

**ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ В СТАРШІЙ ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ ЗА УМОВ  
ВПРОВАДЖЕННЯ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ**

*Зіненко Ірина Миколаївна,  
кандидат педагогічних наук,  
старший викладач кафедри математики,  
теорії та методики навчання математики  
РВНЗ „Кримський гуманітарний університет” (м. Ялта)*

**Постановка проблеми.** Новий етап у розвитку шкільної освіти пов'язаний із упровадженням компетентісного підходу до формування змісту та організації навчального процесу. Різноманітність підходів до трактування поняття „компетентність” зумовило різні погляди щодо практичної реалізації компетентісного підходу, однак науковці (І. Аллагулова, Н. Бібік, В. Болотов, І. Єрмаков, В. Кремень, О. Савченко, В. Серіков та ін.) вважають, що важливою та відповідальною ланкою реалізації компетентісного підходу в загальноосвітніх навчальних закладах є функціонування старшої профільної школи. Національна доктрина розвитку освіти XXI століття наголошує про створення умов для „профільного професійного навчання учнів старших класів загальноосвітніх навчальних закладів”, як надання дитині освіти згідно з її можливостями, вибором, враховуючи перспективи подальшого навчання.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Проблеми впровадження профільного навчання в Україні досліджували І. Акуленко, Н. Бібік, Б. Біляк, Л. Липова, І. Лікарчук, С. Максименко, В. Малишев, П. Сікорський, З. Слєпкань та ін., в Росії – І. Арєф'єв, Є. Аршанський, М. Афоніна, І. Бурцева, Т. Галкіна, Д. Єрмаков, О. Жукова, Н. Кленова, Г. Лисичкін, А. Тряпціна, С. Чистякова та ін. Математика як один із методів пізнання природи та суспільства в умовах профільного навчання потребує створення сприятливих умов у процесі навчання для формування і розвитку майбутніх професійних інтересів, необхідних прийомів мислення.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Дослідження профілізації старшої школи в роботах науковців переважно стосуються викладання профільних предметів і незначна увага приділяється викладанню непрофільних. Питанням вивчення математики в класах суспільно-гуманітарного профілю навчання присвячено роботи Г. Бєвза, М. Бурди, О. Губанової, О. Дубинчука, С. Іванової, Ю. Мальваного, О. Носової, В. Павлюк, О. Панішевої, Л. Стадніка, О. Тимошенко та ін. Вагомий потенціал математики щодо розвитку логічного, раціонального мислення, усвідомлення певних алгоритмів утворення причинно-наслідкових зв'язків, зумовлює необхідність складання навчальних планів і програм так, щоб математика у школі була основним розвиваючим предметом, що формує логічну й обчислювальну культуру. У цьому основна цінність математичної освіти незалежно від схильності дитини до точних чи гуманітарних наук [7].

**Мета** статті полягає у висвітленні особливостей вивчення алгебри та початків аналізу в старшій школі з врахуванням когнітивного стилю пізнавальної діяльності учнів та вимог компетентісного підходу.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Профільне навчання у старшій школі здійснюється за такими основними напрямками: суспільно-гуманітарний, природничо-математичний, технологічний, художньо-естетичний, спортивний [9, с. 9]. Математика в класах суспільно-гуманітарного профілю навчання вивчається за програмою з математики для 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів на рівні „Стандарт”, передбачає як роздільне вивчення геометрії та алгебри і початків аналізу, так і сумісне, тобто інтегрованого курсу „Математика”. З метою запобігання великих перерв у сумісному вивченні курсів „Геометрія” та „Алгебра і початки аналізу” та наступності вивчення цих предметів вважаємо доцільним роздільне вивчення цих курсів.

Учні, які обрали суспільно-гуманітарний профіль навчання розглядають навчальний предмет „Математика” як елемент загальноосвітньої підготовки і не передбачають використання її в майбутній професії, але після закінчення школи випускники вступають у вищі навчальні заклади на спеціальності, пов'язані з вивченням дисциплін математичного циклу. Невпевненість випускників середньої школи у виборі напрямку навчання, зумовлена:

- вибором престижних професій та нехтуванням власними інтересами та здібностями;
- вибором профілю під впливом батьків, престижності закладу тощо.

Помилковість вибору профілю навчання учнями вимагає врахування у навчальних планах кожного профілю навчання можливості плавного переходу від одного напрямку до іншого. До складу труднощів, з якими вчителі зіткнулися у класах суспільно-гуманітарного профілю навчання, входять: дуже мала кількість годин, яка не відповідає змісту навчання; нестача методичної літератури з питань викладання математики в класах зазначеного профілю; недостатня вмотивованість учнів суспільно-гуманітарного профілю навчання до вивчення математики; психофізіологічні особливості учнів-гуманітаріїв такі, які уповільнюють і ускладнюють вивчення математики. Серед характеристик гуманітаріїв, що необхідно враховувати для підвищення ефективності навчання математики є когнітивний стиль пізнавальної діяльності учня, який впливає на результативність навчально-пізнавальної діяльності. Когнітивні стилі – це особливості пізнавальних процесів (насамперед сприйняття та мислення), які характеризують окремих індивідів, стійко проявляються в різноманітних ситуаціях, при розв'язанні певних задач [10, с. 48]. Для уточнення особливостей математичної компетентності учнів означеного профілю навчання зупинимось саме на психологічних особливостях старшого школяра та специфіці когнітивної сфери особистості учнів гуманітарного спрямування, оскільки „для повноцінного формування компетентно розвиненої особистості необхідно враховувати інтереси і схильності кожного учня до вивчення предмета” [8, с. 3].

Стадіальність психічного розвитку людини зумовила пошук єдиної періодизації, яка б синтезувала різні сторони процесу розвитку індивіда та спиралася на його механізми. „Проблема вікової періодизації розвитку учнів є центральною для всієї психології та відповідно на всі питання практики” [5, с. 251]. Однією з основних періодизацій розвитку людини є, запропонована Д. Ельконіним [11], розгорнута періодизація розвитку дитини, кожен з етапів якої характеризується такими основними показниками: тип провідної діяльності, вікова криза та центральне новоутворення.

Серед характеристик учня, які необхідно враховувати для підвищення ефективності навчання математики, є його когнітивний стиль, під яким розуміють „відносно стійкі індивідуальні особливості пізнавальних процесів суб'єкта, що виражаються в пізнавальних стратегіях” [1, с. 56], що ним використовуються. Когнітивний стиль мислення в юності – формально-логічне, формально-операційне мислення (абстрактне, теоретичне, гіпотетико-дедуктивне мислення, не пов'язане з конкретними умовами зовнішнього середовища, що наявні в певний момент). До завершення підліткового віку загальні розумові здібності вже сформовано, проте в юності вони продовжують удосконалюватися. Навчання в старших класах школи пов'язане із значною зміною та ускладненням структури і змісту навчального матеріалу, збільшенням його обсягу, що підвищує рівень вимог до учнів; потребує гнучкості, універсальності, продуктивності

пізнавальної діяльності, чіткості, самостійності у вирішенні когнітивних задач, що підсилює розвиток операційної сторони діяльності. Відтак, старшокласник характеризується підвищеним інтересом до школи, навчання, різних джерел інформації (Інтернет), набуттям метакогнітивних умінь (поточний контроль та самоконтроль), посиленням потреби в самостійному оволодінні знаннями; також набувають широкого, стійкого і дієвого характеру всі інші пізнавальні інтереси, підвищується рівень усвідомленого ставлення до праці та навчання.

Учні суспільно-гуманітарного профілю навчання мають певні особливості пізнавальних процесів, зокрема синтетичне та емоційне сприйняття навколишнього світу. Воно характеризується цілісністю, одномоментністю віддзеркалення різних сторін об'єкту пізнання, в результаті – у людини створюється яскравий, узагальнений образ, який фіксує у собі й емоційно-особистісні аспекти. Також вони вирізняються добре розвиненим зоровим сприйняттям та підвищеним рівнем мимовільного сприйняття.

Крім того, гуманітаріям притаманний високий рівень розвитку образної пам'яті (причому візуального її типу) та хороше запам'ятовування вербального матеріалу, що ґрунтується на широкому використуванні прийомів образної пам'яті. Для останньої характерні прийоми цілісного „сприйняття” матеріалу при запам'ятовуванні, а також використання наочно-образних опор при запам'ятовуванні будь-якого матеріалу.

Насамкінець, гуманітарії мають більш розвинене наочно-образне мислення, основна функція якого – створення образів і оперування ними в процесі розв'язування задач. У дорослої людини образне мислення тісно пов'язане із словесно-логічним, більш того, вони становлять єдиний розумовий процес, їх не можна відокремити одне від другого. Засвоєння наукових понять супроводжується наочно-образним мисленням, яким би не був зміст поняття, його привласнення завжди вимагає створення розумових образів, адекватних цьому змісту. Проте особливості функціонування образного мислення залежать від специфіки наукового змісту навчального предмету, тому формування образного мислення школярів йде принципово різними шляхами. Так, мислення учнів-гуманітаріїв характеризується оперуванням конкретно-наочними образами.

Також вчителям математики потрібно враховувати, виявлені О. Хвостенко наступні особливості: сприйняття краси математики в учнів суспільно-гуманітарного профілю навчання спрямоване на її прояви у природі, мистецьких творах, конкретних математичних об'єктах; на уроці математики в класах суспільно-гуманітарного профілю навчання увага може бути зосередженою в середньому протягом 12 хвилин; у гуманітаріїв найбільшим інтересом користуються питання історії математики, прикладні аспекти, цікавий матеріал; гуманітарії надають перевагу таким методам роботи на уроці: поясненню нового матеріалу вчителем, діловим іграм, виконанню індивідуальних завдань із залученням науково-популярної літератури; з форм самостійної роботи гуманітарії обирають колективні [12, с. 178].

Відповідь на головне питання змісту освіти „Що вивчати?” за умов традиційної освіти, як правило, зводилося до переліку тем курсу, які підлягали вивченню. Проте проектування змісту освіти крізь призму соціально-економічних запитів держави до загальноосвітньої підготовки випускників, їхніх особистісних якостей, реалій життя та впровадження компетентнісного підходу в освіту повинно передбачити також і можливості формування власного досвіду.

Згідно Державного стандарту з математики основними завданнями змісту навчання курсу „Алгебра та початки аналізу” в старшій школі є:

- розширення математичного апарату, засвоєного в основній школі;
- розширення і систематизація загальних відомостей про функції, вивчення початків аналізу, розв'язання прикладних задач;
- розширення відомостей про ймовірність та елементи статистики;
- розширення і поглиблення уявлень про математику як елемент загальнолюдської культури, про застосування її в практичній діяльності, різних галузях науки [7].

Основними загальнометодичними принципами відбору змісту навчального матеріалу в сучасних умовах є:

- принцип соціальної ефективності, що забезпечує єдність базової математичної підготовки учнів різних типів шкіл (класів);
- принцип домінування розвивальної функції, орієнтація на інтенсивне навчання математики;
- принцип диференційованої реалізованості, завбачає реалізацію основних видів диференціації (за змістом навчального матеріалу та рівнями програмних вимог до математичної освіти);
- модульний принцип, згідно якого програма складається з модулів, з-поміж яких виділяють інваріантні та варіативні теми;
- принцип концентризму, математична підготовка характеризується концентричним розвитком груп знань;
- компетентнісний принцип відбору змісту, забезпечує формування досвіду розв'язання проблем у стандартних та нестандартних ситуаціях, спілкування та взаємодії, емоційно-ціннісного ставлення до оточуючого світу взагалі та себе зокрема.

У відповідності з модульним принципом зміст освітньої галузі „Математика” має інваріантну та варіативну складові. Зміст будь-якого навчального предмета чи освітньої галузі дозволяє формувати компетентність школярів за умови, якщо в змісті реально будуть відображені знання, досвід здійснення відомих способів діяльності, досвід творчої діяльності, емоційно-ціннісного ставлення до оточуючого світу. З метою реформатування змісту математичної освіти, спрямованого на формування математичної компетентності, ми підходили з урахуванням: відповідності варіативної частини змісту освіти профільної старшої школи інваріантній; емоційної сфери учнів; інформації, що має особисту значущість; забезпечення зв'язку з життям; організації навчальної діяльності учнів як на репродуктивному рівні, так і на творчому.

Запровадження трикомпонентної структури навчального процесу має розв'язати проблему створення освітньої траєкторії для кожної дитини [4, с. 12]. Згідно Концепції профільного навчання, виокремлюють такі види змісту:

- 1) базовий (основні та найбільш значущі складові змісту);
- 2) наскрізний (важливі теми, точки зору, питання, що мають бути в кожному модулі змісту);
- 3) за вибором: елективний, просунутий, підготовчий.

У змісті будь-якого курсу математики, незалежно від особливостей профілю школи, можна виокремити три аспекти: логічний, „образний” та технічний [6, с. 7]. Саме логічний аспект є актуальним у школах (класах) суспільно-гуманітарного напрямку навчання, оскільки саме формулювати дефініції, будувати класифікації, відокремлюючи суттєві ознаки від несуттєвих, проводити чіткі судження – те, чого учні повинні навчитись насамперед.

Як відомо, в гуманітарних дисциплінах домінують структурні моделі, побудова і дослідження яких потребує залучення нових розділів математики, насамперед елементів дискретної математики. Виходячи з вищезазначеного, саме тому необхідно зосередити увагу на вивченні теми „Дійсні числа та обчислення” (за підручником „Математика” авторів М. Бурда, Т. Колесник та ін.).

В курсі „Алгебра та початки аналізу” продовжують розвиватися основні змістові лінії курсу алгебри, зокрема лінія функцій; тотожних перетворень; рівнянь та нерівностей; елементів статистики, комбінаторики та теорії ймовірностей, найбільшою як за обсягом так і за місцем у системі математичних знань є функціональна лінія, що охоплює вивчення тригонометричних, степеневих, показникових та логарифмічних функцій у десятому класі й тем „Похідна” та „Інтеграл” – в одинадцятому.

Вивчення елементів теорії множин не тільки посилює прикладну спрямованість курсу „Алгебра та початки аналізу” шляхом розширення меж застосування математичних методів у гуманітарних, природничих і соціальних дисциплінах, але й з єдиних наукових позицій трактує основні алгебраїчні та геометричні поняття, рівняння та нерівності, які є найпростішими математичними моделями значної кількості явищ та процесів, які відбуваються в реальній дійсності.

**Висновки.** У компетентнісному підході, як зазначають В. Болотов та В. Серіков відображено такий вид змісту освіти, що не зводиться до знаннєвого компоненту, а припускає цілісний досвід розв’язання життєвих задач, виконання функцій, певних соціальних ролей [2]. „Шкільні програми і підручники математики не повинні обмежуватися висвітленням тільки чистої математики, а мають ознайомити учнів хоч з початками прикладної математики” [3, с.5]. Оскільки однією з основних вимог до результату навчання при компетентнісному підході є застосування знань, то вибудовування зв’язків між елементами змісту однозначно має розглядатися як передумова успішності досягнення цього результату. Отже, зміст програми з математики для класів суспільно-гуманітарного профілю навчання повинен конкретизувати обсяг і глибину математичної компетентності, як складової освітньої компетентності із урахуванням: мотиваційно-ціннісної сфери математичної діяльності старшокласника на основі математичних фактів, історичних відомостей та практичної значущості математики; когнітивної сфери теоретичними знаннями змісту навчального предмету „Алгебра та початки аналізу”; операційно-технологічної сфери математичної діяльності за допомогою практичної орієнтованості математичних знань; сфери рефлексії при виконанні завдань на самоконтроль, самоаналіз і самооцінку.

Узагальнюючи вищезазначене, постановка завдань професійного і особистісного самовизначення позначається на всьому процесі психічного розвитку учнів старшого шкільного віку, включаючи і розвиток пізнавальних процесів. Саме тому вивчення алгебри та початків аналізу має позитивно впливати на усвідомлення учнями-гуманітаріями місця та функцій алгебри в системі знань, уявлення про її прикладні можливості в різних галузях знань людської діяльності з урахуванням її тієї, що вони передбачають обрати в майбутньому.

**Резюме.** В статті висвітлені методичні особливості викладання курсу „Алгебра та початки аналізу” в класах суспільно-гуманітарного профілю навчання з урахуванням когнітивного стилю пізнавальної діяльності учнів та вимог компетентнісного підходу. **Ключові слова:** компетентнісний підхід, когнітивний стиль пізнавальної діяльності учнів.

**Резюме.** В статье освещены методические особенности преподавания курса „Алгебра и начала анализа” в классах обществено-гуманитарного профиля обучения с учетом когнитивного стиля познавательной деятельности учащихся и требований компетентностного подхода. **Ключевые слова:** компетентностный подход, когнитивный стиль познавательной деятельности учащихся.

**Summary.** The article highlights the methodological features of teaching the course "Algebra and early analysis" in public school education in the humanities with the cognitive style of cognitive activity of students and the requirements of the competency approach. **Keywords:** competent approach, cognitive style cognitive activity of students.

#### Література

1. Аллагулова И. Н. Формирование математической компетентности старшеклассника в образовательном процессе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Аллагулова Ирина Николаевна. – Оренбург, 2007. – 190 с.
2. Болотов В. А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В. А. Болотов, В. В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8–14.
3. Бродський Я. С. Шляхи реформування шкільної математичної освіти / Я. С. Бродський, О. Л. Павлов // Математика в школах України. – 2003. – № 26 (38). – С. 2–5.
4. Вашуленко О. П. Курси за вибором з математики в системі профільної освіти / О. П. Вашуленко, Н. С. Прокопенко // Математична газета. – 2008. – № 11–12. – С. 10–13.
5. Выготский Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский. – М.: Педагогика, 1991. – 479 с.
6. Гладкий А. В. Математика в гуманитарной школе / А. В. Гладкий, Г. Е. Крейдлин // Математика в школе. – 1991. – № 6. – С. 6–9.
7. Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. Постанова Кабінету міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF>
8. Іванко Т. І. Значення математичної освіти для формування компетентної особистості в умовах профільного навчання / Т. І. Іванко // Математика в школах України. – 2006. – № 36 (156). – С. 2–8.
9. Концепція профільного навчання в старшій школі. Наказ МОН України від 11 вересня 2009 року № 854. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – [http://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/4827/](http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/4827/)
10. Методика і технологія обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов / под научн. ред. Н. Л. Стефановой, Н. С. Подходовой. – Дрофа, 2005. – 416 с.
11. Немов Р. С. Психология: учеб. пособие / Р. С. Немов. – М.: Просвещение, 1990. – 301 с.
12. Панішева О. В. Педагогічний дискурс: викладання математики у гуманітарному класі / О. В. Панішева // Педагогічні науки. – 2009. – № 1. – С. 174–180.