

МАТЕМАТИКА

Війчук Т.І.,

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

РОБОЧИЙ ЗОШИТ ЯК ЗАСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З КУРСУ «МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ»

Розкрито особливості використання робочого зошита з друкованою основою у процесі вивчення курсу «Методика навчання математики» у педагогічному вузі, як дидактичного засобу, що забезпечує ефективну організацію самостійної роботи студентів, контроль та самоконтроль в процесі оволодіння навчальним матеріалом і створює умови для формування професійної компетентності майбутніх вчителів математики.

Ключові слова. *Вища освіта, самостійна робота студентів, управління самостійною роботою студентів, робочий зошит із друкованою основою.*

Навчальний процес у вищій школі відповідно до Болонського процесу, що поступово впроваджується у вищу освіту України, має бути спрямований на підготовку освіченого фахівця, який уміє ініціативно, творчо мислити, самостійно вдосконалювати свої знання та застосовувати їх у практичній діяльності.

Щоб виконати завдання, які постали перед вищою школою, потрібно вдосконалювати навчально-виховний процес, розробляти нові методи і форми взаємодії викладача і студента, стимулювати самостійну навчальну діяльність молоді, оскільки саме життя довело, що тільки ті знання, які людина набула самостійно, завдяки власному досвіду, думці й діям, стають справді її здобутком. Тому у вищих навчальних закладах останнім часом спостерігається тенденція до збільшення годин на самостійну роботу. Зокрема з курсу «Методика навчання математики», що читається для підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» напряму підготовки «Математика» у Дрогобицькому педагогічному університеті імені Івана Франка обсяг годин на самостійну роботу збільшився з 40% до 60% загального часу, що відводиться на вивчення дисципліни.

Як зазначає Слєпкань З.І., у процесі методичної підготовки майбутні вчителі математики у час, вільний від обов'язкових навчальних занять, здійснюють такі основні види самостійної роботи, що узгоджуються з робочим навчальним планом: опрацювання лекційного матеріалу та окремих розділів програми, які на лекції не розглядалися, підготовка до семінарів, лабораторних робіт, колоквіумів, заліків, екзаменів, виконання курсових та кваліфікаційних робіт. Усі ці види самостійної роботи повинні виконуватися за завданням і при методичному забезпеченні з боку викладача, але без його безпосередньої участі і мають бути сплановані за змістом і у часі [3].

Самостійна робота студентів повинна забезпечуватись системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення конкретної навчальної дисципліни:

підручники, навчальні та методичні посібники, додаткова фахова література, наукові видання. Дидактичне забезпечення самостійної роботи студентів також передбачає використання робочих зошитів з друкованою основою.

Робочий зошит з друкованою основою можна охарактеризувати як матеріальний об'єкт, штучно розроблений спеціально для навчальних цілей і який застосовується у навчальному процесі в якості інструмента діяльності педагога та студента [1].

Аналіз літературних джерел засвідчив, що розробці методик використання робочих зошитів у навчальному процесі приділяли увагу Марченко Т.М., Нільсон О.А., Ратасепп В.Є. Окремі аспекти цієї проблеми висвітлено у працях Журіна О.А., Преображенської Н.Г., Старости В.І., Ярьсько К.В. У їхніх працях неодноразово підкреслюється, що дидактичний матеріал у вигляді практичних навчальних завдань для робочих зошитів у порівнянні із звичайними стандартними завданнями з підручника має значні переваги, оскільки дозволяє диференціювати навчальну діяльність студентів та індивідуалізувати їхню навчальну діяльність.

Водночас, особливої уваги потребують питання мотиваційного, процесуального, технологічного та управлінського забезпечення самостійної пізнавальної діяльності студентів з використання робочих зошитів з друкованою основою.

Мета статті полягає в обґрунтуванні доцільності використання у процесі вивчення курсу «Методика навчання математики» студентами педагогічних вузів робочого зошита з друкованою основою як засобу управління їх самостійною роботою, що забезпечить високі результати навчання і створить умови для формування професійної компетентності майбутніх вчителів математики.

Впровадження у навчальний процес зошитів з друкованою основою:

- по-перше, дозволяє викладачу донести до студента стрімко зростаючий обсяг навчальної та наукової інформації, особливо під час реалізації навчальних планів в умовах кредитно-модульної системи оцінювання навчальних досягнень;

- по-друге, вдосконалює педагогічну діяльність викладача завдяки реальній можливості індивідуального підходу до студентів;

- по-третє, розвиває навички самостійної пізнавальної діяльності, аналітичного мислення, вчить студентів аналізувати і узагальнювати інформацію, дозволяє у неспішній обстановці, виконуючи індивідуальні та творчі завдання, перевірити власний рівень засвоєння матеріалу;

- по-четверте, економить час, який викладач використовує на перевірку та оцінювання навчальних досягнень студентів [2].

На кафедрі математики інституту фізики, математики, економіки та інноваційних технологій Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка розроблено та розпочато впровадження робочого зошита з друкованою основою, який є складовою навчально-методичного комплексу дисципліни «Методика навчання математики» поряд з програмами, електронними лекціями, опорними конспектами лекцій та методичними вказівками до практичних і семінарських занять. Робочий зошит з дисципліни «Методика

навчання математики” складається з таких розділів: “Математичні теореми у шкільному курсі математики”, “Математичні поняття та методика їх формування на уроках математики”, “Задачі у навчанні математики”.

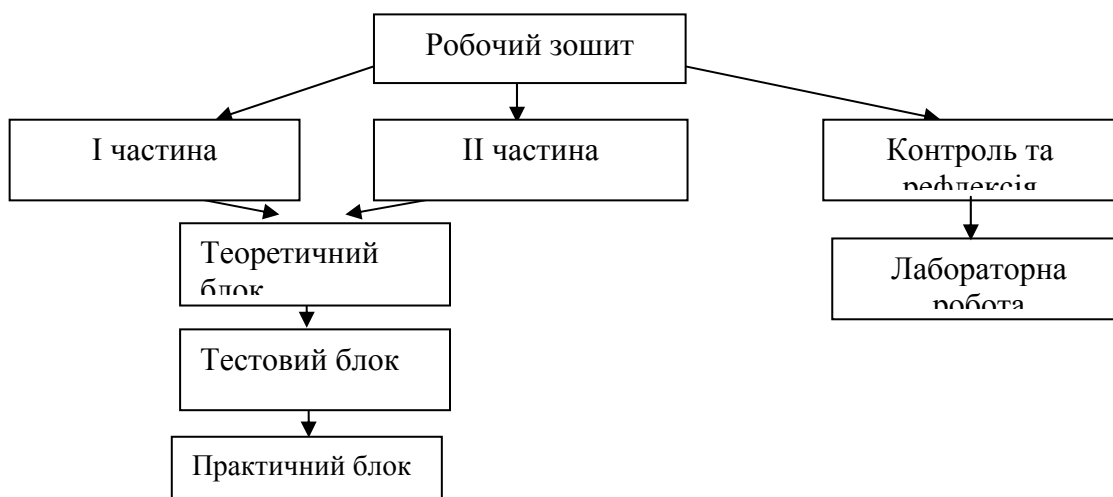
Актуальність робочого зошита полягає в оптимальному поєднанні типових завдань з теми та евристичних вправ, що уможлиблює формування в студентів – майбутніх учителів математики, досвіду власної професійно-орієнтованої евристичної діяльності.

Під час опанування відповідної теми курсу методики навчання математики за допомогою робочого зошита, як засобу управління навчально-пізнавальною евристичною діяльністю, у студентів мають сформуватися навчальні та евристичні вміння майбутньої професійно-орієнтованої евристичної діяльності. Наприклад, евристичні вміння, які повинні сформуватися під час вивчення теми «Математичні теореми», такі: вказувати вид висловлення, переформулювати в імплікативній та заперечній формі, установлювати істинність математичного висловлення, знаходити логічні та змістові помилки у твердженнях, наводити контрприклад для підтвердження хибності висловлення, визначення достатніх та необхідних умов, побудова контрапозитивних висловлень, виділення структури доведення теореми та інші.

Розглянемо структуру робочого зошита на прикладі розділу “Теореми у шкільному курсі математики”. Робочий зошит цього розділу містить завдання в певній логічній послідовності, відповідно вимогам до знань і вмінь, що визначені стандартом. У міру вивчення тем завдання в робочому зошиті ускладнюються. Особливістю робочого зошита є те, що всі прикладні завдання носять професійну спрямованість. У робочому зошиті містяться, також, інформаційні ресурси, які будуть корисними студентам при виконанні завдань.

Організація самостійної роботи за допомогою робочого зошита здійснюється так: студенти виконують завдання в позааудиторний час, потім на консультації звітують про результати своєї роботи. Таким чином, робочий зошит для самостійної позааудиторної роботи з дисципліни "Методика навчання математики" використовується викладачем для організації самостійної пізнавальної діяльності студентів та для поточного контролю знань і умінь студентів в умовах кредитно-модульної системи оцінювання навчальних досягнень.

Структура робочого зошита з теми “Теореми у шкільному курсі математики”



Перша та друга частини складаються з 3 блоків: перший блок надає можливості опанувати та повторити теоретичний матеріал теми, другий блок дозволяє перевірити рівень своїх знань шляхом відповідей на тестові запитання. У третьому блоці студентам пропонується розв'язати базові методичні задачі з теми, у ході виконання яких у них будуть формуватись певні евристичні прийоми, що використовуються в методиці навчання математики.

Третя частина «Контроль і рефлексія» допоможе студентам якісно підготуватися до перевірки знань та умінь з теми, яка відбудеться під час виконання контрольної, лабораторної або індивідуальної роботи (остання виконується в зошиті, сторінки відриваються та здаються на перевірку викладачеві).

Запропонована у робочому зошиті система завдань розрізняється за такими параметрами: а) рівнем самостійності; б) функціями в освітньому процесі; в) способами представлення даних та способами виконання завдання (тестові, графічні, текстові і т.п.); г) характером навчальної діяльності (теоретична, практична, дослідницька, лабораторна).

Завдання практичного блоку за характером самостійної пізнавальної діяльності студентів можна розділити на чотири групи:

- 1) завдання репродуктивного характеру (на відтворення відомої інформації або способів дій);
- 2) реконструктивно-варіаційні завдання (передбачають переформулювання тексту, конструювання різних варіантів відповідей, відшукування неправильних відповідей та інше);
- 3) евристичні завдання (потребують умінь аналізувати, синтезувати, узагальнювати, систематизувати і т.п.);
- 4) завдання творчого та дослідницького характеру.

Наведемо зразки деяких завдань.

I. Завдання репродуктивного характеру:

✓ Вкажіть вид кожного висловлення, категоричні висловлення переформулюйте в імплікативній формі:

а) *У правильного трикутника радіус вписаного кола в два рази менший від радіуса описаного кола.*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Імплікативна форма:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

✓ Виділіть у запропонованих теоремах дано і довести:

а) Середня лінія трапеції паралельна основам і дорівнює їх півсумі.

Дано																						
Довести																						

✓ Виділіть структуру доведення теореми:

а) *Якщо пряма, не проходить ні через одну з вершин трикутника, перетинає одну з його сторін, то вона перетинає тільки одну з двох інших сторін.*

Доведення: Нехай пряма a не проходить ні через одну з вершин трикутника ABC і перетинає його сторону AB (рис. 26). Пряма a розбиває площину на дві півплощини. Точки A і B лежать в різних півплощини, так як відрізок AB перетинає пряму a . Точка C лежить в

одній з цих півплощин. Якщо точка C лежить в одній півплощині з точкою A , то відрізок AC не перетинає пряму a , а відрізок BC перетинає цю пряму (рис. 26, а). Якщо точка C лежить в одній півплощині з точкою B , то відрізок AC перетинає пряму a , а відрізок BC не перетинає (рис. 26, б). В обох випадках пряма a перетинає тільки один з відрізків AC або BC .

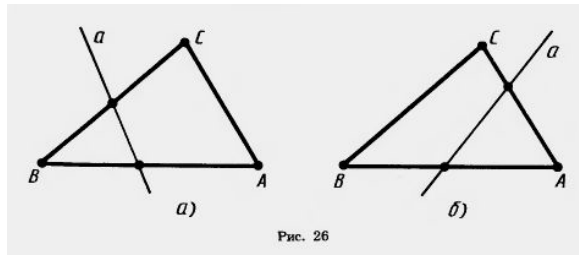


Рис. 26

Теза																				
Аргумент																				
Демонстрація																				

II. Реконструктивно-варіаційні завдання:

✓ Зміст заданої тотожності розгорніть у вигляді структурних елементів тверджень та сформулюйте відповідну теорему.

а) $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

Пояснювальна частина																				
Умова																				
Вимога																				
Теорема																				

✓ Побудуйте для наступних теорем обернені теореми, протилежні та контрапозитивні. Встановіть їх істинність.

а) Степень частки двох чисел дорівнює частці степенів цих чисел.

Обернена:																				
Протилежна:																				
Протилежна оберненій:																				
Обернена протилежній:																				

✓ Обґрунтуйте кожен крок доведення теореми:

а) Дано: p, q - раціональні числа, $a > 0$,

Довести: $a^p \cdot a^q = a^{p+q}$

Твердження	Обґрунтування
$a^p \cdot a^q = a^{\frac{k}{n} + \frac{m}{n}}$	
$a^{\frac{k}{n} + \frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^k} \cdot \sqrt[n]{a^m}$	
$\sqrt[n]{a^k} \cdot \sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n]{a^k \cdot a^m}$	
$\sqrt[n]{a^k \cdot a^m} = \sqrt[n]{a^{k+m}}$	
$\sqrt[n]{a^{k+m}} = a^{\frac{k+m}{n}}$	
$a^{\frac{k+m}{n}} = a^{\frac{k}{n} + \frac{m}{n}}$	
$a^{\frac{k}{n} + \frac{m}{n}} = a^{p+q}$	

III. Евристичні завдання:

✓ **За готовим планом доведення встановіть, про доведення якої теореми йде мова та сформулюйте її:**

1. Провести діагональ
2. Довести рівність отриманих трикутників
3. Довести паралельність протилежних сторін чотирикутника
4. Зробити висновок

✓ **Визначте, яким із методів (синтетичним чи аналітичним) доведено нерівність. Побудуйте доведення іншим методом (синтетичним, або аналітичним):**

1. Довести нерівність: $a^2 + \frac{1}{a^2} \geq 2$ ($a \neq 0$)

Доведення: 1. Припустимо, що дана нерівність – правильна.

2. Виведемо з неї наслідки, а саме: помножимо обидві частини нерівності на $a^2 > 0$ ($a^2 \neq 0$ за умовою). Отримаємо: $a^4 + 1 \geq 2a^2$

3. Перенесемо $2a^2$ в ліву частину останньої нерівності.

Отримаємо $a^4 - 2a^2 + 1 \geq 0$.

4. Запишемо ліву частину останньої нерівності у вигляді квадрата двочлена: $(a^2 - 1)^2 \geq 0$. Остання нерівність правильна для будь-якого a ($a \neq 0$). Отже правильною є

нерівність $a^2 + \frac{1}{a^2} \geq 2$.

IV. Завдання творчого та дослідницького характеру:

✓ **Із шкільного підручника з геометрії виберіть теореми, під час доведення яких використовуються аналогічні твердження. Запишіть ці теореми та їх доведення у таблицю, виділивши спільні для них твердження. Чи можна одну з цих теорем вважати узагальненням іншої? Відповідь обґрунтуйте.**

✓ **У шкільному підручнику з геометрії виберіть задачу, твердження якої використовується під час розв'язування інших задач курсу геометрії. Сформулюйте цю задачу у вигляді теореми в імплікативній формі. Подайте строге доведення отриманої теореми.**

Висновки. Процес формування професійно-орієнтованої евристичної діяльності майбутнього вчителя математики в курсі «Методика навчання математики» необхідно забезпечувати відповідними дидактичними засобами навчання. Одним із таких засобів є розроблений нами робочий зошит. Його структура та наповнення сприяє формуванню професійно-орієнтованої евристичної діяльності студентів в курсі «Методика навчання математики», а їх використання значно економить час при виконанні завдань в аудиторії та вдома.

Робочий зошит з курсу «Методика навчання математики» може розглядатися як особливий дидактичний засіб, що забезпечує ефективну організацію навчальної діяльності студентів заочної форми навчання, контроль і самоконтроль в процесі самостійного оволодіння теоретичним матеріалом.

Список використаної літератури

1. Голобокова Г.И. Рабочая тетрадь как дидактическое средство организации самостоятельной работы студентов // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. Педагогика и психология, теория и методика обучения – 2008. – № 54. – С. 333 – 339.
2. Лопатинська Н.А. Управління самостійною роботою студентів шляхом впровадження робочих зошитів з неврологічних основ логопедії [Електронний ресурс] – Режим доступу:
3. http://www.kspu.kr.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=1203&Itemid=230&lang=uk
4. Слєпкань З.І. Практикум з методики математики як засіб активізації самостійної роботи студентів / Слєпкань З.І., Забранський В.Я. // Дидактика математики: проблеми і дослідження – 2005. – Вип.24. – С. 58 – 64.

Вийчук Т.И. Рабочая тетрадь как средство организации самостоятельной работы студентов по курсу «Методика обучения математики».

В статье раскрыты особенности использования рабочей тетради с печатной основой в процессе изучения курса «Методика обучения математике» в педагогическом вузе, как дидактического средства, обеспечивающего эффективную организацию самостоятельной работы студентов, контроль и самоконтроль в процессе овладения учебным материалом и создает условия для формирования профессиональной компетентности будущих учителей математики.

Особое внимание уделено структуре рабочей тетради и специфике отбора заданий разного уровня сложности, которые направлены на формирование в будущих учителей математики соответствующих навыков профессионально-ориентированной эвристической деятельности.

Наведены примеры заданий, использованных при составлении рабочей тетради с темы «Теоремы в школьном курсе математики», которая используется для организации самостоятельной работы студентов в процессе изучения курса «Методики преподавания математики» в Дрогобычском государственном педагогическом университете имени Ивана Франка.

Рабочая тетрадь с печатной основой может рассматриваться как особое дидактическое средство, обеспечивающее эффективную организацию учебной деятельности студентов заочной формы обучения, контроль и самоконтроль в процессе самостоятельного овладения теоретическим материалом.

Ключевые слова. Высшее образование, самостоятельная работа студентов, управление самостоятельной работой студентов, рабочая тетрадь с печатной основой.

Viychuk T. Workbook as a means of independent students' work in the course «Methods of mathematics teaching».

The peculiarities to workbook with printed base in process of learning the course «Methods of mathematics teaching» in use pedagogical university as didactic means to ensure effective organization of independent work, and self-control in the process of mastering the course material which creates conditions for the formation of professional competence of mathematic teachers are revealed.

Keywords. Higher education, independent students work, students' independent work conduction, workbooks with printed base.