менш як 25 000 підписів громадян протягом не більше трьох місяців з дня оприлюднення петиції. А для розгляду петиції у Київській міській раді петиція має отримати не менше 10 000 підписів протягом не більше 90 днів. Уведіть потрібні позначення і запишіть за допомогою знаків нерівності умови, за яких петицію розглядатимуть у відповідному органі.

Здоров'я і безпека - становлення учня як емоційно стійкого члена суспільства, здатного вести здоровий спосіб життя і формувати навколо себе безпечне життєве середовище.

- Прочитайте вислів М. Амосова: «У більшості захворювань винна сама людина. Найчастіше вона хворіє через лінощі й жадобу. Щоб бути здоровим, потрібні власні зусилля, постійні й значні». Підрахуйте частоту використання у цьому вислові літери «й».

У сучасних підручниках математики (крім традиційних абстрактних задач) слід пропонувати прикладні задачі з реальними даними, що стосуються використання природних ресурсів, їх збереження та примноження; кількісних показників характеристики суспільства та його розвитку; безпеки й охорони здоров'я; планування господарської діяльності, складання сімейного бюджету та реальної оцінки власних можливостей тощо.

Модернізація шкільної математичної освіти спрямована на осучаснення мети та змісту навчання. Під час навчання математики важливо закласти підвалини цілісного наукового світогляду, забезпечити становлення високорозвиненої, гармонійної особистості. Ефективним засобом досягнення цієї мети є система задач, спрямована на реалізацію наскрізних ліній ключових компетентностей.

Література

1. Бурда М. І. Геометрія: Підручник для 11 класу загальноосвітнього навчального закладу/М. І. Бурда, Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2013.– 304 с.
2. Буковська О.І., Васильєва Д.В, Сільвестрова І.А., Фурман М.С. Алгебра і початка аналізу. 10 клас. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://undip.org.ua/upload/iblock/a07/bukovs%60ka_-vasyl%60eva_-sil%60vestrova_-furman.-algebra-10-klas_-prof_.pdf
3. Васильєва Д. В., Василюк Н І. Збірник задач з математики. 5-9 класи: Наскрізні лінії ключових компетентностей та їх реалізація. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. – 112 с.
4. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Профільний рівень. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>

5. Навчальна програма з математики (алгебра і початки аналізу та геометрія) для учнів 10 – 11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>.

Гаврилишена Олена Олександрівна,
*кандидат педагогічних наук,
старший науковий співробітник
відділу науково-методичного забезпечення
видання навчальної літератури
Державної наукової установи
«Інститут модернізації змісту освіти»,
м. Київ, Україна*

СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ШКІЛ ФІНЛЯНДІЇ ПІДРУЧНИКАМИ В КОНТЕКСТІ ОСВІТНІХ РЕФОРМ

Тему дослідження вважаємо актуальною та доцільною, адже важливого значення у розробці стратегії реформування системи управління загальною середньою освітою в Україні набуває питання забезпечення навчальних закладів підручниками та іншими засобами навчання, проте вивчення сучасної практики дозволили виокремити низку суперечностей з даного питання:

– між неперервним розвитком нових знань і неспроможністю школи передати їх учням в умовах застосування застарілого змісту підручників і невідповідних методів навчання;

– між необхідністю особистісно-орієнтованого підходу до навчання учнів як запорукою розвитку особистості школяра і пропозиціями сучасних підручників у вигляді стабільного і єдиного рівня розвитку для всіх школярів;