

УДК

І.В.Лов'янова

ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ПРОФІЛЬНОЇ СТАРШОЇ ШКОЛИ

Анотація. У статті розкривається загальноосвітнє значення математики, формулюються завдання математичної освіти. Автором висвітлюються особливості профільного навчання математики за різними напрямками та на різних рівнях підготовки.

Ключові слова: профільне навчання, математична освіта, напрями математичної підготовки.

Постановка проблеми. Протягом трьох останніх десятиріч усі розвинені країни світу здійснювали і продовжують здійснювати реформування освітніх систем. При цьому першочерговою метою реформування з самого початку ставилося підвищення інтелектуального потенціалу нації, розвиток творчої особистості.

Аналіз сучасної ситуації на рівні середньої освіти говорить про те, що молодь після закінчення школи не здобуває широких можливостей вибору професії, вступу до ВНЗ, відповідно до потреб ринку праці. Якість одержаних знань не завжди відповідає вимогам ВНЗ. Більшість старшокласників вважає, що існуюча нині загальна середня освіта не дає можливостей для успішного навчання в ВНЗ та побудови майбутньої професійної кар'єри. Причиною тому є те, що зміст освіти в загальноосвітній школі недостатньо адаптований до майбутніх потреб учнів через брак цілісної системи профільного навчання. Можливість навчатись за обраним профілем сьогодні в Україні обмежена для загальної кількості дітей, спостерігається тенденція вступу до вузів студентів недостатньо, а у більшості випадків і зовсім не зорієнтованих на майбутню професію. А це у свою чергу впливає на якість підготовки майбутніх фахівців і забезпечення робочих місць висококваліфікованими кадрами. Традиційна непрофільна підготовка старшокласників в загальноосвітніх закладах, незалежність проходження ЗНО від орієнтації на майбутню професію призводить до порушення зв'язку між школою та ВНЗ.

Ці проблеми впливають і на математичну підготовку учнів старшої школи. Математична підготовка має орієнтуватись на розкриття зв'язків математики з оточуючим світом, а математичні вміння та навички мають знаходити безпосереднє застосування в практичній та науковій діяльності.

Профільна школа є одним з важливих елементів у системі неперервної професійної підготовки, зокрема фахівців з прикладної математики, яка передбачає вивчення предмета з орієнтацією на майбутню професію, безпосередньо пов'язану з математикою або її застосуваннями, в тому числі і на професію вчителя.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Запровадження профільного навчання в старшій ланці середньої школи нині стає пріоритетним напрямом розвитку української школи. Профілізація навчання в старшій школі – одна із проблем, що знаходиться у центрі уваги сучасних учених і досліджується педагогами і психологами в різних її аспектах: сутність і особливості організації профільного навчання (О.Кабардін, Т.Захарова, П.Лернер, Л.Липова, І.Лікарчук, В.Огнев'юк, Ю.Пархомиць, Л.Покроєва, П.Сікорський та ін.); науково-методичний супровід (Н.Бібік, М.Бурда, Р.Вдовиченко, Т.Козлова та ін.); зміст навчання та організація навчально-виховного процесу (А.Баранников, Г.Вороніна, М.Гузик, О.Лазарєв, Ж.Лістарова, А.Пентін, А.Петунін, Г.Пічугіна, С.Рягін, А.Сологуб, С.Трубачева, Н.Чайченко та ін.); методичне і програмове забезпечення варіативної складової (О.Васько, В.Кизенко, П.Лернер,

О.Габріелян та ін.), організація допрофільного навчання в основній школі (Е.Аршанський, О.Алесьєва, А.Пінський, Г.Тахтамишева та ін.); моделі профільного навчання у загальноосвітніх закладах сільської місцевості (П.Матвієнко, А.Остапенко, Н.Рухленко, Н.Шиян та ін.) тощо.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Профільне навчання має передбачати підвищення рівня самостійності школяра в навчальній діяльності, вироблення здатності до самостійного та творчого виконання завдань професійного змісту, що вимагає розвитку ініціативи, самоконтролю, відповідальності, кмітливості, майстерності і т.ін. З огляду на це, головними принципами підготовки мають бути проблемність і розвивальна спрямованість; формування практичних компонентів досвіду має поєднуватися з теоретичним навчанням.

Введення профільного навчання докорінно змінює діяльність школи, оскільки дозволяє «наблизити» освітній процес до потреб учня. Дана задача забезпечується спрямованістю профільного навчання на побудову особистісно-орієнтованого освітнього простору в якому учень самостійно вибудовує траєкторію освіти у соціокультурному просторі.

Концепцією профільного навчання в старшій школі, розробленою у 2003 році і схваленою колегією МОН України, визначено, що профільне навчання – це особлива система організації освітнього процесу на старшому ступені загальної середньої освіти, яка створює передумови для успішного професійного і більш широкого соціального самовизначення молодшої людини.

Організація профільного навчання породжує проблему викладання кожного предмета відповідно до профілю, це повністю відповідає принципу цілісності навчання. Математика відіграє важливу роль у розвитку особистості в цілому, застосовна в усіх сферах людської діяльності. Тому навчання математики має великі можливості для виявлення і формування професійних інтересів: намірів, для забезпечення профільної спрямованості навчання. Реалізація цього потенціалу і складає основне завдання проектування профільного навчання математики.

Роль математики в різні часи трактували по-різному. Одні вчені розглядали її як інструмент для інженерів і науковців, інші – як засіб для розвитку логічного мислення. Тепер бажано дивитися на неї ширше: математика – це велика складова частина загальнолюдської культури. Як сукупність практичних, матеріальних і духовних надбань суспільства, культура (зокрема і математика) відображає історично досягнутий рівень розвитку суспільства й людини і втілюється в результатах продуктивної діяльності.

Формулювання мети статті (постановка завдання). Мета даної статті, розкриваючи загальноосвітнє значення математики, висвітлити особливості профільного навчання математики за різними напрямками та на різних рівнях підготовки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Математична культура – дуже важлива частина загальнолюдської культури. Широка застосовність математики в техніці, природознавстві та інших науках робить володіння математичними знаннями основною ознакою високої кваліфікації в більшості галузей знань.

Загальноосвітнє значення математики полягає: у вивченні математичних структур; в опануванні математичної мови; у набутті навичок математичного моделювання; в оволодінні основними методами розв'язання математичних задач.

Математику цілком справедливо можна віднести до ключових чинників розвитку цивілізації.

Завдання математичної освіти:

- 1) дати певні математичні навички потрібні кожній людині;
- 2) розвиток інтелекту, так зване «удосконалення розуму»;
- 3) виховання в людині здатності розуміти зміст поставленої перед ним задачі, уміння правильно, логічно мислити;
- 4) формування духовного світу людства, загальнокультурний розвиток;
- 5) формування наукового світогляду (курс математики пов'язаний з двома основними філософськими концепціями побудови Світу, які характеризуються словами Порядок і Хаос, перша вивчається в класичному аналізі, друга – в теорії ймовірностей).

Шкільна освіта бере на себе перше, друге і третє завдання, в незначній мірі четверте, і майже не торкається п'ятого

Завдання середньої загальної освіти – формування творчої особистості учня з опорою на формування в учнів фонду дійових математичних знань. В усіх сучасних документах, що стосуються як середньої, так і вищої освіти, акцент ставиться не на суму здобутих знань, навичок і умінь, а на розвиток особистості, здатної самостійно здобувати знання, жити в умовах насиченого інформаційного, комп'ютерного середовища. І це в принципі правильно. Але ж не треба забувати і про те, що для формування та розвитку продуктивного творчого мислення необхідно формувати в учнів фонд дійових математичних знань, як зазначає відомий психолог З. І. Калмикова. Варто у зв'язку з цим згадати висловлювання відомого дидакта П. П. Блонського, який ще в 30-ті роки писав, що «порожня голова не міркує». Тому озброєння учнів системою математичних знань теж є важливим завданням.

Стратегічним напрямом розвитку математичної освіти є забезпечення її високої якості. Його реалізація потребує забезпечення рівних можливостей для отримання якісної математичної освіти для всіх громадян України; забезпечення гуманізації і гуманітаризації математичної освіти; впровадження профільного і до профільного навчання математики. Розв'язування цих проблем потребує у свою чергу, розв'язування цілої низки завдань стосовно вдосконалення математичної освіти, зокрема:

1. Посилення диференціації змісту навчання.
2. Посилення розвивальної спрямованості навчання математики.
3. Реалізації прикладної спрямованості математичної освіти.
4. Формування інформаційного середовища навчання математики [1, с. 27].

Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти визначає 7 освітніх галузей: мова і література; суспільствознавство; естетична культура; математика; природознавство; технології; здоров'я і фізична культура. [3]

Що стосується математики, то формально справа виглядає досить специфічною, оскільки тільки одна математика з освітніх галузей представлена одним предметом — «Математика». Це, очевидно, не випадково, оскільки математика займає цілком особливе місце у системі знань, виконуючи роль універсального та найпотужнішого методу сучасної науки. [4, с.5]

Проблема профільного навчання старшокласників, напрями його розвитку окреслені в основних державних документах про освіту в Україні: Державній національній програмі “Освіта. Україна XXI століття” (1993 р.); законах України: “Про освіту” (1991 р.), “Про загальну середню освіту” (1999 р.); “Концепції загальної середньої освіти” (12-річна школа) (2001 р.); Національній доктрині розвитку освіти (2002 р.); “Концепції профільного навчання в старшій школі” (2003 р.).

Різноманіття профілів навчання математики у межах базової профільної математичної підготовки може мати три напрями: **загальнокультурний, прикладний, теоретичний** [1, с. 28]. Цей розподіл пов'язаний із функціями предмета у реалізації особливостей профілю навчання, професійному становленні особистості (таблиця 1).

Таблиця 1

Реалізація особливостей профілю навчання у професійному становленні особистості

Профільне навчання математики (напряму)	Функції предмету	Особливості профілю у професійному становленні особистості
Теоретичний напрям	Спрямованість на розвиток теоретичного типу мислення	Теоретичне мислення характеризується гармонійною взаємодією аналізу і синтезу, а також високим рівнем абстракції, побудованої на основі пізнавальної рефлексії, завдяки якій формується орієнтовна основа дій, оцінюються результати їх виконання. Рівень навчання математики доцільний для профілів, у яких математична освіта є не тільки засобом, а й ціллю отримання освіти. Майбутня професійна діяльність невід'ємно пов'язана з математичною діяльністю.
Прикладний напрям	Спрямованість на застосування математики	Необхідно достатньо уваги приділити розвиненню логічного, просторового мислення, формуванню готовності застосовувати математику для моделювання реальних процесів і явищ, зокрема володінню навичками математичного моделювання, методом математичного моделювання. Напряму доцільний для природничо-математичного, суспільно-гуманітарного, технологічного напрямів, для профілів, у яких математична освіта є інструментом оволодіння певними професіями (інженерно-технічними, економічними, сільськогосподарськими, хіміко-біологічними, воєнно-технічними тощо).
Загальнокультурний напрям	Гуманітарна спрямованість	Напряму математичної освіти сприяє становленню гуманітарної культури людини, формуванню уявлення про математику як форму опису та метод пізнання дійсності, про роль математики для прогресу суспільства. Він будується на основі широкого використання можливостей образного мислення учнів, доцільний для суспільно-гуманітарного, художньо-естетичного, спортивного напрямів.

Залежно від профілю навчання математики може проводитися на одному з трьох рівнів: 1) стандарту; 2) академічному рівні; 3) профільної підготовки [1, с. 28].

Проектування профільного навчання математики має враховувати щонайменше два фактори: змістову спрямованість і рівень навчання.

У старшій школі вивчення математики диференціюється за чотирма рівнями: рівнем стандарту, академічним, профільним та рівнем поглибленого вивчення математики. Кожному з них відповідає окрема навчальна програма (таблиця 2).

Таблиця 2

Рівні вивчення математики у старшій школі

Програма	Зміст навчання	Зв'язок з подальшою професійною діяльністю
<i>Рівень стандарту</i>	спрямований на завершення формування в учнів уявлення про математику як елемент загальної культури	не передбачається, що в подальшому випускники школи продовжуватимуть вивчати математику або пов'язуватимуть з нею свою професійну діяльність
<i>Академічний рівень</i>	ширший зміст і вищі вимоги до його засвоєння у порівнянні з рівнем стандарту	передбачається передусім у тих випадках, коли вона тісно пов'язана з профільними предметами і забезпечує їх ефективне засвоєння, крім того, за цією програмою здійснюється математична підготовка старшокласників, які не визначилися щодо напрямку спеціалізації
<i>Профільний рівень</i>	спрямований на формування ключових компетентностей старшокласників, набуття ними навичок самостійної науково-практичної, дослідницько-пошукової діяльності, розвиток їхніх інтелектуальних, психічних, творчих, моральних, фізичних, соціальних якостей, прагнення до саморозвитку та самоосвіти.	передбачає вивчення предмета з орієнтацією на майбутню професію, безпосередньо пов'язану з математикою або її застосуваннями
<i>Поглиблене вивчення математики</i>	передбачає поглиблене вивчення предмету	розраховане на вивчення математики у 8-11 класах

До втілення ідеї профілізації старшої школи в нинішній її інтерпретації наша педагогіка йшла через апробацію і впровадження таких її форм як спеціалізовані школи для дітей з підвищеними здібностями і навчальними можливостями (фізико-математичні, з поглибленим вивченням іноземних мов, музичні, художні та ін.), класи з

поглибленим вивченням окремих предметів, упровадження широкого спектру факультативів, навчально-виробничі комбінати, які не лише забезпечували реалізацію спільного для всіх учнів змісту трудового і виробничого навчання, а й у багатьох випадках були центрами професійного навчання старшокласників.

В класах суспільно-гуманітарного напрямку (крім економічного профілю), філологічного, художньо-естетичного, спортивного напрямів та технологічного профілю вивчається предмет «Математика» за програмою рівня стандарту.

В класах природничо-математичного напрямку (крім фізико-математичного і математичного профілів), універсального, економічного та інформаційно-технологічного профілів вивчається два предмета «Алгебра і початки аналізу» та «Геометрія» за програмою академічного рівня.

В класах фізико-математичного та математичного профілів вивчається два предмета «Алгебра і початки аналізу» та «Геометрія» за програмою профільного рівня.

Учні класів з поглибленим вивченням математики продовжують вивчення двох предметів «Алгебра і початки аналізу» та «Геометрія» за програмою поглибленого рівня. Мета навчання математики в класах математичного та фізико-математичного профілів полягає у забезпеченні загальноосвітньої підготовки з математики, необхідної для успішної самореалізації особистості у динамічному соціальному середовищі, її соціалізації, і достатньої для успішного вивчення фізики та інших, в першу чергу, природничих предметів, продовження навчання у вищих закладах освіти за спеціальностями, або безпосередньо пов'язаними з математикою, або за спеціальностями, де математика відіграє роль апарату для вивчення й аналізу закономірностей реальних явищ і процесів.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Профільний підхід до організації навчання у старшій школі значно розширює можливості учня у виборі власної освітньої траєкторії та створює сприятливі умови для врахування індивідуальних особливостей, інтересів і потреб учнів, для формування у школярів орієнтації на той чи інший вид майбутньої професійної діяльності. Профільне навчання спрямоване на формування ключових компетентностей старшокласників, набуття ними навичок самостійної науково-практичної, дослідницько-пошукової діяльності, розвиток їхніх інтелектуальних, психічних, творчих, моральних, фізичних, соціальних якостей, прагнення до саморозвитку та самоосвіти.

У класах з поглибленим вивченням математики рівня підготовки учнів з математики має забезпечувати у майбутньому, крім сказаного вище, успішне опанування професією, яка потребує високого рівня математичних знань, тобто за спеціальностями теоретичної і прикладної математики або спеціальностями тих галузей, які потребують розвиненого математичного апарату для вивчення й аналізу закономірностей реальних явищ і процесів; у підготовці до навчання у вищому навчальному закладі з відповідним фаховим спрямуванням. А це у свою чергу потребує створення системи відповідного навчально-методичного її забезпечення. Це передусім навчальні плани і навчальні програми, які задають трирівневий зміст предметів, що входять до складу профілю; підручники, що реалізують визначений навчальними програмами трирівневий зміст; набір курсів за вибором, які забезпечують повну реалізацію кожним профілем своїх педагогічних функцій; серії психолого-педагогічних і методичних посібників щодо організації і здійснення навчального процесу в умовах профільного навчання.

На часі максимальна активізація роботи зі створення зазначеного навчально-методичного забезпечення.

Література

- 1.Бродський Я. Шляхи оновлення змісту шкільної математичної освіти / Яків Бродський, Олександр Павлов // Математика в школі. – 2008. – №1. – С. 24-29.
- 2.Вірченко Н. Вибрані питання методики вищої математики / Н. Вірченко. – К., 2003.
- 3.Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти . – К.: Постанова Кабінету Міністрів України № 24 від 14.01.2004.
- 4.Раков С. Формування математичних компетентностей випускника школи як місія математичної освіти /Сергій Раков // Математика в школі. – 2005. – №5. – С.2-7

Анотація.

И.В. Ловьянова. ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ПРОФИЛЬНОЙ СТАРШЕЙ ШКОЛЫ. В статье раскрывается общеобразовательное значение математики, формулируются задачи математического образования. Автором освещаются особенности профильного обучения математики на разных направлениях и на разных уровнях подготовки.

Ключевые слова: профильное обучение, математическое образование, направления математической подготовки.