

9. Систематизація відомостей і упаковка фактів (зокрема задача рівносильності умов для висновків).

Прикладом теми і завдання геометричного дослідження школяра 10 класу на тему «Прямокутні трикутники евклідової площини з коловою гіпотенузою» могли б бути наступні.

Об'єкт дослідження: фігура евклідової площини, яка включає три неколінеарні точки А,В,С, з'єднані двома відрізками і дугою кола, а також частину площини, обмежену цією лінією.

Завдання дослідження: проаналізувати всі факти, які стосуються звичайних трикутників евклідової та сферичної геометрії, а також площини Лобачевського і знайти їх аналоги для прямокутного трикутника з коловою гіпотенузою.

Передбачається отримати твердження, які стосуються: суми внутрішніх кутів, виразу гіпотенузи через катети і кути трикутника, центра мас межі і самого трикутника (опуклого і неопуклого) тощо.

Анотація. Лисенко І.М., Працьовита Н.М. Математична творчість школярів і студентів. Обговорюються проблеми і специфіка наукового керівництва математичною творчістю школярів і студентів.

Ключові слова: наукова математична творчість, математична теорія, завдання наукового дослідження.

Аннотация. Лысенко И.Н., Працевитая Н.Н. Математическое творчество школьников и студентов. Обсуждаются проблемы и специфика научного руководства математическим творчеством школьников и студентов.

Ключевые слова: научное математическое творчество, математическая теория, задачи научного исследования.

Summary. Lysenko I.M., Pratsiovyta N.M. Mathematical creativity of schoolchildren and students. The problems and specifics of the scientific guidance of the mathematical work of schoolchildren and students are discussed.

Key words: scientific mathematical creativity, mathematical theory, problems of scientific research.

.В. Мартиненко

кандидат фізико-математичних наук, доцент
elenamartova21@gmail.com

Я.О. Чкана

кандидат педагогічних наук, старший викладач
chkana_76@ukr.net

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми, Україна

РОБОЧИЙ ЗОШИТ ЯК ДИДАКТИЧНИЙ ЗАСІБ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ

Дистанційне навчання є однією з важливих форм організації освітнього процесу в системі вищої освіти, і країни Європи вже мають значний досвід у цій роботі. Методи дистанційного навчання дедалі ширше знаходять своє застосування й у вітчизняних вишах, однак необхідність пришвидшення темпів упровадження такої форми освіти в Україні продиктована сучасними умовами.

Дистанційне навчання студентів має свої переваги та особливості, воно дозволяє кожному студенту обрати власну траєкторію, яка відповідає його потребам та можливостям. Нажаль, при цьому виникає й досить багато проблем, які умовно можна розділити на три групи: проблеми технічного спрямування, психологічні та організаційні.

Серед проблем технічного спрямування найбільш поширеними є забезпечення доступу до глобальної мережі Internet, недостатність матеріальної комп'ютерної бази, слабка комп'ютерна грамотність тощо.

Якщо говорити про психологічні та організаційні труднощі дистанційного навчання, то слід наголосити на тому, що студенти не завжди можуть швидко адаптуватися до цієї форми навчання, оскільки вона передбачає самостійне вивчення переважної частини навчального матеріалу та потребує сильної мотивації; вони важко звикають до нової ролі викладача, який перетворюється на тьютора у навчальному процесі, координує та скеровує його.

При виборі методів дистанційної роботи зі студентами потрібно враховувати психологічні закономірності їх сприйняття, пам'яті та мислення, бо саме вони впливають на якість дистанційного навчання. Також доцільно звернути особливу увагу на необхідність чіткого формулювання цілей і завдань навчання, детального планування навчальної діяльності та її організацію. Підтримувати потрібний темп навчання без постійного контролю з боку викладачів можуть не всі студенти [3].

Важливим психологічним аспектом дистанційного навчання залишається наявність стійкого зв'язку між студентами та викладачем і забезпечення його регулярності відповідно до графіка. Також студенти повинні знати та розуміти систему побудови та вивчення курсу.

При вивченні математичного аналізу студентами фізико-математичного факультету ми пропонуємо, зокрема, організувати роботу студентів з електронною версією робочого зошита з курсу. Головною метою його використання є оптимізація та підвищення ефективності навчально-пізнавальної діяльності студентів на всіх етапах навчального процесу при дистанційному навчанні.

Електронний робочий зошит є тим дидактичним засобом, що сприяє поетапному формуванню розумової діяльності студентів по засвоєнню навчального матеріалу даного курсу, він призначений для самостійної роботи безпосередньо на його сторінках [2].

Робочий зошит (електронна версія) є помічником в опрацюванні теоретичного матеріалу та створенні орієнтовної основи дій студентів при виконанні практичних завдань різного рівня. Він допомагає організувати самостійну роботу студентів (у ньому зазначені всі види їх практичної діяльності впродовж вивчення курсу та терміни виконання завдань у дистанційному режимі) та визначити рівень засвоєння навчального матеріалу.

Робочий зошит має пояснювальне звернення до студентів; його система запитань і завдань побудована відповідно до структури та логіки матеріалу, що вивчається. Спочатку пропонуються завдання на первинне закріплення навчального матеріалу, засвоєння або формулювання термінів та понять (блок 1); потім подані завдання на виконання практичної роботи, розв'язування типових задач (блок 2). У блоці 3 розміщені розвиваючі, творчі завдання, для виконання яких необхідне знання матеріалу даної теми та суміжних з нею [1].

Теоретична частина першого блоку містить завдання на формулювання означень понять, важливих тверджень або їх структурних складових, на виявлення та усвідомлення взаємозв'язків між різними поняттями та фактами інших розділів дисципліни, на встановлення відповідностей тощо. Студенти заповнюють її самостійно при опрацюванні відповідного теоретичного матеріалу. Виконання цих завдань сприяє системному оволодінню навчальним матеріалом.

Завдання теоретичної частини першого блоку можна перевіряти різними дистанційними засобами зв'язку при спілкуванні з групою студентів, або з кожним окремо. Також їх доречно включити в тестовий контроль при проведенні колоквиуму.

Практичні завдання першого блоку направлені на більш глибоке розуміння прикладної спрямованості вивченого теоретичного матеріалу. Вони є або аналогічними до тих, що розглядалися у відповідній лекції, або розраховані на відпрацювання конкретної навчальної дії, певного елемента теорії, важливої властивості тощо. При дистанційному навчанні перевірка їх виконання і допомога, за потреби, може здійснюватися в режимі онлайн або офлайн.

Завдання другого блоку є типовими прикладами на відпрацювання на занятті відповідних компетенцій. Також тут можуть міститися завдання прикладного змісту, але такі, що потребують застосування відповідних умінь та навичок. Частина завдань цього блоку розв'язується під час проведення практичного заняття, а частина залишається на самостійне опрацювання студентом у його вільний час. Викладач може надавати студентам допомогу у пошуку та використанні більш ефективних методів чи прийомів розв'язування задачі. Оскільки завдання цього блоку є типовими для кожної теми, то їх можна включати до підсумкової атестації з теми, до контрольної роботи.

Завдання третього блоку носять більш творчий характер, їх розв'язування потребує використання або власного розумового потенціалу, або пошуку інформаційних джерел, які б допомогли в цьому. Саме такий підбір завдань дозволяє виділити студентів з високим рівнем засвоєння навчального матеріалу.

Використання електронної версії робочого зошита при вивченні математичного аналізу надає студентам можливість засвоювати навчальний матеріал у власному темпі, уникати пропусків занять, одночасно працювати з різними джерелами інформації, дає можливість кожному студенту працювати за певною системою і бути успішним.

Література

1. Мартиненко О.В., Чкана Я.О. Робочий зошит як дидактичний засіб формування математичної компетентності студентів педагогічного університету. // *Актуальні питання природничо-математичної освіти. Збірник наукових праць*. 2016. №7-8. С. 47-51.
2. <https://www.calameo.com/books/004658842f9454897b14f>
3. Карпук В. Особливості дистанційного навчання державних службовців. // *Демократичне врядування. Науковий вісник*. 2008. Вип.1

Анотація. Мартиненко О.В., Чкана Я.О. Робочий зошит як дидактичний засіб при дистанційному навчанні математичного аналізу. У статті обґрунтовано доцільність використання електронної версії робочого зошита з математичного аналізу для студентів фізико-математичних факультетів при дистанційному навчанні. Описано структуру робочого зошита, розглянуто методичні особливості роботи з ним.

Ключові слова: дистанційне навчання, робочий зошит, електронна версія, студент.

Аннотация. Мартыненко Е.В., Чкана Я.О. Рабочая тетрадь как дидактическое средство при дистанционном обучении математическому анализу. В статье обоснована целесообразность использования электронной версии рабочей тетради по математическому анализу для студентов физико-математических факультетов при дистанционном обучении. Описана структура рабочей тетради, выделены методические особенности работы с ним.

Ключевые слова: дистанционное обучение, рабочая тетрадь, электронная версия, студент.

Summary. Martynenko O.V., Chkana Ya.O. Workbook as a didactic tool in the distance learning of mathematical analysis. The article substantiates the expediency of using an electronic version of a workbook on mathematical analysis for students of physics and mathematics faculties in distance learning. The structure of the workbook is described and the methodological features of work with it are considered.

Keywords: distance learning, workbook, electronic version, student.

Л.О. Матяш

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Л.П. Черкаська

кандидат педагогічних наук, доцент

chelp9@ukr.net

Полтавський національний педагогічний університет

імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

ДО ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ КУРСУ «АЛГЕБРА І ТЕОРІЯ ЧИСЕЛ»

Відповідно до Закону України “Про освіту” метою вищої освіти є здобуття особою високого рівня наукових і/або творчих мистецьких, професійних і загальних компетентностей, необхідних для діяльності за певною спеціальністю чи в певній галузі знань [4]. Тому перед викладачем вишу стоїть завдання підготовки висококваліфікованих спеціалістів, які будуть конкурентоспроможними на ринку праці. У зв’язку з цим актуальною є проблема перебудови навчального процесу, який має орієнтувати студентів не тільки на засвоєння базових знань, а і на вдосконалення та розвиток інтелектуальних умінь, зокрема, вироблення умінь самостійно навчатися, творчо мислити, використовувати набуті знання в практичній діяльності та удосконалювати свою професійну майстерність протягом життя.

Проблемі забезпечення професійної підготовки вчителя математики, питанням розвитку інтелектуальних умінь та формуванню фахових компетентностей майбутніх педагогів присвячено дослідження Акуленко І.А., Гончаренка С.У., Лов’янової І.В., Моторіної В.Г., Овчарук О.В., Пометун О.І., Слєпкань З.І., Тарасенкової Н.А., Хуторського А.В., Чашечникової О.С. та ін.

Видається цілком слушною позиція С.А. Ракова про те, що фахова тобто математична компетентність студентів складається із сукупності окремих складових, серед яких однією з ключових є дослідницька компетентність [5]. Пошук та можливості упровадження ефективних методів активізації дослідницької навчальної діяльності студентів традиційно є предметом наших наукових розвідок [2,3]. Зупинимося більш детально на двох із них, які вважаємо достатньо перспективними. Досвід проведення занять з курсу “Алгебра і теорія чисел” для здобувачів освітнього ступеня бакалавр спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика) свідчить про те, що розв’язування задач різними способами є важливим методом інтенсифікації процесу навчання математики. Так, програмою даного курсу передбачено вивчення теми “Ланцюгові дроби” в рамках змістового модуля “Теорія подільності в кільці цілих чисел” та теми “Алгебраїчні конгруенції” в наступному змістовому модулі “Теорія конгруенцій”. Розглянемо питання розв’язування в цілих числах лінійних рівнянь з двома невідомими.

Задача. Розв’язати в цілих числах рівняння: $37x + 23y = 15$.

Розв’яжемо спочатку дане рівняння за допомогою ланцюгових дроби. Як відомо, загальний розв’язок рівняння виду $ax + by = c$, де $a, b, c \in \mathbb{Z}$, $(a, b) = 1$ (1), можна знайти за формулами

$$\begin{cases} x = (-1)^{n-1}cQ_{n-1} + bt, \\ y = (-1)^n cP_{n-1} - at \end{cases} \quad (2)$$

де t – довільне ціле число, а P_{n-1} і Q_{n-1} – чисельник і знаменник передостаннього підхідного дроби розкладу числа $\frac{a}{b}$ в ланцюговий дріб.

Розклавши $\frac{37}{23} = [1; 1,1,1,1,4]$ у ланцюговий дріб і виконавши відповідні обчислення, отримаємо:

$$\begin{cases} x = (-1)^4 \cdot 15 \cdot 5 + 23t = 75 + 23t, \\ y = (-1)^5 \cdot 15 \cdot 8 - 37t = -120 - 37t \end{cases} \quad (3).$$

Із (3) випливає, що одним із розв’язків нашого рівняння є пара чисел $(75; -120)$ (*).

Розв’яжемо дане рівняння за допомогою конгруенцій першого степеня з одним невідомим. Якщо (x_0, y_0) – деякий розв’язок рівняння (1), то множину розв’язків цього рівняння можна знайти за формулами: