



УДК 378.147.091.3:51

ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ОСНОВ ТЕМИ «РОЗШИРЕННЯ ПОНЯТТЯ ПРО ЧИСЛО»

Соколенко Л.О., к. пед. н.,
доцент кафедри вищої математики та методик навчання
фізико-математичних дисциплін

Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка

У статті обґрунтовано можливість реалізації принципів навчання фундаментальних математичних дисциплін, навчальних дисциплін фахового спрямування та курсу за вибором «Деякі питання шкільного курсу математики з точки зору вищої» студентів за спеціальністю «Математика», на яких базується сучасна професійна підготовка майбутнього вчителя. На прикладі окремого заняття курсу за вибором представлено технологію навчання теоретичних основ теми «Розширення поняття про число». Показано, що для проведення такого заняття викладач має використовувати метод проблемного викладення матеріалу, частково-пошуковий або евристичний та дослідницький методи. Обґрунтовано, що найбільш вдалою організаційною формою для проведення такого заняття є семінар-розв'язання проблемних завдань, під час підготовки та проведення якого студенти шукають відповіді на контрольні-сміслові запитання та виконують завдання репродуктивного, реконструктивного та творчого характеру. Приклади окремих запитань і завдань та відповіді на них представлені у цій статті.

Ключові слова: професійна підготовка вчителя, технологія навчання, теоретичні основи теми, розширення поняття про число, контрольні-сміслові запитання, завдання репродуктивного, реконструктивного, творчого характеру.

В статті обґрунтовано можливість реалізації принципів навчання фундаментальними математическими дисциплінами, навчальними дисциплінами по спеціальності та курсу за вибором «Некоторые вопросы школьного курса математики с точки зрения высшей» студентов по специальности «Математика», на которых базируется современная профессиональная подготовка будущего учителя. На примере отдельного занятия курса по выбору представлена технология обучения теоретических основ темы «Расширение понятия про число». Показано, что для проведения данного занятия преподаватель должен использовать метод проблемного изложения материала, частично-поисковый или эвристический и исследовательский методы. Обосновано, что наиболее удачной организационной формой для проведения этого занятия является семинар-решение проблемных заданий, где студенты ищут ответы на контрольно-смысловые вопросы и выполняют задания репродуктивного, реконструктивного и творческого характера.

Ключевые слова: профессиональная подготовка учителя, технология обучения, теоретические основы темы, расширение понятия про число, контрольно-смысловые вопросы, задания репродуктивного, реконструктивного, творческого характера.

Sokolenco L.O. TECHNOLOGY TRAINING THEORETICAL FOUNDATIONS OF THEME
“EXPANSION OF THE CONCEPT OF NUMBER”

In the article grounded possibility of implementing principles of teaching fundamental mathematical disciplines, subject of professional direction and of elective courses “Some issues of school mathematics course in terms of higher” students specialty “Mathematics”, which is based for modern the professional training of the future teacher. For example, separate classes of elective course provided technology training theoretical foundations of theme “Expanding of the concept of number”. It is shown that for such study the lecturer should use the method of problem exposition of the material, in partly-searching or heuristic and research methods. Justified that the most successful organizational form for such study is seminar-decision of problem tasks during the preparation and conduct which students seek answers to control-semantic questions of meaning and perform task of reproductive, reconstructive and creative character. Examples of some issues and problems and their answers are presented in this article.

Key words: professional training of the teacher, technology training, theoretical foundations of theme, expanding of the concept of number, control-semantic questions, tasks of reproductive, reconstructive, creative character.

Постановка проблеми. Ідея **технологізації навчання** є однією з актуальних ідей для сучасної освіти на всіх рівнях навчання.

Поняття **«педагогічна технологія»** має ряд визначень, залежно від того, як науковці уявляють структуру й складові навчально-виховного процесу.

Одним із них є визначення В.М. Монахова, в якому **«педагогічна технологія»** означається як продумана в усіх деталях модель спільної педагогічної діяльності з проектування, організації та проведення навчального процесу з безумовним забезпеченням комфортних умов для учнів та вчителя [4, с. 9].



Під **технологією навчання** розуміють складову процесуальної частини дидактичної системи [18, с. 5]. Технологія навчання відображає шлях освоєння конкретного навчального матеріалу в межах визначеного предмета, теми й питання у межах цієї технології. Вона близька до окремої методики. Її ще можна було б назвати *дидактичною технологією* [13, с. 23].

Якщо завданнями методики навчання математики є знаходження відповідей на питання: 1) Навіщо навчати математики? (Мета навчання математики?) 2) Що потрібно вивчати? (Зміст навчання?) 3) Як потрібно навчати математики? (Методи, організаційні форми і засоби навчання математики? 4) Як розвивати і виховувати учнів у процесі навчання математики?, то технологія навчання відповідає на питання «Як навчати результативно?».

Розробка технологій навчання залишається актуальною проблемою не тільки для загальноосвітньої, а і для вищої школи, як для окремих навчальних дисциплін, так і для змістових ліній, які пронизують весь курс математики на всіх ступенях навчання.

Практика свідчить, що для майбутніх вчителів математики необхідний систематизований підхід до навчання теоретичних основ змістової лінії «Числа», який можна запровадити під час читання курсу за вибором «Деякі питання шкільного курсу математики з точки зору вищої». Це можна зробити під час проведення занять на тему «Логічна структура арифметики та її навчання. Теоретико-множинний та аксіоматичний підходи до побудови арифметики цілих невід'ємних чисел» та «Розширення поняття про число».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми технологічного підходу до навчання глибоко осмислені в працях В.П. Беспалька, М.В. Кларіна, В.М. Монахова, К.Г. Селевка, В.А. Сластьоніна та ін. Проблемами удосконалення й розробки нових педагогічних технологій навчально-виховного процесу в закладах вищої освіти займалися і займаються Н.А. Алексеев, А.М. Алексюк, В.П. Беспалько, В.І. Бондар, О.А. Вербицький, Б.С. Гершунський, В.І. Євдокимов, М.І. Жалдак, М.М. Левіна, В.М. Монахов, А.С. Нісімчук, О.С. Падалка, О.М. Пехота та ін.

Питанням технології організації та проведення занять курсу за вибором «Деякі питання шкільного курсу математики з точки зору вищої» присвячені роботи автора цієї статті [15–17]. Для розробки технології навчання теоретичних основ першої зі згаданих вище тем спецкурсу, використані посібники, авторами яких є В.Н. Боровик,

Л.М. Вивальнюк, М.М. Мурач, О.І. Соколенко [2; 8; 14] та ін.

Постановка завдання. Представити технологію навчання теоретичних основ теми «Розширення поняття про число» на прикладі заняття курсу за вибором «Деякі питання шкільного курсу математики з точки зору вищої», який призначений для студентів, випускників педагогічних університетів, спеціальності «Математика».

Виклад основного матеріалу дослідження. Професійна підготовка вчителя передбачає цілеспрямовану діяльність із засвоєння знань студентами та оволодіння ними навичками й вміннями, які будуть використані для стимулювання й розвитку особистості учня.

До функцій сучасної професійної підготовки майбутнього вчителя відносять: соціально-гуманітарну, психолого-педагогічну, фахову, особистісно-орієнтовану, практичну.

Фахова функція професійної підготовки забезпечує розв'язання питань набуття студентами теоретичних знань зі спеціальності, вироблення практичних умінь і навичок, необхідних для здійснення професійної діяльності. Її зміст визначається: фундаментальними дисциплінами за спеціальністю, навчальними предметами фахового спрямування, навчальними предметами з методики навчання шкільних предметів [6, с. 118].

Серед принципів навчання, на яких базується професійна підготовка майбутнього вчителя математики, В.Г. Моторіна виділяє: професійно-педагогічну спрямованість навчання; принцип наступності в системі ступеневої підготовки майбутнього вчителя; принцип єдності теоретичної і практичної підготовки; урахування міжпредметних зв'язків та ін [12].

З'ясуємо можливості реалізації цих принципів під час навчання фундаментальних математичних дисциплін, а саме, «Лінійна алгебра», «Алгебра і теорія чисел», «Числові системи»; навчальних дисциплін фахового спрямування «Елементарна математика», «Методика навчання математики в основній школі» та курсу за вибором «Деякі питання шкільного курсу математики з точки зору вищої» студентів за спеціальністю «Математика» [15].

Розпочнемо з аналізу змісту згаданих фундаментальних дисциплін та виділення в ньому матеріалу, який складає теоретичні основи змістової лінії «Числа» курсу математики основної школи.

Однією з тем курсу «Лінійна алгебра», з якого починається фундаментальна підготовка майбутніх вчителів математики, є тема «Бінарні відношення». Під час вивчення цієї теми відбувається введення поняття «бі-



нарне відношення», розглядаються основні властивості бінарних відношень (рефлексивність, антирефлексивність, симетричність, асиметричність, антисиметричність, транзитивність, зв'язність), особлива увага звертається на відношення еквівалентності та відношення порядку; обґрунтовується, що відношенню еквівалентності, визначеному на множині, відповідає розбиття множини на класи еквівалентності.

Цей матеріал і складає теоретичні основи змістової лінії «Числа» курсу математики основної школи, оскільки у будь-якій числовій множині визначено відношення рівності елементів і протилежне до нього відношення нерівності елементів. Відношення нерівності $x \neq y$ є об'єднанням відношень порядку $x < y$ і $x > y$ (якщо $x \neq y$, то $x < y$ або $x > y$), які взаємно обернені й несумісні, тобто не можуть виконуватися одночасно. Поряд із цими відношеннями строгого порядку в числових множинах розглядаються відношення і нестрогого порядку $x \leq y$ і $x \geq y$.

У множині натуральних чисел визначений ряд відношень, які не мають місця у довільних числових множинах: відношення подільності $x : y$ (x ділиться на y), «взаємної простоти» (x взаємно просте з y).

Образом числа x при відношенні подільності є сукупність дільників цього числа, а повним прообразом числа y при цьому ж відношенні є сукупність усіх кратних цього числа. Відношення подільності має властивості антисиметричності та транзитивності і тому є відношенням нестрогого порядку.

Під час вивчення теми «Бінарні відношення» студенти також засвоюють поняття «алгебраїчна операція», «група», «кільце», «поле», які складають алгебраїчні основи даної змістової лінії [7, с. 266–285].

Аналізуючи курс «Алгебра і теорія чисел», доходимо висновку, що його розділ «Теорія подільності у кільці цілих чисел» та відповідні в ньому теми, а саме, «Подільність у кільці цілих чисел», «Прості і складені числа», «Системні числа» складають теоретичні основи змістової лінії «Числа» курсу математики основної школи.

Особливу увагу слід звернути на курс «Числові системи», в якому розглядається теоретико-множинний підхід до вивчення властивостей числових множин та аксіоматична теорія натуральних, цілих, раціональних, дійсних та комплексних чисел [3].

Під час навчання курсу «Методика навчання математики» виділяється ряд тем, пов'язаних зі змістовою лінією «Числа», серед яких: 1) систематизація, узагальнення і розширення властивостей про натуральні числа; 2) методика вивчення звичайних

і десяткових дробів; 3) розвиток поняття числа в курсі алгебри (яка включає методику навчання раціональних і дійсних чисел). Опрацьовуючи ці теми, студенти здобувають знання та набувають професійні навички та вміння, необхідні для навчання учнів основної школи матеріалу однієї з семи змістових ліній освітньої галузі «Математика», яка має назву «Числа».

Згідно з Державним стандартом базової та повної середньої освіти до складових змісту освіти даної змістової лінії відносять: натуральні, цілі, раціональні, дійсні числа; звичайні дробі, десяткові дробі; арифметичні дії над числами; наближені обчислення; відсотки, відсоткові розрахунки, пропорції.

Серед державних вимог, які ставляться до рівня загальноосвітньої підготовки учнів, слід виділити наступні. Учень має: знати і розуміти, що таке натуральне, ціле, раціональне, дійсне число та числові множини, можливість подання раціональних чисел звичайними дробами, а дійсних – нескінченними десятковими дробами; уміти порівнювати числа, округлювати їх, виконувати арифметичні дії над раціональними числами та над їх наближеними значеннями, зображати числа точками на координатній прямій.

Теоретичні основи даної змістової лінії поділяють на арифметичні та алгебраїчні. З арифметичними основами студенти знайомляться частково під час навчання курсів «Елементарна математика», «Методика навчання математики в основній школі», а більш ґрунтовно – під час читання курсу «Числові системи». Знайомство з алгебраїчними основами відбувається під час навчання всіх фундаментальних математичних курсів, згаданих вище.

Розуміючи під технологією навчання сукупність компонентів методичної системи, а саме методи й прийоми, організаційні форми і засоби навчання, охарактеризуємо їх.

Проводячи заняття курсу за вибором, слід використати наступні методи: проблемного викладення матеріалу, частково-пошуковий або евристичний, дослідницький. Найбільш вдалою організаційною формою ми вважаємо семінар-розв'язання проблемних завдань, на якому студенти шукають і дають відповіді на контрольні-сміслові запитання та виконують завдання репродуктивного, реконструктивного та творчого характеру. До засобів навчання відносяться підручники і посібники для загальноосвітньої та вищої школи, наприклад, посібники В.Н. Боровик, Л.М. Вивальнюк, М.М. Мурач, О.І. Соколенко [2; 3; 8].

Технологія розробки і проведення семінарського заняття на тему «Логічна струк-



тура арифметики та її навчання. Теоретико-множинний та аксіоматичний підходи до побудови арифметики цілих невід'ємних чисел» розглянута нами у статті «Роль теоретичних основ змістової лінії «Числа» у професійній підготовці вчителя математики».

Говорячи про це більш детально, можемо зазначити, що, навчаючи студентів темі «Логічна структура арифметики та її навчання», слід звернути їх увагу на місце та роль фундаментальних математичних понять «множина», «взаємно-однозначна відповідність», «відрізок N_m натурального ряду», «лічба елементів», «відношення еквівалентності», «відношення (') «безпосередньо йде за», «відношення порядку», «класи еквівалентних множин», «кількісне (кардинальне) натуральне число», «потужність множини», «операції над множинами», «порядкове натуральне число», «алгебраїчна операція», «бінарна операція», «числове кільце», «числове поле». Мета змістової лінії «Числа» курсу математики основної школи – сприяти усвідомленню студентами теоретико-множинного та аксіоматичного підходів у викладі теоретичного матеріалу згаданої змістової лінії, навчити здійснювати порівняльний аналіз означень понять, а також вивчення властивостей, доведення законів шкільного курсу з загальнонауковими.

У цій статті ми представляємо технологію розробки і проведення заняття на тему **«Розширення поняття про число»**.

Насамперед слід зазначити, що курс за вибором читається для студентів, які за своїми фундаментальні математичні дисципліни «Лінійна алгебра», «Алгебра і теорія чисел», «Числові системи» та фахові дисципліни «Елементарна математика», «Методика навчання математики в основній школі».

Мета заняття. Здійснити порівняльну характеристику історичної та логічної схем розвитку поняття числа та обґрунтувати їх вибір у шкільному та вузівському курсах математики. Виділити основні поняття теми «Розширення поняття про число» та здійснити порівняльну характеристику введення цих понять та їх формування у названих курсах; проаналізувати методику навчання виконання арифметичних дій над дробами, цілими, раціональними та дійсними числами, запропоновану у шкільному курсі математики, знайти та розглянути теоретичні основи виконання цих дій у фундаментальних математичних дисциплінах.

Завдання.

1) Провести аналіз Державного стандарту базової та повної середньої освіти (освітня галузь «математика»), навчальних програм із математики для основної та старшої школи, визначити місце теми «Роз-

ширення поняття про число» та основних понять, пов'язаних із нею.

2) Згадати, яка зі схем – історична чи логічна – використовується у шкільному курсі під час навчання цієї теми. З'ясувати, чим ці схеми відрізняються.

3) Виділити основні поняття теми, серед яких, «звичайний дріб»; «мішане число», «десятковий дріб», «нескінченний періодичний десятковий дріб»; «додатне число», «від'ємне число», «ціле число», «раціональне число», «ірраціональне число», «дійсне число» та поняття, пов'язані з ними. Здійснити порівняльну характеристику введення та формування цих понять у шкільному та вузівському курсах математики.

4) Дослідити виникнення і розвиток цих понять в історії математики.

5) Проаналізувати методику навчання арифметичних дій над дробами (звичайними, десятковими), цілими, раціональними, дійсними числами, запропоновану у шкільному курсі математики. Знайти теоретичні основи виконання цих дій у фундаментальних математичних дисциплінах.

Заняття курсу слід розпочинати з відповідей студентів на контрольні-сміслові запитання та виконання завдань репродуктивного характеру. Це дасть можливість студентам зробити першу самооцінку своїх знань.

Запитання та завдання цього рівня можуть бути пов'язані з аналізом навчальних програм із математики для загальноосвітньої школи, навчальних програм фундаментальних математичних дисциплін, шкільних підручників із математики; пригадуванням студентами відомих їм методичних підходів до формування в учнів математичних понять, засвоєння алгоритмів виконання арифметичних дій над дробами (звичайними, десятковими), цілими, раціональними, дійсними числами.

Сформулюємо деякі з них:

Згадайте історичну та логічну схему розвитку поняття числа. Яка з них використовується у шкільному курсі математики, а яка у курсах математики ВНЗ?

Коли і у зв'язку з чим виникли звичайні дробі?

Як у курсі математики 5 класу формується уявлення про звичайний дріб? Чи існують інші підходи до введення поняття звичайного дроби? Розкрийте їх суть на прикладах. Де ці підходи використовують?

Назвіть методичні особливості введення поняття десяткового дроби в курсі математики 5 класу та в курсі математики для педагогічних ВНЗ. Що спільного і відмінного?

Для того, щоб мати можливість пригадати фактичний матеріал теми, методичні підходи до його навчання у шкільному та



вузівському курсі математики, історичні відомості про виникнення і розвиток математичних понять та ідей, студент має бути ознайомлений зі змістовою структурою теми, представленою у таблиці 1, за деякий час до проведення заняття.

У цій статті наведемо приклади окремих відповідей, які мають давати студенти, інколи з допомогою викладача, на контрольні-смыслові запитання та завдання репродуктивного характеру:

Відповідь на питання 1. У школі прийнято історичну схему розвитку поняття числа: $N \subset N_0 \subset Q_+ \subset Q \subset R \subset C$. Логічна схема $N \subset Z \subset Q \subset R \subset C$ використовується у курсах математики для ВНЗ, зокрема у курсах В.Н. Боровик, Л.М. Вивальнюк, М.М. Мурач, О.І. Соколенко [3; 8].

Відповідь на питання 3. У курсі математики 5 класу уявлення про звичайний дріб формується як про частину цілого: «Звичайні дроби записують за допомогою двох натуральних чисел і риски дробу. Число, записане над ризкою, називають чисельником дробу; число, записане під ризкою, – знаменником дробу. Знаменник дробу показує, на скільки рівних частин поділили щось ціле, а чисельник – скільки таких частин узяли [9, с. 199].

Крім того, в курсі математики 5 класу виокремлюється тема «Дроби і ділення натуральних чисел», в якій за допомогою задачі про розділ 3-х мішків золота між 4-ма шукачами скарбів підводять учнів до такого означення: «Звичайний дріб – це запис виду $\frac{a}{b}$, де a і b – натуральні числа. У такому дробі число a називається чисельником, а b – знаменником дробу» [9, с. 223].

У курсах математики для ВНЗ існують інші підходи до введення поняття звичайного дробу.

Перший із них пов'язаний із процесом вимірювання довжини відрізка [8, с. 181]. Розпочинають із прикладу вимірювання відрізка a одиничним відрізком e за умови, що $4e < a < 5e$. Доходять висновку, що довжину такого відрізка a при одиничному відрізку e не можна виразити натуральним числом. Проте якщо розглянути відрізок e_1 , для якого $3e_1 = e$, то виявляється, що $a = 14e_1$, тобто міра відрізка $m_{e_1}(a) = 14$.

Повертаючись до початкового одиничного відрізка e , вказують, що відрізок a складається з 14 відрізків, кожен з яких дорівнює третій частині відрізка e , тобто, говорячи про довжину відрізка a , оперують двома натуральними числами 14 і 3.

При цьому вважають, що $m(a) = \frac{14}{3}$,

де $m(a)$ – довжина відрізка a ,

а символ $\frac{14}{3}$ називають дробом.

Розгляд загального випадку приводить до такого означення.

Означення. Нехай дано одиничний відрізок e і відрізок a , причому $e = n \cdot e_1$, $n \in N$.

Якщо $a = p e_1$, $p \in N$,

то вважають, що

$$m(a) = \frac{p}{n},$$

де $m(a)$ – довжина відрізка a .

Символ $\frac{p}{n}$,

в якому p і n – натуральні числа, називають дробом з чисельником p і знаменником n [8, с. 182].

Таблиця 1

Змістова структура теми

№	Структурні елементи змісту	Де знайти відповідь
1	Виникнення та основні етапи розвитку дробів. Розширення поняття числа в історії математики.	[1]
2	Місце теми в програмі для загальноосвітньої школи. Вимоги до математичної підготовки учнів.	програми з математики для основної та старшої школи
3	Аналіз навчальних програм фундаментальних математичних дисциплін «Лінійна алгебра», «Алгебра і теорія чисел», «Числові системи» та фахових дисциплін «Елементарна математика», «Методика навчання математики в основній школі».	навчальні програми дисциплін
4	Виділення основних понять теми. Аналіз введення і формування цих понять у шкільному та вузівському курсах математики	[5], [9]-[11], [2], [3], [8]
5	Методика навчання арифметичних дій над дробами, цілими, раціональними та дійсними числами в школі та її теоретичні основи.	[5], [9]-[11], [2], [3], [8]
6	Створення тестових завдань, призначених для перевірки знань студентами теоретичних основ навчання окремих питань даної теми.	[8]



Другий підхід пов'язаний із поняттям упорядкованої пари та розумінням дробу як частини цілого.

Означення. Упорядкована пара натуральних чисел $(a; b)$ називається дробом [2, с. 61].

Традиційно дріб позначають символом $\frac{a}{b}$.

При цьому b – знаменник дробу, що показує, на скільки рівних частин поділено одиницю, моделлю якої може бути деякий предмет або геометрична фігура (круг, відрізок тощо); a чисельник дробу показує, скільки таких частин взято.

Відповідь на питання 4. Введення поняття десяткового дробу у школі та ВНЗ містить етап мотивації, на якому обґрунтовують важливість дробів зі знаменниками, що є степенем числа 10. А обґрунтування форми запису дробів, яку називають десятковою та означення самого поняття відрізняються. На рівні школи це здійснюється в описовій формі та з допомогою правила,

яке сформульоване для запису дробової частини [9, с. 240], а у курсі математики [8, с. 197] дається строге обґрунтування способу запису дробів виду $\frac{p}{10^k}$, який називають записом у позиційній десятковій системі числення.

Опрацювання цієї теми слід продовжити виконанням завдань реконструктивного та творчого характеру. Сформулюємо окремі з них:

Розглянути теоретичні основи методики навчання арифметичних дій над звичайними дробами. Навести приклади та зробити відповідні обґрунтування.

Зробити порівняльну характеристику навчання цілих чисел у курсі математики 6 класу та в курсі математики для ВНЗ [8] та оформити її у вигляді таблиці. Який матеріал, розглянутий у курсі математики [8], можна вважати теоретичними основами шкільного курсу? Які інші підходи до навчання цілих чисел розглядаються студентами під час навчання фундаментальних математичних дисциплін?

Таблиця 2

Порівняльна характеристика навчання цілих чисел

№	Етапи навчання	Математика, 6 клас	Курс математики [8]
1	Обґрунтування необхідності введення від'ємних чисел	на прикладах (кредит, температура взимку та ін.)	Зменшення чисельності $\Delta_{A \rightarrow B} = -(n(A) - n(B))$, якщо $n(A) > n(B)$
2	Означення поняття «від'ємне число»	-	Число виду $-n$, де $n \in N$
3	Введення понять «додатне число», «0», «числа, що мають однакові (різні) знаки», «протилежні числа»	описово, на прикладах	означаються на основі зміни чисельності, через протиставлення та перелік
4	Зображення чисел на координатній прямій	+	+
5	Властивості множини цілих чисел	-	[8, с.175-176]
6	Арифметичні операції	для раціональних чисел	для цілих чисел
	додавання	за допомогою координатної прямої та конкретних прикладів	на основі означення суми та залежно від знаків доданків (7 випадків)
	віднімання	обернена до додавання $a - b = a + (-b)$	аналогічно
	множення	правила, приклади	на основі означення добутку та залежно від знаків множників (7 випадків)
	ділення	обернена до множення	аналогічно



Які методичні підходи існують до введення поняття ірраціонального числа в курсі алгебри 8 класу? Продемонструйте їх та зробіть відповідне теоретичне обґрунтування.

Створіть систему завдань у тестовій формі, які дають можливість перевірити знання студентами теоретичних основ перетворення звичайних дробів у десяткові.

Відповідь на питання 2. Ознайомившись із відповідним матеріалом, викладеним у шкільному підручнику [10] та вузівському курсі математики [8], студенти зможуть скласти таблицю 2.

Теоретичними основами шкільного курсу з даної теми є матеріал всіх пунктів, крім 4-го (оскільки він розглядається майже аналогічно).

Існує інший підхід до вивчення цілих чисел, який розглядається в курсі «Числові системи» [3]. Тут на основі півкільця M побудовано числову систему Z . Основною вимогою, яка має виконуватись при її побудові, є існування у цій системі розв'язку рівняння $b+x=a$ для довільних $a, b \in Z$. Цілі числа при цьому означаються як елементи системи, якою є алгебра $(Z, +, \cdot, 0, 1, N)$, для якої справедливі аксіоми цілих чисел (структурні та спеціальні) [3, с. 115].

Відповідь на питання 4. Ці тестові завдання мають форму завдання за вибором однієї (чи декількох) правильних відповідей або завдання на встановлення відповідності (логічні пари).

Приклад 1. Звичайний нескоротний дріб перетворюється у чистий періодичний десятковий дріб, якщо до канонічного розкладу знаменника:

А	Б	В	Г
входить принаймні один простий множник, відмінний від 2 і 5	входять лише прості множники 2 і 5	не входять множники 2 і 5	крім множників 2 і 5, входять інші прості множники

Приклад 2. Установіть відповідність між твердженнями (1–3) та дробами (А–В).

1 Звичайний дріб перетворюється

у чистий А $\frac{13}{50}$ періодичний дріб

2 Звичайний дріб перетворюється

у мішаний Б $\frac{14}{63}$ періодичний дріб

3 Звичайний дріб перетворюється

у десятковий В $\frac{11}{36}$ дріб

Висновки з проведеного дослідження. Підготовка та проведення заняття на тему «Розширення поняття про число» за запропонованою у статті технологією сприяє реалізації принципів навчання, на яких базується сучасна професійна підготовка вчителя, і дає можливість здійснювати її фахову функцію під час проведення курсу за вибором «Деякі питання шкільного курсу математики з точки зору вищої», призначеного для майбутніх вчителів математики. Курс за вибором, побудований на основі технології проблемного навчання, може стати ефективним засобом для здійснення фахової підготовки вчителя. Розробка його занять, які відповідають змістовим лініям шкільного курсу математики, триває.

ЛІТЕРАТУРА:

- Бевз В.Г. Практикум з історії математики: навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів / В.Г. Бевз – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. – 312 с.
- Боровик В.Н. Математика. Практикум. Частина 4. Навчальний посібник / [В.Н. Боровик, І.В. Зайченко, А.В. Рудник] – Чернігів, 2004. – 94 с.
- Вивальнюк Л.М. Числові системи / [Л.М. Вивальнюк, В.К. Григоренко, С.С. Левіщенко]. – К.: Вища шк. Головне вид-во, 1988. – 272 с.
- Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Н.П. Наволокова. 2-ге вид. – Х.: Вид. група «Основа», 2012. – 176 с.
- Кравчук В.Р. Алгебра. Підручник для 8 класу / [Кравчук В.Р., Підручна М.В., Янченко Г.М.]. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2005. – 232 с.
- Кузьмінський А.І. Наукові засади методичної підготовки майбутнього вчителя математики / [А.І. Кузьмінський, Н.А. Тарасенкова, І.А. Акуленко]. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2009. – 320 с.
- Курош А.Г. Курс высшей алгебры / А.Г. Курош. – М.: Наука, 1968. – 432 с.
- Курс математики: [навч. посібник] / [В.Н. Боровик, Л.М. Вивальнюк, М.М. Мурач, О.І. Соколенко]. – К.: Вища шк., 1995. – 392 с.
- Мерзляк А.Г. Математика: підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. закладів / [А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір]. – Х.: Гімназія, 2013. – 352 с.
- Мерзляк А.Г. Математика: підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів / [А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір]. – Х.: Гімназія, 2014. – 400 с.
- Мерзляк А.Г. Алгебра: підруч. для 8 кл. з поглибл. вивченням математики / [А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір]. – Х.: Гімназія, 2011. – 368 с.
- Моторіна В.Г. Дидактичні й методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів математики у вищих педагогічних навчальних закладах: дис. ... д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / В.Г. Моторіна. – Х., 2005. – 512 с.
- Освітні технології: [навчально-методичний посібник] / [О.М. Пехота, А.З. Кікненко, О.М. Любарська



та ін.]; за заг. ред. О.М. Пехоти. – К. Вид-во А.С.К., 2002. – 252 с.

14. Современные основы школьного курса математики : [пособие для студентов пед. ин-тов / [Н.Я. Виленкин, К.И. Дудничев, Л.А. Калужин, А.А. Столяр]. – М.: Просвещение, 1980. – 240 с.

15. Соколенко Л.О. Роль курсу «Деякі питання шкільного курсу математики з точки зору вищої» у професійній підготовці вчителя / Л.О. Соколенко // Шістнадцята міжнародна наукова конференція ім. акад. Михайла Кравчука, 14–15 травня, 2015 р., Київ: Матеріали конф. Т.3. Теорія ймовірностей та математична статистика. Історія та методика математики. –К.: НТУУ «КПІ», 2015. – С. 249–252.

16. Соколенко Л.О. Теоретико-множинні аспекти шкільного курсу математики / Л.О. Соколенко // Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО-2015), м. Черкаси, 4–5 червня 2015 р. –Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – С.211–212.

17. Соколенко Л.О. Роль наукових основ шкільного курсу математики у професійній підготовці вчителя / Л.О. Соколенко // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. – Чернігів, 2015. Вип. 130. – С. 214–219.

18. Чошанов М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения / М.А. Чошанов. – М.: Народное образование, 1996. – 160 с.

УДК 378.1

СУБ'ЄКТИ МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСВІТЬНОГО ПРОЦЕСУ У ВИЩИХ ЮРИДИЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ (ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ПІДХІД)

Топчій О.В., к. пед. н.

Статтю присвячено теоретичному обґрунтуванню дидактичних засад діяльності суб'єктів методичного забезпечення у вищому юридичному навчальному закладі й встановленні їх ролі в освітньому процесі. До наукового обігу вводиться авторська дефініція поняття суб'єктів методичного забезпечення. Надається опис змісту діяльності суб'єктів у контексті рівнів вищої освіти на засадах функціонального підходу. При цьому виділяється понад тридцять функцій методичного забезпечення, які покладаються на відповідних суб'єктів. Встановлюється характер взаємодії суб'єктів методичного забезпечення з урахуванням специфіки діяльності вищого юридичного навчального закладу.

Ключові слова: методичне забезпечення освітнього процесу, вищий юридичний навчальний заклад, суб'єкти методичного забезпечення, функції методичного забезпечення.

Статья посвящена теоретическому обоснованию дидактических основ деятельности субъектов методического обеспечения в высшем юридическом учебном заведении и установлении их роли в образовательном процессе. В научный оборот вводится авторская дефиниция понятия «субъект методического обеспечения образовательного процесса». Представляется описание содержания деятельности субъектов в контексте уровней высшего образования на основе функционального подхода. При этом выделяется более тридцати функций методического обеспечения, которые возлагаются на соответствующих субъектов. Устанавливается характер взаимодействия субъектов методического обеспечения с учетом специфики деятельности высшего юридического учебного заведения.

Ключевые слова: методическое обеспечение образовательного процесса, высшее юридическое учебное заведение, субъекты методического обеспечения, функции методического обеспечения.

Topchii O.V. SUBJECTS OF METHODOLOGICAL SUPPORT OF EDUCATIONAL PROCESS IN THE HIGHER LAW SCHOOLS (FUNCTIONAL APPROACH)

The article is devoted to theoretical substantiation of didactic bases of activity of subjects of methodical support in higher legal education. The author's definition of the concept of "subject of methodical support of the educational process" is introduced to the scientific turnaround. These objects, according to the author – a person (physical and legal), author teams entrusted with the duties or which on its own initiative participate in the conceptualization, writing, upgrade, approval, manufacture, use, conservation and dissemination of educational materials, which are indispensable for the full implementation of the educational process. The author proposes to include a number of subjects of methodical support of not only teachers, but also the heads of the Ministry of Education and Science, experienced practitioners, employees of research centers, and experts in the field of computer technology, librarians and students. The researcher points out that for higher legal education institution is of particular importance the activity of experienced lawyers, prosecutors, police officers and other professionals in the field of law. The novelty of the study lies in the fact that the scientist sets over thirty functions methodological support of causes their rationale. Activities of methodical support of subjects treated from the standpoint of the theory of management, which has vertical and horizontal levels of interaction.

Key words: methodological, support of the educational process, higher legal education institution subjects methodical maintenance, functions methodological support.