

МАТЕМАТИКА У ЗМІСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

Запровадження Державного стандарту початкової загальної освіти (затвердженого Постановою КМ України від 20 квітня 2011 року, № 462), який «ґрунтується на засадах особистісно зорієнтованого і компетентнісного підходів», потребує вдосконалення підготовки майбутнього вчителя початкових класів, зокрема природничо-математичної [1].

Питання професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи порушували в своїх дослідженнях сучасні вчені (А. Алексюк, Н. Бібік, О. Біда, О. Герасименко, Л. Коваль, Н. Ничкало, О. Савченко, С. Скворцова, Г. Тарасенко, Л. Хомич, Л. Хоружа, І. Шапошнікова та інші). Незважаючи на те, що в останні роки помітно зростає інтерес науковців до питання якісної фахової освіти майбутніх учителів початкових класів, проблема математичної підготовки студентів, що забезпечить підвищення рівня їхнього професіоналізму та компетентності, відповідатиме новим соціальним та освітнім вимогам, залишається недостатньо дослідженою.

Метою статті є змістовий та структурний аналіз авторського навчального посібника «Математика» для студентів напряму підготовки «Початкова освіта» вищих педагогічних навчальних закладів.

У початкових класах закладаються основи найважливіших для розвитку дитини математичних понять, формуються предметно-математичні компетенції (обчислювальна, логічна, інформаційно-графічна, алгебраїчна, геометрична), розвиваються основні мислительні операції й логічні уміння молодших школярів. Саме тому особливої актуальності набувають питання формування математичної компетентності майбутніх учителів початкової школи. Учитель початкових класів повинен знати перспективу розвитку математичних понять, вмій і навичок, які визначено програмою математики початкової школи.

У системі підготовки вчителя початкових класів в умовах педагогічного університету базовими знаннями з математики студенти оволодівають на першому і другому курсах, що є основою для вивчення дисциплін циклу професійної і практичної підготовки: «Методика навчання математики», «Технології навчання освітньої галузі «Математика».

Основним засобом навчання і найважливішим джерелом знань студентів є підручник. Творчою групою викладачів кафедри природничих і математичних дисциплін на основі понад десятирічного досвіду викладання математики та методики навчання математики майбутнім учителям початкової школи у 2014 році видано навчальний посібник

«Математика», рекомендований Міністерством освіти і науки України для студентів вищих педагогічних навчальних закладів [2].

При відборі й структуруванні матеріалу посібника авторський колектив керувався рекомендаціями вчених педагогів (В. Беспалько, Н. Бібік, І. Гудзик, О. Околелов, О. Пометун, В. Попков, М. Тимошик, Д. Чернілевський та інші), які займалися розробкою дидактичної концепції підручникотворення у вищій школі та розробили низку дидактичних вимог до підручників і навчально-методичних посібників.

Структурна послідовність змістового наповнення навчального посібника «Математика» узгоджувалася з навчальними програмами курсів «Математика», «Методика навчання математики» для студентів напряму підготовки 6.010102 – «Початкова освіта» та визначалася загально-прийнятою науково обгрунтованою логічною системою викладу навчального матеріалу, загальнодидактичними (гуманізації, індивідуального підходу до студентів, науковості, систематичності й системності, доступності, професійної спрямованості навчання) принципами. Розкриваючи дидактико-методологічний зміст навчальних програм, навчальний посібник стає для викладачів засобом управління, планування й організації навчального процесу, а для студентів – знаряддям організації пізнавальної діяльності.

У процесі створення посібника авторами були реалізовані функції керівництва навчально-пізнавальною діяльністю студентів, а також стимулювання, самоконтролю, координації, раціоналізації, виховна й інформаційна функції [4].

Мета посібника – сприяти формуванню ґрунтовних математичних знань, необхідних для професійної діяльності майбутнього вчителя початкових класів.

Розглянемо детальніше зміст і структуру авторського видання «Математика». Навчальний посібник містить сім змістових модулів (розділів): «Елементи теорії множин», «Елементи математичної логіки», «Теоретико-множинний та аксіоматичний підходи до побудови множини цілих невід’ємних чисел», «Системи числення. Подільність цілих невід’ємних чисел», «Розширення поняття про число», «Рівняння. Нерівності. Функції», «Елементи геометрії. Величини». Відбір і структурування змістового наповнення кожного розділу здійснювався у відповідності до логіки математичних знань, що складають змістову основу навчальної дисципліни «Математика».

Важливими і цінними для професійної діяльності майбутніх учителів початкових класів, з огляду на зміст і структуру початкового курсу математики, є перший розділ підручника «Множини. Відповідності. Відношення», що розглядає поняття теорії множин, які є основою для побудови числових систем з теоретико-множинної точки зору.

Другий розділ «Елементи математичної логіки» містить матеріал,

необхідний для усвідомлення структури дедуктивної теорії (поняття, означення, теорема), формування вміння аналізувати поняття з диз'юнктивною або кон'юнктивною структурою ознак та будувати класифікації понять. Знання матеріалу цього розділу необхідні для виховання математичної культури студента, формування вмінь правильно вживати математичну термінологію, формулювати точні означення понять, правильно будувати умовиводи.

У третьому розділі розглядається множина цілих невід'ємних чисел з теоретико-множинної та аксіоматичної точок зору. Для формування поняття цілого невід'ємного числа важливого значення набувають специфічні методи: побудова математичних абстракцій, виявлення логічних зв'язків, вироблення сукупності вимог до логічної структури в цілому або її окремих частин тощо. Саме за допомогою абстракції ототожнення з'явилося поняття натурального числа. Абстракція потенціальної здійсненності дає змогу уявляти як завгодно великі числа, нехтуючи практичною обмеженістю лічби, розглядати пряму, нескінченно продовжену в обидва боки тощо. Абстракція абсолютної здійсненності застосовується при формуванні поняття числової множини (натуральних чисел, цілих чисел тощо) [5]. У наступному розділі обґрунтовано проблему необхідності розширення поняття числа, узагальнено властивості числових множин, алгоритми обчислень, у тому числі й наближених. Поняття цілого невід'ємного числа розширюється у логіко-алгебраїчній послідовності: цілі числа, раціональні числа, дійсні числа.

Розділ «Рівняння. Нерівності. Функції» містить теоретичні основи алгебраїчного матеріалу початкового курсу математики, способи застосування рівнянь та їх систем до розв'язування арифметичних задач, правила тотожних перетворень, елементи аналітичної геометрії (рівняння лінії, кола, прямої). Особливим моментом викладу матеріалу цього розділу є включення до його змісту софізмів та контрприкладів, що дають можливість наголосити на правильному застосуванні правила чи властивості. Наприклад, властивості числових рівностей ілюструються софізмом: «Довести, що $2 = 3$ ».

У кожному вищезазначеному розділі формується цілісна система понять, переходячи до вищого ступеня абстракції. Шляхом ієрархії абстракцій формується поняття рівнопотужних множин, відображення, рівняння, функції тощо.

Зміст сьомого розділу «Елементи геометрії. Величини» сприяє формуванню поняття про аксіоматичний метод побудови геометрії, основні геометричні фігури, їх властивості та ознаки, вмінь розв'язувати задачі на обчислення геометричних величин, побудову геометричних фігур, доведення тверджень. Тема «Геометричні побудови циркулем та лінійкою» передбачає ознайомлення студентів з правилом «золотої пропорції» та прикладами її застосування у мистецтві, природі, архітектурі

тощо. Задачний матеріал розділу містить завдання практичного змісту, наприклад: «Як визначити об'єм купи вугілля конічної форми, якщо радіус основи та висота конуса є недосяжними для безпосереднього вимірювання?», «Два населені пункти A і B розташовані по різні боки каналу з паралельними берегами. Де побудувати міст через канал, щоб шлях від A до B був найкоротшим?».

Важливим у структурі навчального посібника є підбір вправ, при виконанні яких студент застосовує розумові операції: аналіз, порівняння (співставлення, протиставлення). Наприклад, при розв'язуванні задач на побудову основним є не лише знання окремих методів побудов, а й уміння визначити спосіб побудови для їх розв'язування. Також, викликають інтерес задачі у віршованій формі, практичного змісту тощо. Так, до завдань аудиторної роботи теми «Системи числення» включено завдання пояснити вірш О. М. Старікова «Незвичайна дівчинка», в якому – дівчинці 1100 років, вона ходить у 101-й клас, носить по 100 книжок і т.п. Для розв'язання даного завдання необхідно визначити систему числення, в якій представлено числові дані, здійснити перехід з двійкової системи числення у десяткову. Використання історичних довідок про розвиток математичної науки, біографії видатних математиків, старовинних задач також створює позитивне сприйняття матеріалу.

Пропонований навчальний посібник враховує особливості навчання математики майбутніх вчителів початкової школи в умовах болонської системи освіти; містить до кожної теми запитання для самоконтролю, завдання для аудиторної, самостійної роботи, індивідуальні домашні завдання та зразки їх виконання; зразки завдань для поточного, модульного, підсумкового контролів, тестові завдання для моніторингу якості навчальних досягнень студентів з математики, питання до екзамену, створюючи необхідну методичну основу для продуктивного навчання в сучасних умовах організації навчального процесу. Завдання для підсумкового контролю навчальних досягнень студентів з математики винесено в окремий розділ. При побудові структури навчального посібника «Математика» розв'язано дві проблеми: проблеми змісту (його системності й структурованості); проблеми технології (механізмів взаємодії викладача і студента на різних етапах навчального процесу).

Однією із форм презентації навчального матеріалу в підручнику є таблиці, рисунки, схеми, формули. Систематизація основних формул стереометрії представлена у додатках, що являють собою схематизацію конкретного матеріалу. Резюмування, виділення головних тверджень чи ключових конструктів поданого змісту дає можливість фіксувати увагу студентів на матеріалі, який потрібно усвідомити та запам'ятати. Такі поліграфічні виділення є опорними сигналами для студентів, що допомагають у швидкому відновленні матеріалу при підготовці до практичних занять чи складанні заліків, екзаменів тощо.

Композиція посібника, дотримання принципів логічності й послідовності викладення навчального матеріалу, насиченість тексту рисунками, зразками виконання практичних завдань, а також наявність апарату для орієнтації в матеріалах підручника (предметний покажчик) сприяє самостійному опануванню студентом змісту дисципліни. Таким чином, навчальний посібник може використовуватися не лише для посилення засвоєння знань студентів на лекційних і практичних заняттях, а й в умовах дистанційного навчання.

Посібник пройшов апробацію у системі підготовки студентів за напрямом підготовки «Початкова освіта» протягом 5 років, мав доопрацювання, тричі перевидавався доповненим. Досвід використання такого посібника свідчить про те, що крім предметної математичної компетентності студенти набувають загальнонавчальних умінь, а саме: організаційних, логіко-мовленневих, пізнавальних, контрольних-оцінних.

Розвиток національної системи початкової освіти вимагає розроблення ефективних підходів до змісту й методів математичної підготовки школярів й актуалізують проблему математичної підготовки майбутніх учителів загальноосвітньої школи I ступеня. Основною особливістю пропонованого підручника «Математика» є модульний принцип побудови структури посібника, диференціація задачного матеріалу, потужний матеріал контрольних блоків якості засвоєння знань, що робить його ефективним для використання в умовах дистанційного навчання.

Навчальний посібник «Математика» створює необхідну методичну основу для продуктивного навчання в сучасних умовах організації навчального процесу. Перспективою подальшої роботи авторів у цьому напрямі є розробка електронного підручника з математики для майбутніх вчителів початкових класів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт початкової загальної освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua/new-stmp/2011/20-04/12/>
2. Гібалова Н. В. Математика : навч. посіб. / Н. В. Гібалова, Н. Д. Карапузова, В. А. Ржеко. – Полтава : АСМІ, 2014. – 370 с.
3. Попков В. А. Дидактика высшей школы : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Попков В. А., Коржуев А. В. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 192 с.
4. Чернилевский Д. В. Дидактические технологии в высшей школе : учеб. пособие для вузов / Чернилевский Д. В. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 437 с.
5. Фішман І. М. Методологічні питання шкільного курсу математики / Фішман І. М. – К. : Рад. школа, 1985. – 72 с.