

А. О. Розуменко

Сумський державний педагогічний
університет ім. А. С. Макаренка

ВИКОРИСТАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ З ІСТОРІЇ МАТЕМАТИКИ ЯК ЗАСОБУ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

У статті обґрунтовано доцільність використання індивідуальних завдань з історії математики з метою формування загальних і предметних компетентностей майбутніх учителів математики. Наведено структуру таких завдань.

Ключові слова: професійні компетентності, історія математики, індивідуальні завдання.

Постановка проблеми. Компетентнісний підхід в освіті зумовлює необхідність переорієнтації завдання вищої школи на формування та розвиток професійних компетентностей майбутніх фахівців. Ми поділяємо думку науковців, які під поняттям «компетентнісний підхід» розуміють спрямованість освітнього процесу на формування та розвиток ключових (базових, основних) і предметних компетентностей особистості. Результатом такого процесу буде формування загальної компетентності людини, що є сукупністю ключових компетентностей, інтегрованою характеристикою особистості. Така характеристика має сформуватися у процесі навчання і містить знання, уміння, ставлення, досвід діяльності й поведінкові моделі особистості [2, 64].

Під «компетентністю» педагоги розуміють спеціальні структуровані набори знань, умінь, навичок і ставлень, що їх набувають у процесі навчання.

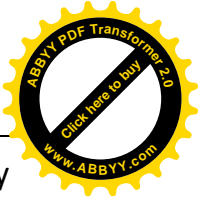
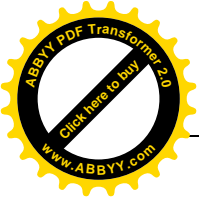
У словнику сучасної української мови «компетентність» тлумачиться як поінформованість, обізнаність, авторитетність. Компетентний – це такий, що має достатні знання в якій-небудь галузі; який з чим-небудь добре обізнаний; тямущий [1].

Цілий ряд педагогічних досліджень присвячено визначенню професійних компетентностей фахівців різних напрямів. Так, структура загальних компетентностей учителів-предметників містить такі складові:

1) предметно-методичну, яка передбачає володіння і цілеспрямоване вдосконалення предметних і методичних компетентностей у процесі викладання конкретного предмета;

2) психологічну, яка передбачає здатність здійснювати особистісно орієнтований підхід під час навчання; створювати творчу атмосферу під час уроку; стимулювати інтерес до власного предмета тощо;

3) інформаційно-комунікаційну, яка передбачає здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, отримувати інформацію та оперувати нею відповідно до власних потреб і вимог сучасного високотехнологічного суспільства;



4) загальнонаукову, яка передбачає здатність отримувати необхідну інформацію про наукові відкриття, відстежувати нові розробки вчених, прогнозувати можливості застосування у навчально-виховному процесі;

5) загальнокультурну, яка передбачає володіння здобутками вітчизняної та світової культурною спадщини, культурою міжособистісних відносин та ін.

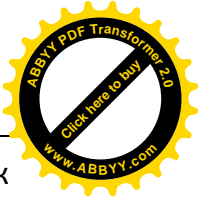
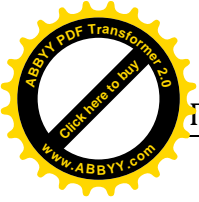
Предметні компетентності вчителів залежать від предмета, який вони викладають. Такі компетентності відносяться до предметно орієнтованих, або фахових, компетентностей, тобто здатності вчителя викладати конкретний предмет, володіти методикою і навичками викладання. Очевидно, що завдання педагогічної освіти полягає у формуванні загальних і предметних компетентностей майбутніх учителів.

Аналіз актуальних досліджень. Питання використання індивідуальної форми навчання у вищій школі широко відображені в дослідженнях педагогів, психологів та методистів. Їх праці стосуються як загальних положень, так й окремих аспектів: індивідуалізації навчання (А. О. Богопольський, В. М. Володько, В. Гашимова, Н. С. Завієна, Г. М. Коберник, М. А. Мартинович, М. І. Махмутов, Т. Д. Мішковська, Т. А. Некрасова, В. В. Одинцов, Л. Є. Смалько, М. М. Солдатенков, Н. Д. Соловійова, А. Л. Стеблецький, І. Е. Унт); індивідуальної та індивідуально-творчої роботи (В. К. Буряк, Л. В. Кондратова, В. Г. Моторіна); реалізації індивідуального підходу (А. О. Кірсанов, С. М. Овчаров, М. М. Сосяк, І. А. Шайдур); технології індивідуального навчання (Л. А. Липова, Ю. Макаров); формування індивідуального стилю діяльності у процесі навчання (Є. О. Климов, В. С. Мерлін).

Питання, пов'язані з індивідуалізацією навчання в педагогічному університеті, в кандидатських дисертаціях досліджували Н. С. Завієна, Ж. В. Ковалів, П. С. Носов, С. М. Овчаров, Л. Є. Смалько та інші. Водночас проблема використання індивідуальної форми навчання предметів математичного циклу в педагогічних університетах спеціально не досліджувалася. Цей висновок також стосується історії математики.

Мета статті – обґрунтувати доцільність використання індивідуальних завдань з історії математики з метою формування загальних і предметних компетентностей майбутніх учителів математики; запропонувати можливу структуру такого завдання та навести приклади таких завдань.

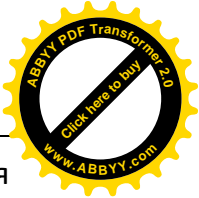
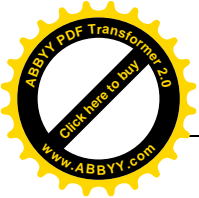
Виклад основного матеріалу. Курс історії математики корисний кожному студентові, а для майбутнього педагога він необхідний як для формування цілісного світогляду, так і для роботи у школі. Знання шляхів й умов формування основних математичних наук не лише підвищує рівень математичної культури майбутнього педагога, а й покращує його фахову майстерність.



Курс історії математики дозволяє показати майбутнім учителям, як формувався фактичний зміст різних розділів математики (математичні методи, поняття, теорії, ідеї); з'ясувати зв'язки математики з практичними потребами людей різних епох і країн, зв'язки з розвитком інших наук; проаналізувати історичну обумовленість логічної структури сучасної математики тощо. Отже, зміст курсу історії математики розкриває об'єктивні закони зародження, розвитку та функціонування математики, тобто є багатим матеріалом для формування загальних і предметних компетентностей майбутніх учителів математики. Власний досвід викладання дозволяє зробити висновок про те, що ефективним засобом формування професійних компетентностей майбутніх учителів математики є індивідуальні завдання з історії математики, що пропонуються студентам IV курсу.

З метою мотивації до виконання студентами запропонованих завдань необхідно переконати їх у тому, що для ефективного навчання учнів учителю математики необхідно знати деякі відомості з історії математики, які він може використовувати для створення проблемної ситуації на уроці, демонстрації практичної значущості навчального матеріалу, мотивації пізнавальної діяльності учнів, підвищення їх пізнавального інтересу, для реалізації історико-генетичної форми викладання матеріалу. Знання історії навіть окремих розділів математики дозволяє вчителю прогнозувати, а інколи й попереджати деякі помилки учнів, а також уникати окремих методичних помилок. Такий учитель може кваліфіковано оцінити місце і роль понять, що вивчаються, своєчасно проводити пропедевтику нових понять, варіювати рівень їх вивчення. Досить часто учням пропонують означення математичних понять у готовому вигляді, що призводить до їх формального засвоєння. Знання історичного матеріалу дозволяють учителю ознайомити учнів з еволюцією поняття, з етапами його розвитку, тим самим уникнувши названого недоліку. Якщо до математичних понять, термінів, символів, ідей, методів відкриття математичних тверджень підійти з позицій їх історичного розвитку, то вони перестануть бути штучними. Стануть зрозумілими їх природність і необхідність. З метою підведення учнів до відкриття математичного факту, вчитель може разом з ними пройти той шлях, який привів людство до його встановлення (якщо це не вимагає багато часу). Історичні відомості відіграють значну роль у переконанні учнів у необхідності математичних знань у різних сферах діяльності людини.

У біографіях учених-математиків є багато зразків утілення високих моральних людських якостей. Тому ознайомлення учнів з біографічними фактами та результатами наукових досліджень відомих учених сприяє їх вихованню.



Історія математики вивчається протягом VIII семестру після засвоєння фундаментальних математичних дисциплін і після проходження педагогічної практики. Отже, виконання індивідуальних завдань з історії математики є доступним і вмотивованим.

Індивідуальне завдання передбачає вибір студентами історичних фактів, що їх зацікавили. Це може бути: біографія відомого математика, історія виникнення математичних результатів, узагальнення відомого із шкільного курсу математичного твердження, історія походження певного символу, тлумачення математичної термінології тощо. Студент має підготувати методичну розробку щодо використання історичних відомостей.

Структура індивідуального завдання може бути такою:

1. Вказати клас, в якому передбачається використання елементів історизму.
2. Назвати тему шкільного курсу математики, на якому пропонується використання елементів історизму.
3. Визначити мету, з якою пропонується історичний матеріал.
4. Обґрунтувати вибір типу та етапу уроку, на якому пропонується використання історичного матеріалу.
5. Обґрунтувати форму подання історичних відомостей (повідомлення учнів, повідомлення вчителя, вікторина, історична задача тощо).
6. Проаналізувати діяльність учнів.

Для виконання такого завдання студенту необхідно:

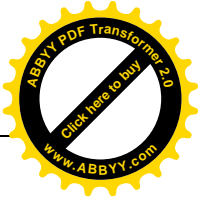
1. Проаналізувати навчальну програму з математики і з'ясувати, в якому класі вивчають відповідний матеріал.
2. Проаналізувати орієнтовний календарний план щодо кількості годин.
3. Проаналізувати зміст підручників з математики щодо наявності відповідного історичного матеріалу.
4. Обґрунтувати вибір форми подання історичних відомостей залежно від мети, з якою пропонується історичний матеріал, а також дати характеристику діяльності учнів [3].

Виконання даного індивідуального завдання вимагає як знань з курсу історії математики, так і достатньої методичної підготовки майбутніх учителів математики.

Наприклад, у процесі навчання учнів теми «Площа трапеції» (геометрія, 8 клас) на початку уроку узагальнення і систематизації знань з даної теми можна запропонувати задачу про метод обчислення площі рівнобічної трапеції у Стародавньому Єгипті.

У цьому випадку мета використання історичних відомостей є такою:

- уточнити формулу для обчислення площі трапеції;
- повторити поняття відносної похибки (абсолютна похибка, модуль



числа, проценти);

- зробити висновок щодо хибності міркувань стародавніх єгиптян.

Задача 1. Для обчислення площі рівнобічної трапеції єгиптяни брали добуток півсуми основ на бічну сторону. Обчислити у відсотках похибку, якщо основи трапеції дорівнюють 4 і 6 лінійним одиницям, а бічна сторона дорівнює 20 лінійним одиницям.

Учні під керівництвом учителя розв'язують дану задачу. У процесі розв'язування задачі повторюють означення рівнобічної трапеції, її властивості, теорему Піфагора, формулу площі трапеції, формулу для обчислення відносної похибки. У результаті міркувань отримують відповідь $\delta \approx 0,12\%$. Роблять висновок про те, що формула є хибною, але помилка не дуже значна. Це пояснюється формою трапеції (бічна сторона значно більша за основи). Учитель пропонує змінити дані так, щоб основи трапеції були значно більші за бічну сторону, і виконати обчислення. Учні переконуються в тому, що стародавні єгиптяни не знали правильного способу обчислення площі трапеції. Якщо дозволяє час, то можна повідомити учням про рівень математичних знань у Стародавньому Єгипті.

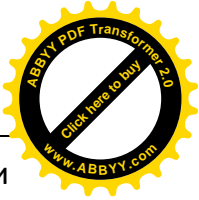
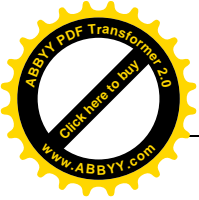
У процесі навчання учнів теми «Наближене значення числа. Абсолютна і відносна похибки» (алгебра, 8 клас) можна запропонувати учням такі задачі Стародавнього Єгипту.

Задача 2. Єгиптяни, замінюючи площу круга площею рівновеликого квадрата, брали за його сторону $\frac{8}{9}$ діаметра круга. Яке наближення числа π відповідає цьому правилу?

Задача 3. В Акімському папірусі площа круга, коло якого є середнім арифметичним двох даних кіл, приймається за середнє арифметичне їх площ. Показати, що це хибний висновок і виразити помилку у відсотках, якщо радіуси заданих кіл відповідно рівні 5 і 10 одиницям.

Використання на уроках математики історичних задач викликає в учнів інтерес до навчання, формує їх світогляд, розвиває критичне мислення, а також поглиблює знання навчального матеріалу.

На семінарських заняттях з історії математики студенти захищають індивідуальні завдання. Практика роботи доводить, що у процесі захисту відбувається активне обговорення саме методичних питань. Студенти конспектують виступи своїх одногрупників з тим, щоб мати готові методичні розробки для використання їх у своїй професійній діяльності. Часто захист своїх індивідуальних завдань студенти супроводжують комп'ютерними презентаціями, що дозволяє представити історичний матеріал більш наочно, емоційно, яскраво і скоротити час для історичного повідомлення, якого так не вистачає на уроках математики.



Висновки. Використання індивідуальних завдань з історії математики підвищує ефективність навчання, сприяє інтелектуальному розвитку й творчій активності студентів, стимулює їх науково-дослідницьку роботу, формує професійні компетентності майбутніх учителів математики.

ЛІТЕРАТУРА

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / [уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел]. – К. : Ірпінь: ВТФ Перун, 2005. – 1728 с.
2. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / [під заг. ред. О. В. Овчарук]. – К. : К.І.С., 2004. – 112 с.
3. Розуменко А. О. Індивідуальні завдання з історії математики як засіб формування професійних компетентностей майбутніх учителів математики / А. О. Розуменко // Матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції [«Проблеми математичної освіти»] (ПМО – 2010), (м. Черкаси, 24–26 листопада 2010 р.). – Черкаси : Вид. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2010. – С. 284–285.

РЕЗЮМЕ

А. О. Розуменко. Использование индивидуальных заданий по истории математики как средства формирования профессиональных компетентностей будущих учителей математики.

В статье обосновано целесообразность использования индивидуальных заданий по истории математики с целью формирования общих и предметных компетентностей будущих учителей математики. Приведена структура таких заданий.

Ключевые слова: профессиональные компетентности, история математики, индивидуальные задания.

SUMMARY

A. Rozymenko. Use of individual tasks from mathematics history as means of formation of professional competence of the future mathematics teachers.

In article the expediency of use of individual tasks on stories of mathematics for the purpose of formation of the general and subject competences of future mathematics teachers is considered. The structure of such tasks is resulted.

Key words: professional competence, mathematics history, individual tasks.

УДК 378.016:51

Ю. М. Ткач

Чернігівський державний інститут права,
соціальних технологій та праці

НАСТУПНІСТЬ ЯК УМОВА НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ

У статті зазначено про актуальність проблеми наступності. Розглянуто причину порушення та умови реалізації принципу наступності у навчанні математики та вищої математики в системі економічної освіти «школа-вищий навчальний заклад». Запропоновано один із шляхів забезпечення наступності. Зроблено висновок про те, що освітня система, з плином часу, ставить перед педагогами нові завдання, тому дана проблема не може бути розв'язана остаточно.

Ключові слова: наступність, неперервна освіта.

Постановка проблеми. Курс нашої країни на євроінтеграцію обумовлює