

# ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ

УДК 378.14:373.3

## ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Авраменко К.Б., Михайленко Н.М.

Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського

У статті розглядаються різні визначення поняття «математична компетентність», її сутність, структура. Розкриваються етапи формування професійної математичної компетентності, вибір шляхів і методів реалізації компетентнісних ідей у процесі математичної підготовки школярів початкової школи. Підкреслюється особлива роль цієї компетентності в учнів щодо інтелектуального розвитку особистості, формування абстрактного мислення, здатності до самооцінки і саморефлексії. Подаються шляхи формування математичної компетентності засобами математики в процесі урочної та позаурочної роботи.

**Ключові слова:** компетентність, компетентнісний підхід, компетенція, ключова й предметна компетентність, математична компетентність.

*Те, що я чую, я забуваю. Те, що я бачу й чую, я трохи пам'ятаю. Те, що я чую, бачу й обговорюю, я починаю розуміти. Коли я чую, бачу, обговорюю й роблю, я набуваю знань і навичок. Коли я передаю знання іншим, я стаю майстром. Набагато важливіше навчитися, ніж просто розповісти.*

Конфуцій

**Постановка проблеми.** У законах України «Про освіту», Національній доктрині розвитку освіти, Державному стандарті початкової освіти прописане завдання української освіти – розвиток компетентності в учнів. В останньому нормативному документі зазначений перелік різновидів компетентності, якими мають володіти сучасні школярі середньої школи, серед них – предметна компетентність. Так, у Державному стандарті початкової освіти визначено, що «предметна компетенція – сукупність знань, умінь та характерних рис у межах змісту конкретного предмета, необхідних для виконання учнями певних дій з метою розв'язання навчальних проблем, задач, ситуацій» [1]. При цьому предметні компетентності формуються і розвиваються в учнів засобами конкретних навчальних дисциплін. Предметне навчання є основою формування компетентності. Учитель будь-якого предмета може сформувати компетенції учнів, викладаючи свою навчальну дисципліну.

Загальноосвітній навчальний заклад формує різні компетентності, але ми зупинимося на формуванні математичної. Навчально-виховну діяльність у школі треба організовувати так, щоб не тільки дати учням певну кількість знань, умінь, навичок, але й сформувати математичну компетентність.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Загальні аспекти ключових компетентностей знайшли послідовне висвітлення в роботах А. Вербицького, П. Горностая, В. Донія, І. Єрмакова, І. Зимньої, В. Ляшенка, Г. Несен, О. Овчарук, В. Серікова, Л. Сохань та ін. Розглядом поняття

«математична компетентність» займалися відомі російські та українські учені-педагоги О. Беянін, Л. Іляшенко, Я. Стельмах, Н. Тарасенкова, В. Кірман, М. Зуєва, С. Раков, Г. Селевко, А. Тихоненко, Ю. Трофименко та інші науковці.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Аналіз науково-методичної літератури з окресленої проблеми дає змогу з'ясувати, що питання етапів формування професійної математичної компетентності, вибору шляхів і методів реалізації компетентнісних ідей у процесі математичної підготовки учнів початкових класів є недостатньо дослідженими.

**Мета статті** полягає в розкритті сутності поняття «компетентності», «математичної компетентності» та визначення шляхів впровадження компетентнісного підходу при викладанні математики в сучасній школі. Для цього важливо вирішити такі завдання: здійснити аналіз поняття «математична компетентність» та з'ясувати ефективність цієї компетентності у навчальному процесі.

**Виклад основного матеріалу.** Математика як шкільний предмет має достатній потенціал для формування та розвитку стійких компонентів творчого стилю мислення, тих якостей, які необхідні людині для того, щоб бути успішною в сучасному житті, тобто бути компетентною.

Компетентна людина визначається Н. Слюсаренко як така, що має достатні знання в будь-якій галузі, яка в будь-чому добре обізнана, тямуца, кваліфікована й має певні повноваження, права й владу [7, с. 342]. Тому головне завдання вчителя математики – розвивати математичні здібності й навички учнів, підвищувати престиж знань, формувати не тільки математичні, але й ключові компетентності, тобто формувати вміння використовувати набуті в процесі навчання знання в повсякденному житті. А також, як зазначає В. Кузьменко, формувати у свідомості учня «картину світу», притаманну представникові певної культури й певного соціуму [6, с. 118].

Під математичною компетентністю слід розуміти інтегративне особистісне утворення,

яке поєднує в собі математичні знання, уміння, навички, що свідчать про готовність і здатність учня розв'язувати проблеми та завдання, що виникають у житті методами математики, усвідомлюючи при цьому значущість предмета й результат діяльності.

Отже, на підставі означення понять компетентності, математичної компетентності вважаємо, що для формування математичних компетентностей потрібні:

- здатність творчо мислити, послідовно міркувати та презентувати свої ідеї;
- вміння працювати в команді (визначати пріоритети, планувати результати й нести відповідальність за їхню реалізацію);
- ефективно застосовувати знання в реальному житті [4].

Для реалізації процесу творчості вчителю допомагають інтерактивні технології. Формуючи розумові здібності, маємо створити для учнів оптимальні умови для поступового переходу від дій під керівництвом учителя до самостійних, даючи при цьому школярам самим шукати шлях розв'язання пізнавальних та практичних завдань. Установлення ділових партнерських стосунків між учителем і учнем (діалогова взаємодія) сприяє вільному вибору, розкритості, творчій винахідливості, дослідницькій діяльності. Адже «найстрашніше горе, – на думку В. Сухомлинського, – горе для сім'ї, горе для школи, горе для суспільства, – якщо молодій людині не хочеться знати! Небажання знати – це символічні залізні ґрати, якими людина закриває від себе безмежне небо, замість символічних потім можуть з'явитися справжні» [8, с. 304].

Формування навчально-пізнавальної та інформаційної компетенцій учнів на уроках математики необхідна в зв'язку з широкими соціально-економічними перетвореннями в нашій країні і в світі в цілому. Нова парадигма освіти орієнтована на формування потреб у постійному поповненні та оновленні знань, вдосконаленні умінь і навичок, їх закріплення і перетворення в компетенції.

Навчально-пізнавальна компетенція включає елементи логічної, методологічної, загальнонавчальної діяльності. Сюди входять знання і вміння цілепокладання, планування, аналізу, рефлексії, самооцінки навчально-пізнавальної діяльності. Учень опановує креативними навичками продуктивної діяльності: добуванням знань безпосередньо з реальності, володінням прийомами дій в нестандартних ситуаціях, евристичними методами вирішення проблем. В рамках цієї компетенції визначаються вимоги відповідної функціональної грамотності: вміння відрізняти факти від домислів, володіння вимірювальними навичками, використання імовірнісних, статистичних та інших методів пізнання. Вважаємо, що математичні методи і зміст предмета в повній мірі сприяють формуванню даної компетенції.

Інформаційна компетенція передбачає вміння самостійно шукати, аналізувати і відбирати необхідну інформацію, організовувати, перетворювати, зберігати і передавати її. Ця компетенція забезпечує навички діяльності учня з інформацією, що міститься в предметі математики та інших освітніх областях, і співвіднесення цієї інформації з навколишнім світом.

У процесі навчання у школярів формуються ключові компетенції. Розвиток цих компетенцій – навчально-пізнавальної та інформаційної – потрібно починати з першого класу. Діагностуємо компетенції школярів за допомогою перевірочних, контрольних робіт і тестів, підбираючи відповідні завдання. Але не всі види компетенцій можуть бути правильно оцінені тільки за результатами таких робіт.

Рівень сформованості таких компетенцій, як навчально-пізнавальна, комунікативна, ціннісно-сміслова, загальнокультурна, потрібно оцінювати, спостерігаючи за спілкуванням дітей у групах і парах, залучаючи їх у дискусії, даючи їм можливість висловлювати свою думку, судження. Найявність грамотної логічної мови проявляється в першу чергу в безпосередньому спілкуванні, а потім вже під час написання математичних диктантів і інших видів письмових робіт.

Пізнавальний інтерес – виборча спрямованість особистості на предмети і явища навколишньої дійсності. Систематично зміцнюючись і розвиваючись, він стає основою позитивного ставлення до навчання. Під впливом пізнавального інтересу у людини постійно виникають питання, відповіді на які вона активно шукає. При цьому пошукова діяльність школяра відбувається з захопленням, він відчуває емоційний підйом, радість від успіху. Ось чому в процесі навчання потрібно намагатися пробуджувати, розвивати і зміцнювати пізнавальний інтерес учнів і як важливий мотив навчання, і як стійку рису особистості, і як потужне середовище виховуючого навчання.

Особливо ефективно навчально-пізнавальний вид компетенції розвивається під час вирішення нестандартних, цікавих, історичних завдань, завдань-фокусів, а також при проблемному способі викладу нової теми: необхідно створити таку проблему, щоб, вирішуючи її, дитина спиралася на свій особистий досвід.

Аналіз результатів рівня навчальних можливостей учнів дозволяє сформувати в кожному класі три групи, що розрізняються високим, середнім і низьким темпом у вивченні навчального матеріалу. У кінці кожної теми дається домашня контрольна робота, яка дозволяє дітям здійснити самоконтроль і самооцінку своєї навчально-пізнавальної діяльності. Це дає можливість скорегувати навички учнів перед контрольною роботою. При цьому кожному учню відповідно до рівня його знань і пізнавальної мотивації надається можливість самостійно вибирати рівень і темп роботи.

Часто зустрічаються завдання, в яких учні можуть отримати неправильні відповіді, допустивши логічну помилку в розв'язанні. Такі помилки приносять деяку користь, так як дають учням можливість оцінити реальність отриманого результату, знайти і виправити допущену помилку. Наприклад:

Завдання. Маса в'яленої риби становить 55% маси свіжої риби. Скільки потрібно взяти свіжої риби, щоб отримати 231 кг в'яленої?

Розв'язуючи цю задачу за допомогою дії множення, учні отримують відповідь 127,5 кг. Такий результат, звичайно, не може бути вірним, так як кількість свіжої риби повинно бути більше 231 кг. Можна запропонувати дітям подумати, чому отримана неправильна відповідь. Виявляється,

причиною є незнання правил знаходження числа за значенням його частини. Учні традиційно плутають правила знаходження частини від числа і числа за його частиною, тому потрібно навчити їх орієнтуватися правильного розв'язання задачі по отриманій відповіді.

Більш складні завдання можна давати учням четвертих класів, завдяки яким школярі бачать, що математика знаходить застосування в будь-якій області діяльності, і це, в свою чергу, підвищує інтерес до предмету.

Звернення до прикладів з життя дає можливість формувати в учнів інформаційну компетенцію.

За даними досліджень, в пам'яті людини залишається 25% почутого матеріалу, 33% побаченого, 50% побаченого і почутого, 75% матеріалу, якщо учень залучений в активні дії в процесі навчання.

Для розвитку інформаційної компетенції вважаю доцільними такі прийоми:

1. Розв'язання розрахункових завдань на рух і вартість. За заданою схемою або числовому виразу можна запропонувати скласти задачу з реальними даними. Діти збирають дані, використовуючи доступні їм джерела.

2. При вивченні нових термінів учні, користуючись тлумачним словником, дають різні визначення математичного поняття, наприклад: в математиці модуль – це..., в будівництві модуль – це..., в космонавтиці модуль – це...

3. Дуже корисно проведення уроків-семінірів і уроків-конференцій, при підготовці до яких учні самостійно готують свої доповіді, вони не тільки знаходять потрібну інформацію, а й аналізують її.

4. Учнім дуже подобаються завдання такого типу: «За допомогою Інтернету або інших ресурсів знайдіть і роздрукуйте таблицю довжини, ваги давнини». Це дає можливість учням самостійно створити свою творчу роботу після вивчення кожної теми. Як правило – це презентації, буклети, доповіді.

5. На уроках зазвичай не вистачає часу на знайомство з історією математики. Тому можна пропонувати дітям знаходити додатковий матеріал про великих математиків, історії відкриття теорем і формул, походження математичних термінів, використовуючи різні джерела інфор-

мації. Учні отримують за це додаткову оцінку, що є стимулом для самостійної пізнавальної діяльності. Розвивається інтерес до предмету, надається можливість самореалізації, що виражається в тому, що учні знайомлять однокласників з матеріалом, якого ті не знайдуть в підручнику.

Цей вид компетенції в своїй суті заключає процес освоєння учнем сучасних інформаційних технологій. Від уроку до уроку підвищують рівень «першоджерел», таким чином готуючи учня до адаптації в інформаційному просторі сучасного світу. Необхідно, щоб учні вміли добувати інформацію з джерел різних видів. Шкільні підручники з математики пропонують завдання в основному текстового вмісту, тому включаю в зміст завдання, дані в яких представлені також у вигляді таблиць, діаграм, графіків, звуків, відеоджерел і т.д.

**Висновки.** Отже, проаналізовані нароби психологів і дидактів, які доцільно використовувати вчителю в ході планування й управління розвитком потенціалу учнів, – це розкриті шляхи формування розумових дій учнів середньої школи. Оволодіння учнями зазначеними категоріями забезпечують формування учнів математичної компетентності. Формування математичної компетентності в учнів початкових класів залучає їх до методів наукового пізнання, яке націлене на оволодіння прийомами мислення: індукції, дедукції, аналізу, синтезу, аналогії, узагальнення, абстрагування, конкретизації. Також слід зазначити, що математичні задачі прикладного спрямування використовуються в різних професіях, у повсякденному, соціальному та особистому житті. Отже, формування математичної компетентності є необхідним підґрунтям для формування всебічно розвиненої особистості.

**Перспективи подальших розвідок.** Подальшими напрямками дослідження може бути виявлення критеріїв і показників сформованості математичної компетентності, педагогічних умов, які забезпечують формування високого рівня математичної компетентності.

Кожному вчителю царіці наук потрібно окреслювати дидактичні умови для формування якісного творення особистості. І робити це не заради самого процесу, а на благо дитини! Тут кожен педагог може йти своєю стежкою до мети. Мета ця – Людина, її вдосконалення і щастя.

## Список літератури:

1. Україна. Верховна Рада. Кабінет Міністрів. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти 2011 рік: Кабінет Міністрів України. – К.: б.в., 2011.
2. Бабич О.Я. Формування математичної компетентності учнів старшої школи / Бабич О.Я. // Таврійський вісник освіти. – 2011. – № 4(36).
3. Головань М.С. Математичні компетентності чи математичні компетентність? / М.С. Головань // Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ \*плюс – 2012»: матеріали міжнародної науково-методичної конференції (6-7 грудня 2012 р., м. Суми): у 3 частинах. Частина 1 / упор. Чашечникова О.С.: Виробничо-видавниче підприємство «Мрія», 2012. – 36-38 с.
4. Овчарук О. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти / Оксана Овчарук // Стратегія реформування освіти в Україні: рекомендації з освітньої політики. – К.: «К.І.С.», 2003.
5. Навчальна програма для учнів 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів з математики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://old.mon.gov.ua/img/zstored/files/1-Програма%20Математика%205-9%20\(травень%202015\).doc](http://old.mon.gov.ua/img/zstored/files/1-Програма%20Математика%205-9%20(травень%202015).doc)
6. Лук А.Н. Психологія творчості / А.Н. Лук / М.: Наука, 1978. – 126 с.
7. Сухомлинський В.О. Вибрані твори: В 5-ти т. Т. 1 / В.О. Сухомлинський / К.: Радянська школа, 1976. – 654 с.
8. Шамова Т.И. Управление познавательным процессом в адаптивной школе / Шамова Т.И., Давыденко Т.М. – М., 2001. – 384 с.

**Авраменко К.Б., Михайленко Н.Н.**

Николаевский национальный университет имени В.А. Сухомлинского

## **ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ**

### **Аннотация**

В статье рассматриваются различные определения понятия «математическая компетентность», ее сущность, структура. Раскрываются этапы формирования профессиональной математической компетентности, выбор путей и методов реализации компетентностных идей в процессе математической подготовки школьников средней школы. Подчеркивается особая роль этой компетентности учащихся по интеллектуального развития личности, формирования абстрактного мышления, способности к самооценке и саморефлексии. Подаются пути формирования математической компетентности средствами математики в процессе урочной и внеурочной работы.

**Ключевые слова:** компетентность, компетентностный подход, компетенция, ключевая и предметная компетентность, математическая компетентность.

**Avramenko K.B., Mikhaylenko N.N.**

Mykolaiv V.O. Sukhomlinsky National University

## **FORMATION OF MATHEMATICAL COMPETENCE IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF THE ELEMENTARY SCHOOL**

### **Summary**

Different definitions of the concept «mathematical competence», its essence, structure are considered in the article. The stages of the formation of professional mathematical competence, the choice of ways and methods for implementing competence ideas in the process of mathematical preparation of high school students are revealed. It emphasizes the special role of this competence of students in the intellectual development of the individual, the formation of abstract thinking, the ability to self-esteem and self-reflection. The ways of forming mathematical competence by means of mathematics in the course of the lessons and after-hours work are given.

**Keywords:** competence, competence approach, competence, key and subject competence, mathematical competence.