

**ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ МАТЕМАТИЧНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ
ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ТЕОРІЇ РЯДІВ**

У статті розглядаються особливості формування та розвитку дослідницьких математичних умінь майбутніх вчителів математики під час вивчення основ теорії рядів в курсі математичного аналізу.

Ключові слова: дослідницька діяльність, дослідницькі уміння, дослідницькі математичні уміння, ряди, дослідницькі задачі.

The article examines the peculiarities of the formation and development of research mathematical skills of future teachers of mathematics during the study of the basics of series theory in the course of mathematical analysis.

Key words: research activity, research skills, research mathematical skills, series, research tasks.

В умовах інтеграції освітньої системи України до європейського освітнього простору важливим завданням закладів вищої освіти є підготовка професійно компетентних, конкурентно спроможних фахівців, які здатні гнучко та мобільно пристосовуватися до нових життєвих викликів. Сучасний висококваліфікований спеціаліст має володіти широким спектром характеристик, серед яких наявність критичного та креативного мислення, вміння працювати з різними джерелами інформації (знаходити, аналізувати, обробляти тощо), спроможність генерувати нові ідеї, здатність визначати пріоритети під час прийняття важливих рішень, спрямовувати свою активність на неперервний саморозвиток та самовдосконалення. Зазначені характеристики є невід'ємними складовими дослідницьких умінь людини. Ми вважаємо, що формування та розвиток дослідницьких умінь здобувачів освіти в закладах освіти рівні рівнів є важливою педагогічною проблемою. Зокрема сьогодні актуальним є формування дослідницьких математичних умінь майбутніх вчителів математики в процесі вивчення освітніх компонент професійного циклу в педагогічних закладах освіти.

Сутність дослідницьких умінь та окремі аспекти їх формування розкриваються в працях Н. Недодатко [4], В. Ушачова, А. Іодко, С. Балашової [1], В. Осинської, О. Скафи [5], В. Болтянського та ін. Зокрема в дослідженнях З. Слєпкань [6], М. Бурди, Г. Бєвза [2], Ю. Колягіна, М. Шкіля, Н. Тарасєнкової, О. Гаврилїної [3] розвиток дослідницьких умінь здобувачів освіти розглядається як необхідна складова професійної підготовки майбутніх вчителів математики, що є важливим засобом формування в них пізнавальної активності, стійкого інтересу та вмотивованості у майбутній творчій професійній діяльності. Незважаючи на достатню кількість наукових розвідок, питання формування дослідницьких умінь майбутніх вчителів математики в педагогічних закладах потребує більш глибокого та ґрунтового дослідження.

Метою нашого дослідження є розгляд особливостей формування дослідницьких математичних умінь майбутніх вчителів математики в процесі вивчення теорії рядів в курсі математичного аналізу.

Загальний огляд та аналіз наявних наукових розвідок, присвячених дослідженню розвитку та формування дослідницьких умінь здобувачів освіти, показує наявність різних поглядів на тлумачення поняття «дослідницькі уміння». Зокрема ми виокремлюємо наступні:

- це загальнонавчальні уміння (ті, що стосуються всіх освітніх дисциплін);
- це злагоджена система дій (розумового та практичного характеру), яка свідомо використовується здобувачами освіти в освітньому процесі і підпорядковується логіці наукового дослідження з метою отримання нових знань.

Враховуючи те, що дослідницькі уміння володіють властивістю перетворення в різних умовах, використовуються до різного предметного змісту та сприяють творчому використанню нових знань на практиці, вони є складним, багаторівневим утворенням. З огляду на це, дослідниця О. Гавриліна виокремлює в своїх працях дослідницькі математичні уміння - це навчальні дослідницькі уміння виконувати систему математично спрямованих теоретичних та практичних дій, що підпорядковуються логіці наукового дослідження і свідомо використовуються здобувачами освіти в освітньому процесі для здобуття нових знань [3].

Формування будь-яких умінь відбувається в процесі діяльності. В освітньому процесі формування та розвиток дослідницьких умінь відбувається під час вирішення навчально-дослідницьких задач, які допомагають розвивати мотивацію здобувачів освіти до засвоєння нових знань, стимулювати їхні механізми орієнтації, формувати загальнонавчальні та спеціальні вміння, активізувати самостійне цілепокладання майбутньої пізнавальної діяльності, забезпечувати ефективну самооцінку діяльності тощо.

До етапів виконання дослідницької задачі ми відносимо:

1. Постановка проблеми.
2. Формування гіпотези.
3. Побудова плану дослідження.
4. Реалізація наявного плану.
5. Обґрунтування отриманих результатів, формулювання висновків.

Поетапне розв'язання дослідницьких задач сприяє найбільш ефективному формуванню дослідницьких умінь здобувачів освіти.

Аналіз змісту професійної підготовки майбутніх вчителів математики в закладах вищої освіти засвідчує, що свідоме і міцне засвоєння системи математичних компетенцій здійснюється в результаті оволодіння дисциплінами математичного циклу. Зокрема однією із базових освітніх компонент у системі підготовки майбутнього педагога є «Математичний аналіз», вивчення якої забезпечує формування у здобувачів освіти основ наукового світогляду, розуміння особливостей математичних методів, розвитку математичного мислення.

На наш погляд, доцільно дослідити можливості навчального матеріалу курсу математичний аналіз в процесі формування та розвитку дослідницьких математичних умінь майбутніх вчителів математики, а саме під час вивчення основ теорії рядів. Вибір зазначеного розділу пов'язаний перш за все з тим, що ряди є універсальним інструментом математичних досліджень. Вони мають вагомe значення не тільки в математиці, але й в інших галузях людської діяльності, а саме в: хімії, фізиці, біології, інженерії, теорії музики, економіці, астрономії, геодезії та ін.

Ми вважаємо, що найбільш ефективно сприяють формуванню та розвитку дослідницьких математичних умінь майбутніх педагогів наступні типи дослідницьких задач [3]: задачі, в яких необхідно довести або спростувати пропонуване твердження; задачі, які обмежені певними часовими рамками; прямі та обернені задачі; задачі, що забезпечують планування власної діяльності здобувача освіти; задачі, які вимагають використати взаємодопомогу і взаємоконтроль; задачі з надлишковими або недостатніми даними; задачі на складання задачі або системи задач на базі даної задачі; задачі, які передбачають розбиття на підзадачі. На наш погляд, викладачу вищої школи доцільно використовувати різні типи дослідницьких задач під час викладу навчального матеріалу із змістового модулю «Ряди» в курсі математичного аналізу. Наприклад, це можуть бути наступні задачі.

1. Задачі, в яких необхідно довести або спростувати пропонуване твердження.

Задача 1.1 Доведіть, що даний числовий ряд є збіжним

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{3n^2 + 2n + 5}$$

Задача 1.2 Доведіть, що даний числовий ряд є розбіжним

$$\frac{\sum_{n=1}^{\infty} n^2 \sin 1}{n^2}$$

2. **Задачі, які обмежені певними часовими рамками** (на виконання та оформлення в зошиті задачі 2.1 надається 12 хвилин (4 хвилини на кожну підзадачу).

Задача 2.1 Дослідіть на збіжність дані числові ряди:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 + 4}{4n^6 - 2n^2 + 5n}$; б) $\frac{\sum_{n=1}^{\infty} \sin \sin n}{n^2 + 3}$; в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(3^n + 2)}$.

3. **Задачі, які вимагають використати взаємодопомогу і взаємоконтроль**

Задачу 3.1 здобувачі освіти виконують в парях; задачу 3.2 кожен виконує окремо, після завершення розв'язання в заздалегідь визначених парах перевіряють отримані відповіді один одного.

Задача 3.1 З'ясувати збігається чи розбігається ряд

Задача 3.2 Дослідіть ряди на збіжність. Вкажіть ознаку збіжності, яку застосовували під час розв'язання задачі.

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n^2}$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{3^n} \cdot \left(\frac{n}{n+1}\right)^{n^2}$; в) .

Проблемність змісту зазначених навчально-дослідницькі задач є важливою об'єктивною ознакою дослідницького характеру. Особливістю таких задач є наявність навчальної проблеми, яка вимагає від здобувача освіти самостійного пошуку її пояснення, аналізу, обґрунтування та доведення із врахуванням закономірних зв'язків між поняттями, властивостями, твердженнями. Навчившись вирішувати навчальні-дослідницькі задачі, у майбутнього вчителя математики не тільки формуються дослідницькі математичні уміння, але й в подальшому ці уміння, набуті з власного досвіду, переносяться на педагогічний процес в майбутній професійній діяльності.

Таким чином формування та розвиток дослідницьких математичних умінь майбутніх вчителів математики є обов'язковою та необхідною умовою їх якісної професійної підготовки в закладах вищої освіти. Особливо ефективно це реалізується під час вивчення освітніх дисциплін професійного циклу, зокрема в курсі математичного аналізу. Набуті дослідницькі математичні уміння допоможуть майбутньому вчителю математики в подальшому постійно поповнювати свій багаж нових знань та вмінь впродовж всієї творчої професійної діяльності. Перспективи нашого дослідження ми вбачаємо в розробці методичної системи формування дослідницьких математичних умінь майбутніх вчителів математики під час вивчення теорії рядів в курсі математичного аналізу та її експериментальній перевірці.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Балашова С.П. Формування дослідницьких умінь у студентів педагогічного коледжу в процесі вивчення природознавчих дисциплін: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04. К., 2006. 27 с.
2. Бевз Г.П. Методика викладання математики: навчальний посібник. К.: Вища школа, 1989. 367 с.
3. Гавриліна О.В. Впровадження методики формування дослідницьких математичних умінь старшокласників у процес поглибленого вивчення елементів інтегрального числення (висновки дисертаційного дослідження). Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології: науковий журнал. Міністерство освіти і науки

України, Сумський державний університет імені А. С. Макаренка ; редкол.: А. А. Сбруєва, Дж. Бішоп, О. В. Єременко та ін. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2013. № 1 (27). С. 170–183.

4. Недодатко Н.Г. Технологія формування навчально-дослідницьких умінь школярів. Рідна школа, 2005. №6 (869). С. 21-23.
5. Скафа О.І. Задача як форма і засіб формування евристичної діяльності. Рідна школа, 2003. №6. С.43-47.
6. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: Підручник, Вид. 2-ге, допов. і переробл. К: Вища школа, 2006. 582 с.

Рекомендує до друку науковий керівник доцент Кузьмич В.І.