

Музиченко С.В.

Курсові роботи з методики навчання математики як засіб формування професійних якостей майбутніх учителів

Музиченко Світлана Василівна, кандидат педагогічних наук, доцент
Чернігівський національний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна

Анотація. У статті розглянуто значення курсових робіт з методики математики для створення передумов розвитку методичної культури майбутніх учителів. Визначено специфіку методичних досліджень та вказано обумовлені нею основні труднощі, які виникають перед студентами. Розглянуто деякі найбільш поширені помилки студентів при комплексному методичному аналізі окремих компонентів змісту шкільного курсу математики та запропоновано засоби їх попередження. Зокрема, наведено приклади методичних задач відповідного призначення.

Ключові слова: методика навчання математики, студенти, курсова робота, методична задача, методична культура вчителя

Вступ. Курсова робота з методики навчання математики здійснює різні функції: розвиваючу, освітню, контролюючу. З одного боку, вона відображає у концентрованому вигляді результативність попереднього навчання. Тому вона є особливою комплексною формою контролю, що дозволяє оцінити досягнутий освітньо-кваліфікаційний рівень студента. З іншого боку, курсова робота відіграє важливу роль у системі професійної підготовки вчителя. Адже метою навчання у педагогічному вузі є підготовка студента до майбутньої *самостійної* професійної діяльності. Молодий учитель повинен уміти бачити різноманітні педагогічні проблеми, їх досліджувати та шукати раціональні шляхи вирішення. Умови для розвитку таких умінь створюються у процесі написання курсової роботи з методики навчання математики. Розробка теми вимагає від студента інтеграції набутих знань з різних дисциплін та їх застосування. При цьому розширюється його професійний світогляд, формуються навички наукового дослідження, створюються сприятливі умови для вдосконалення методичної грамотності, яка у перспективі стає основою становлення методичної культури вчителя.

На сьогодні в Україні підготовка вчителя математики розподілена на два ступені: бакалавр та спеціаліст (магістр). Відповідно, на кожному із цих ступенів виконується курсова робота з методики. Студенти 4-го курсу засвідчують свою готовність навчати математики учнів основної школи, а 5-го – старшої школи. Набутий у процесі написання курсових робіт досвід може бути студентам корисний згодом – при виконанні дипломних робіт.

Короткий огляд публікацій з теми. Рівень курсової роботи залежить як від здібностей та цільових установок самого студента, так і від якості наукового керівництва. До обов'язків наукового керівника входить ознайомити студента із специфікою методичного дослідження, задати правильний вектор дослідження, здійснювати контроль за його виконанням. При цьому значна частина консультацій присвячується роз'ясненню основ наукової творчості, вихованню культури наукової праці. Тому багато викладачів різних вузів розробляють практичні посібники, у яких знаходять відображення узагальнення досвіду власної наукової діяльності та керівництва науково-дослідницькою роботою студентів. Такими, зокрема, є роботи [1], [4], [5]. У них студенти можуть знайти рекомендації щодо вибору теми дослідження, планування та організації його окремих етапів, застосування тих чи інших методів

дослідження, оформлення роботи, підготовки до її захисту. Найбільш загальний характер має робота [1]. У роботі [5] відображено деяку специфіку саме педагогічних досліджень. Посібник [4] орієнтований на виконання досліджень з методики навчання математики, так, як і посібники [2], [3], [6]. Особливістю останніх є те, що після коротких загальних рекомендацій щодо написання курсової роботи наведено орієнтовну тематику курсових робіт з методики навчання математики та рекомендовану літературу. У роботі [6] до кожної теми пропонується перелік питань, які варто висвітлити у роботі. Але наш досвід свідчить про те, що для більшості студентів буває недостатньо лише вказати питання, які їм слід розглянути у роботі. Справа у тому, що розкриття багатьох питань у методичному дослідженні не може бути зведене до реферування опрацьованих джерел. У роботі з методики питома вага власних думок, поглядів, авторських матеріалів має бути досить високою. Саме це спричиняє основні труднощі для студентів при написанні курсової роботи з методики навчання математики.

Мета статті – з'ясувати труднощі та поширені помилки студентів при написанні курсових робіт з методики математики та розглянути можливі шляхи їх попередження і усунення.

Матеріали та методи. Для досягнення поставленої мети було узагальнено власний багаторічний досвід керівництва написанням курсових робіт з методики математики, досвід колег. Спостереження за роботою студентів, вивчення десятків курсових робіт дозволили виділити найбільш проблемні фрагменти методичного дослідження, систематизувати типові помилки. На основі цього розроблялися попереджувальні та корекційні засоби.

Результати та їх обговорення. Значна частина курсових робіт присвячується дослідженню методичних особливостей вивчення окремих компонентів змісту шкільного курсу математики. При цьому студенту доводиться здійснювати системний комплексний всебічний аналіз теми, що є предметом дослідження. Зокрема, такий аналіз передбачає:

- з'ясування місця та значення теми у шкільному курсі математики;
- порівняння логіко-структурних схем висвітлення теми у альтернативних підручниках;
- методичний аналіз понятійного апарату теми;
- обґрунтування ефективної методики вивчення основних тверджень теми;

– вивчення особливостей системи задач з теми.

Щоб розкрити ці питання у курсовій роботі, студент має опрацювати навчальні програми з математики, підручники, дидактичні матеріали; зібрати і вивчити досвід викладання даної теми, яким діляться вчителі на сторінках періодичних видань; зібрати власний емпіричний матеріал (результати спостережень уроків у школі, перевірки учнівських робіт тощо). При цьому збір матеріалів сам по собі не гарантує якісного результату. Найважче – самостійно систематизувати та узагальнити вивчені матеріали, зробити висновки, нарешті, грамотно і логічно послідовно викласти свою позицію.

Розглянемо докладніше типові помилки, яких студенти припускаються, висвітлюючи у курсових роботах зазначені питання.

Визначаючи місце теми у шкільному курсі математики, студенти здебільшого переповідають відповідний розділ навчальної програми, тобто наводять мету вивчення теми, зміст навчального матеріалу та основні вимоги до математичної підготовки учнів. Це, звичайно, не є зайвим, але обмежуватись лише цим неправильно.

Визначення місця теми у шкільному курсі математики дійсно спирається на ретельний аналіз навчальних програм, проте полягає, насамперед, у з'ясуванні внутрішньопредметних зв'язків теми. Автору потрібно проаналізувати, на який навчальний матеріал спирається вивчення даної теми та при вивченні яких тем у майбутньому вона буде використовуватись. Зокрема, необхідно з'ясувати особливості здійснення пропедевтики, структуру логіко-математичних зв'язків, етапи узагальнення тощо. Окрему увагу слід приділити зв'язкам алгебри та геометрії. По можливості бажано висвітлити зв'язки з іншими предметами природничого циклу.

Особливо складно дається студентам *порівняння підручників*. Найбільш поширеною помилкою студентів є зведення порівняльного аналізу викладу теми до порівняння зовнішніх характеристик підручників, їх методичного апарату. Так, студенти описують, які рубрики є у тому чи іншому підручнику, яка структура параграфів, на які рівні поділяються задачі тощо. Очевидно, що така порівняльна характеристика абсолютно не розкриває, як той чи інший підручник обумовлює методичну стратегію і тактику вивчення теми.

Порівнювати потрібно не тільки методичну конструкцію підручника, а і його змістове наповнення. Якщо автори підручників у подачі якихось питань однастайні, то потрібно так і вказати у курсовій роботі. Особливу ж увагу слід приділити відмінностям. Наприклад, порівнюючи викладення теми "Вектори на площині" у чинних підручниках, слід з'ясувати, яке тлумачення вектора у тому чи іншому підручнику є первинним: наочно-геометричне чи координатне. Саме від цього суттєво залежить методика вивчення теми. Порівнюючи введення обернених тригонометричних функцій, слід основну увагу приділити послідовності вивчення окремих питань теми, яка і обумовлює відмінності у формуванні даних понять. Так, у одних чинних підручниках спочатку введено поняття обернених тригонометричних функцій, а потім розглянуто найпростіші тригонометричні рівняння. У ін-

ших навпаки – спочатку розглядаються найпростіші тригонометричні рівняння і числам, що є їх коренями, дають спеціальні назви.

Щоб студенти навчилися визначати місце та освітнє значення теми, порівнювати подання теми у альтернативних підручниках, потрібно передбачити відповідні вправи у курсі методики навчання математики. При цьому не достатньо лише вправ типу "Визначте місце даної теми у програмі" чи "Порівняйте викладення даної теми у вказаних підручниках". Дуже ефективними є методичні задачі, у яких студентам пропонується проаналізувати орієнтовні зразки розв'язання вказаних вправ (джерелом таких зразків можуть стати фрагменти курсових робіт).

Методична задача 1. Ознайомтесь із наведеним нижче описом місця та значення теми "Геометричні перетворення" у шкільному курсі планіметрії. Складіть план опису. Якими відомостями, на вашу думку, можна доповнити даний опис?

"Геометричні перетворення" у шкільному курсі планіметрії. *Нещодавно вивчення геометричних перетворень площини здійснювалось у два етапи: у 8-му класі розглядалися рухи (як частина теми "Декартові координати, рухи і вектори на площині") і на початку 9-го класу учні ознайомилися із перетвореннями подібності, тут же вивчалися і ознаки подібності трикутників. У процесі реформування освіти відбулися зміни навчальних програм, які, зокрема, торкнулися і вивчення геометричних перетворень.*

Згідно чинної програми з математики для загальноосвітніх навчальних закладів тема "Геометричні перетворення" (10 год) розглядається у 9 класі. Але у 8 класі вивчається тема "Подібність трикутників" (10 год).

Геометричні перетворення є джерелом двох важливих відношень на множині геометричних фігур: рівності та подібності. Нова програма дозволяє підійти до їх вивчення з однакових позицій. Спочатку учні ознайомилися з цими відношеннями на прикладі найпростіших багатокутників – трикутників. Згодом вивчення геометричних перетворень стає заключним етапом формування понять рівності та подібності фігур.

Той факт, що два різновиди геометричних перетворень – переміщення та перетворення подібності – розглядаються в одній темі, також треба віднести до переваг нової програми. Порівнюючи і протиставляючи, учень може краще засвоїти їх властивості. Крім того, це сприяє формуванню інтегрованих, системних знань.

Слід зазначити, що за новою програмою виділено в окремі розділи такі взаємопов'язані між собою теми, як "Декартові координати", "Вектори", "Геометричні перетворення". Це дозволяє краще акцентувати особливості кожної теми, адже за кожною з них, фактично, стоїть окрема потужна ідея. І, разом з тим, така диференціація сприяє кращому усвідомленню зв'язків між темами. Так, з декартовими координатами тему пов'язує те, що кожне перетворення можна задати координатними формулами. А поняття рівних векторів тісно пов'язане із паралельним перенесенням.

Змістова лінія геометричних перетворень тісно пов'язана з лінією функцій. З одного боку, геометричні перетворення є видом відображень, які, у свою чергу, є функціональними відповідностями. З іншого – знання про геометричні перетворення використовуються у процесі формування деяких загальнофункціональних понять. Так, поняття симетрії допомагає засвоїти поняття парної (непарної) функції, оберненої функції. З усією очевидністю виявляється інтеграція цих змістових ліній у процесі вивчення найпростіших перетворень графіків функцій.

Орієнтовна відповідь. План: 1) зміни у навчальній програмі та обґрунтування їх доцільності; 2) внутрішньопредметні зв'язки теми; 3) міжпредметні зв'язки теми з алгеброю.

Доповнення: пропедевтика вивчення теми; значення теми для розв'язування задач, зокрема, задач на побудову, вивчення яких було розпочато у 7 класі; прикладне значення теми; міжпредметні зв'язки теми з фізикою, хімією.

Методична задача 2. Порівняйте виклад теми "Раціональні рівняння" у підручниках алгебри для 8-го класу загальноосвітніх навчальних закладів авторів: 1) Бевз Г.П., Бевз В.Г.; 2) Кравчук В.Р., Підручна М.В., Янченко Г.М.

Для порівняння скористайтеся планом: 1) введення поняття дробового раціонального рівняння; 2) обґрунтування специфіки розв'язування; 3) способи розв'язування.

Орієнтовна відповідь. Тлумачення дробових раціональних рівнянь у обох підручниках однакове: серед раціональних рівнянь розрізняються і протиставляються цілі та дробові.

Відмінності структури дробових раціональних рівнянь від цілих обумовлюють особливості їх розв'язування, зокрема, неможливість обмежитися лише рівносильними перетвореннями. Автори по-різному вирішують дану проблему. У першому підручнику вводиться поняття рівняння-наслідку, а у другому – області допустимих значень рівняння. Зокрема, після нагадування основних властивостей рівнянь зазначається, що при множенні обох частин рівняння не на число, а на вираз зі змінною, можна одержати рівняння, не рівносильне даному. Далі на конкретному прикладі показано, що це відбувається через розширення області допустимих значень рівняння.

У обох підручниках розглянуто кілька способів розв'язування дробових рівнянь. У першому підручнику розрізняються способи на основі того, чи дане рівняння замінюється рівносильним (ліва частина дріб, права – нуль), чи – цілим рівнянням-наслідком, яке можна одержати множенням обох частин рівняння на спільний знаменник або застосувавши основну властивість пропорції.

Ці ж способи розглядаються і у другому підручнику. Причому після конкретного прикладу наводиться алгоритмічний припис для застосування способу. Також запропоновано і спосіб зведення рівняння до рівносильної системи.

Ще один важливий фрагмент методичного дослідження – розробка методики вивчення тверджень (теорем) даної теми. Будь-який розділ шкільного курсу математики містить певний набір тверджень. Якщо цей розділ є предметом курсового дослідження, то студенту необхідно мати уявлення про те, як можна на практиці організувати роботу з вивчення кожного твердження. І, звісно, необхідно подати це уявлення у роботі. В ідеалі студент має викласти власне бачення того чи іншого епізоду навчального процесу. Іншими словами – розробити фрагменти уроків з вивчення теорем даного розділу.

В реальності більшість студентів у кращому разі переписує текст з підручників методики математики (якщо вдасться знайти потрібний матеріал), а у гіршому – переписують самі твердження та їх доведення зі шкільних підручників.

Керівництвом до дії при написанні даного фрагменту курсової роботи для студентів має стати лекція із загальної методики математики "Математичні твердження та методика їх вивчення у школі". Матеріали цієї лекції допоможуть провести логіко-математичний аналіз твердження та висвітлити етапи вивчення теореми. Останні значною мірою залежать від того, який метод ознайомлення учнів із теоремою обере автор – абстрактно-дедуктивний чи конкретно-індуктивний. Також потрібно визначити коло опорних знань та способів їх актуалізації; обміркувати конкретні прийоми мотивації вивчення теореми та розкриття її змісту; можливо, розробити евристичну бесіду для пошуку доведення; обрати доцільний спосіб запису доведення на дошці; розробити завдання для закріплення формулювання та доведення теореми; нарешті, запропонувати систему задач для первинного застосування теореми.

Висновки. Курсові роботи з методики математики є невід'ємним компонентом фахової підготовки майбутніх учителів, важливість якого важко переоцінити. Якість виконання курсових досліджень залежить від того, на якому рівні вдалося сформувати окремі елементи методичної грамотності студента під час вивчення курсу методики математики. Основним засобом при цьому є систематичне і цілеспрямоване використання методичних задач. Розробляючи такі задачі, слід враховувати ті труднощі, які виникають перед студентами при написанні курсових робіт, та використовувати помилки, яких вони припускаються. Консультацій наукового керівника не завжди буває достатньо, щоб компенсувати ті чи інші прогалини у методичній підготовці студента, який виконує курсове дослідження. Тому актуальними є друковані практичні рекомендації до написання курсових робіт з методики математики, у яких би висвітлювались не тільки загальні особливості підготовки і виконання дослідження, а й специфічні для методики математики. Важливо, щоб у них студенти могли знайти застереження щодо можливих помилок, орієнтовні зразки методично грамотного подання результатів дослідження.

ЛІТЕРАТУРА (REFERENCES TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Беседіна Л.М., Сторульов О.І. Підготовка та захист кваліфікаційних, дипломних робіт: Методичний посібник. Видання 2-ге, перероблене і доповнене. – К.: Логос, 2009. – 97 с.
Vyesyedina L.M., Storubl'ov O.I. Pidhotovka ta zakhyst kvalifikatsiynykh, dyplomnykh robit [Preparation and protection qualification, diploma]: Metodichnyu posibnyk. Vydannya 2-he, pereroblene i dopovnene. – K.: Lohos, 2009. – 97 s.
2. Боровик В.Н., Зайченко І.В. Курсові роботи з методики навчання математики: Методичні рекомендації. Посібник для студентів фізико-математичних факультетів вищих педагогічних навчальних закладів. – Чернівці, 2002. – 48 с.
Borovyk V.N., Zaychenko I.V. Kursovi roboty z metodyky navchannya matematyky [Term papers on methods of teaching mathematics]: Metodichni rekomendatsiyi. Posibnyk dlya studentiv fizyko-matematychnykh fakul'tetiv vyshchyykh pedahohichnykh navchal'nykh zakladiv. – Chernihiv, 2002. – 48 s.
3. Курсові роботи з методики математики / Укл. В.М. Попов, Т.В. Поліщук. – Умань: УДПУ, 2005. – 30 с.
Kursovi roboty z metodyky matematyky [Term papers on methods of mathematics] / Ukl. V.M. Popov, T.V. Polishchuk. – Uman': UDFPU, 2005. – 30 s.
4. Матяш О.І. Підготовка, написання та оформлення курсових та кваліфікаційних робіт з методики викладання математики / О.І. Матяш, Л.Ф. Михайленко. – Вінниця, 2001. – 112 с.
Matyash O.I. Pidhotovka, napysannya ta oformlennya kursovykh ta kvalifikatsiynykh robit z metodyky vykladannya matematyky / O.I. Matyash, L.F. Mykhaylenko. – Vinnytsya, 2001. – 112 s.
5. Мороз І.В. Кваліфікаційні роботи у педагогічному вузі. Методика написання, правила оформлення і порядок захисту. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2002. – 104 с.
Moroz I.V. Kvalifikatsiyni roboty u pedahohichnomu vuzi. Metodyka napysannya, pravyla oformlennya i porjadok zakhystu. – K.: NPU imeni M.P. Dragomanova, 2002. – 104 s.
6. Тополя Л.В. Курсові роботи з методики навчання математики: Методичні рекомендації для студентів математичних спеціальностей педагогічних університетів. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2008. – 84 с.
Topolya L.V. Kursovi roboty z metodyky navchannya matematyky [Term papers on methods of teaching mathematics]: Metodichni rekomendatsiyi dlya studentiv matematychnykh spetsial'nostey pedahohichnykh universytetiv. – K.: NPU imeni M.P. Dragomanova, 2008. – 84 s.

Muzichenko S.V.

Term papers on methods of teaching mathematics as a source of professional skills of future teachers

Abstract. The article considers the formation of methodical culture of future teachers in the process of writing term papers on methods of teaching mathematics. Here are some reasons why students have problems with the creation of coursework. We consider errors that students often do when they deal with a methodology for the study of selected topics of school mathematics course. Also we can see some examples of training exercises that can be used to prevent errors.

Key words: *methods of teaching mathematics, students, term papers, methodical task, methodical culture of teachers.*

Музыченко С.В.

Курсовые работы по методике обучения математике как средство формирования профессиональных качеств будущих учителей

Аннотация. В статье рассмотрено значение курсовых работ по методике математики для создания предпосылок развития методической культуры будущих учителей. Обозначено специфику методических исследований и указано обусловленные ею основные трудности, которые возникают перед студентами. Рассмотрено некоторые наиболее распространенные ошибки студентов при комплексном методическом анализе отдельных компонентов содержания школьного курса математики и предложено средства их предупреждения. В частности, приведено примеры методических задач соответствующего назначения.

Ключевые слова: *методика обучения математике, студенты, курсовая работа, методическая задача, методическая культура учителя*