

Бурда Михайло Іванович,

доктор педагогічних наук, професор,

завідувач відділу математичної та інформатичної освіти

Інституту педагогіки НАПН України

м. Київ, Україна

ОСОБИСТІСНА ОРІЄНТАЦІЯ ЗМІСТУ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ НА РІВНІ СТАНДАРТУ

Особистісна орієнтація змісту математичної освіти передбачає: рівневу і профільну диференціацію навчання; рівний доступ до якісної математичної освіти; гуманізацію освіти – створення умов для інтелектуального, соціального і морального розвитку особистості; посилення практико-діяльній, цінній і творчій складових у змісті математичної освіти. Особливого значення набуває створення під час навчання математики ситуацій успіху. Успіх, який переживає учень, активізує приховані його можливості, сприяє емоційно-ціннісному ставленню до об'єктів пізнання, реалізації розумових зусиль.

Зміст навчання має відповідати суспільно-економічним запитам до шкільної математичної освіти. Відбираючи навчальний матеріал важливо враховувати значення математичної освіти для життєдіяльності особистості та цілі, які ставить суспільство перед навчанням математики. Цілі освіти виступають як один із засобів конструювання змісту. Основне тут передбачити технологічні, економічні, соціально-культурні і духовні тенденції розвитку суспільства, оскільки вони впливають на спрямованість змісту, на співвідношення гуманітарного і природничо-математичного циклу дисциплін у навчальному плані школи. Тому необхідний аналіз основних сфер суспільного життя (матеріального виробництва, духовного і культурного простору, управління, соціально-політичного і сімейно-побутового життя), в основі яких лежать відповідні види діяльності. Вони

педагогічно переосмислюються з урахуванням психологічних і навчальних можливостей учнів, групуються і відображаються в змісті освіти: в знаннях про види діяльності, в уміннях і навичках їх реалізації, в досвіді емоційно-ціннісного ставлення до видів дійсності, до системи цінностей суспільства.

Кінцевим результатом навчання є сформовані математичні компетентності (змістові, процесуально-операційні, дослідницькі, інформаційно-технологічні) та ключові як здатності учня успішно діяти в навчальних і життєвих ситуаціях і нести відповідальність за свої дії. Ключові компетентності сприяють виробленню в учнів ціннісних орієнтацій, правильної поведінки стосовно енергоресурсів, свого здоров'я, своїх фінансів, навколишнього середовища, стосунків між людьми, сприяють усвідомленню значення математичної освіти для успішної життєдіяльності в сучасному суспільстві.

Проблема, яка потребує вирішення, пов'язана з відображенням компонентів математичної науки в шкільних підручниках і психолого-дидактичним його обґрунтуванням. Потрібні дослідження таких питань: відображення математики як діяльності в змісті шкільної освіти (через методологічні знання, методи та способи діяльності, що відповідають логіці пізнання в математиці); врахування тенденцій розвитку математики (генералізації знань, посилення функції теорії в науці, інтеграції і диференціації науки). Переосмисленню традиційного змісту шкільної математики спонукають також зміни в галузях техніки, економіки, виробництва, комунікацій, які ставлять нові вимоги до математичної підготовки професійних кадрів.

Навчання математики має забезпечувати знання, достатні для продовження освіти або кваліфікованої праці. Ця вимога передбачає реалізацію в процесі навчання основних функцій математичної освіти:

власне математична освіта; освіта за допомогою математики; спеціалізуюча (у старшій школі) – як елемент професійної підготовки. Традиційно домінувала перша функція. Проте більшу увагу треба приділяти другій функції (освіта за допомогою математики), яка полягає у спрямуванні змісту предмета на вироблення якостей мислення, необхідних для адаптації і повноцінного функціонування людини в суспільстві, на засвоєння математичного апарату як засобу постановки і розв'язання проблем реальної дійсності.

Особистісна орієнтація змісту навчання передбачає врахування при його відборі структури і рівнів навчальної математичної діяльності учнів. Зміст навчання і тип мислення взаємообумовлені: рівень змісту проектує певний тип мислення (переважно емпіричний чи теоретичний) і, навпаки, останній враховується при відборі змісту. Мислення учня реалізується в його навчальній діяльності, яка включає взаємозв'язані компоненти: мотиваційний; змістовий; процесуально-операційний; прогностичний. Залежно від змісту компонентів у навчальній діяльності переважають емпіричні (чуттєво-предметні) або теоретичні (раціональні) узагальнення. Навчальна діяльність, де домінують емпіричні узагальнення, може бути результатом вивчення математики на рівні стандарту.

Навчальний матеріал, що вивчається на рівні стандарту, в більшій мірі ніж на профільному рівні, має спиратися на наочність і інтуїцію учнів, на їх життєвий досвід, що робить його доступним. Вивчення математичних фактів, як правило, розпочинається з аналізу учнем його емпіричного досвіду (відповідних прикладів, моделей чи малюнків, які мають виконувати не лише ілюстративну, але і евристичну роль). Це дає змогу з'ясувати істотні ознаки понять, властивості математичних об'єктів і самостійно сформулювати відповідні твердження. На цьому рівні вивчення математики систематично використовуються конструктивні означення, які

дають змогу учневі усвідомити процес створення (побудови) відповідних математичних об'єктів.

Поєднання неперервної і дискретної математики – важлива риса сучасних її курсів. Розвиток комп'ютеризації, інформаційних мереж, автоматизованих інформаційних систем висуває специфічні вимоги до стилю мислення людини, а отже, і до змісту шкільної математики. Введення елементів дискретної математики дасть змогу, з одного боку, більш результативно опанувати інформатику, а з другого, - посилити прикладну спрямованість курсів шляхом розширення меж застосування математичних методів у природничих і гуманітарних дисциплінах. Основна тут проблема полягає в тому, що в природничих і гуманітарних дисциплінах застосовуються різні за своєю природою математичні моделі. Різні також і способи побудови та дослідження цих моделей. У природничих дисциплінах провідну роль відіграють кількісні моделі, як результат кількісного вираження реальних процесів. Для їх дослідження використовуються традиційні розділи математики, в основному початки математичного аналізу, елементи теорії ймовірностей і математичної статистики. Тоді як у гуманітарних курсах переважають структурні моделі, побудова і дослідження яких потребує залучення нових розділів математики, насамперед елементів дискретної математики. Ці особливості необхідно враховувати відбираючи зміст математики для природничих і гуманітарних профілів.

Діяльнісний підхід до навчання математики передбачає: постійне залучення учнів до різних видів навчально-пізнавальної діяльності; засвоєння формально-логічних і оперативних знань (як треба діяти в конкретних ситуаціях, щоб досягти поставленої мети); засвоєння не лише готових знань, а й способів цього засвоєння, способів міркувань, які застосовуються в математиці; створення методичних ситуацій, які

стимулюють самостійні відкриття учнями математичних фактів; перенесення акцентів із збільшення обсягу інформації, призначеної для засвоєння учнями, на вироблення вмінь її використовувати для досягнення певних цілей. Тобто навчальний матеріал обов'язково має включати діяльнісний компонент – де і як його застосовувати.

Зміст навчання має бути спрямованим на творчий розвиток учня. На поглибленому і профільному рівнях вивчення математики розвивальний ефект відбувається здебільшого на основі вироблення вмінь доводити твердження і розв'язувати задачі, застосовувати методи математики, розуміння аксіоматичної її побудови, суті абстрактних математичних конструкцій. Але на рівні стандарту потрібно більше враховувати значення математики в діяльності людини сьогодні і, особливо, в історичному контексті (на її основі започатковувалися і розвивалися інші науки), доцільно поряд з питаннями, пов'язаними з логічною побудовою курсів, якомога ширше використовувати образно-чуттєвий, естетичний, художньо - графічний, емоційно-ціннісний потенціал математики. Зміст має відображати досвід творчої діяльності, відповідні ціннісні орієнтації (фрагменти історії математики, математичних теорій і методів, долі вчених, які зробили визначні відкриття і ін.). Розвивальну функцію навчання реалізує також персоніфікований виклад матеріалу, тобто подання, де це можливо, математичних фактів з погляду їх історичного становлення і розвитку. Важливу роль у навчанні математики відіграє систематичне використання історичного матеріалу, який підвищує інтерес до вивчення математики, стимулює потяг до наукової творчості, пробуджує критичне ставлення до фактів, дає учням уявлення про математику як невід'ємну складову загальнолюдської культури. Ознайомлення учнів з іменами та біографіями видатних учених, які створювали математику, зокрема

видатних українських математиків, сприятиме національному і патріотичному вихованню школярів.

Навчання математики повинно розкривати гносеологічне її значення. Один із шляхів – ознайомлення учнів як з поняттям математичної моделі, так і з методом математичного моделювання, вироблення уявлень про роль цього методу в науковому пізнанні та практиці, формування вмінь свідомо будувати простіші математичні моделі. Вивчаючи математику, школярі мають усвідомити, що процес її застосування до розв'язування будь-яких прикладних задач розчленовується на такі етапи: формалізація; розв'язування задачі у межах побудованої моделі; інтерпретація одержаного розв'язання задачі та застосування його до вихідної ситуації. Зміст навчального матеріалу повинен забезпечувати оволодіння учнями математичною культурою такого рівня, коли освоюються всі три виділені етапи застосування математики до розв'язування задач, які виникають у людській практиці.

Література

1. Бурда М. І. Методичні вимоги до підручника з математики рівня стандарту/ Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць.– К.: Педагогічна думка, 2018. – Вип. 19. С. 70–78.
2. Бурда М. І. Прикладна спрямованість змісту шкільної математичної освіти /Наукове забезпечення розвитку освіти в Україні: актуальні проблеми теорії і практики (до 25-річчя НАПН України): зб. наук. праць. – К.: Вид. дім «Сам», 2017. – С. 211–216.
3. Бурда М. І. Реалізація наскрізних ліній ключових компетентностей у підручниках з математики /Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць.– К.: Педагогічна думка, 2017. – Вип. 18 – С. 92–97.
4. Бурда М. І., Тарасенкова Н. А, Васильєва Д. В., Вашуленко О. П. Концепція математичної освіти 12-річної школи //Математика в рідній школі. – 2018.– № 7– 8.– С. 2 – 8.
5. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 10 класу закладів загальної середньої освіти/ М. І. Бурда, Ю. І. Мальований, Н. А. Тарасенкова, Т. В. Колесник – К.: УОВЦ «Оріон», 2018. – 299 с.