

практических занятий, самостоятельной работы и учебных проектов, через внедрение определенных педагогических технологий; их влияние на отдельные составляющие методической компетентности.

Ключевые слова: *методическая компетентность, учитель начальных классов, педагогические технологии, динамическая модель.*

Summary. *Gaevets J.S. A dynamic model of the process of forming of methodical competence of future primary school teachers. The article described the process of forming of methodical competence by means of certain organizational forms: lectures, practical classes, independent work and training projects, through the introduction of certain pedagogical technologies; their impact on the individual components of the methodical competence.*

Key words: *methodical competence, a primary school teacher, educational technology, dynamic model.*

Т. А. Грицик

кандидат педагогічних наук

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

grizik2008@ukr.net

РОЗВИВАЄМО ДОСЛІДНИЦЬКІ ЗДІБНОСТІ СТУДЕНТІВ ЗА ТЕМОЮ «ВИЗНАЧНІ КРИВІ»

Ефективна організація дослідницької діяльності студента – актуальне завдання викладача математики. Проте сучасний навчально-виховний процес у вузі орієнтований на застосування репродуктивних методів навчання і не достатньо забезпечений відповідними засобами для розвитку творчості та дослідницьких умінь. На сьогодні постає проблема пошуку ефективних шляхів розвитку творчих здібностей студентів [4; 5]. Потребують подальшого удосконалення та розробки зміст, методи, організаційні форми та засоби навчання, що сприяють формуванню дослідницької діяльності студентів.

При організації дослідницької діяльності студентів ми орієнтувалися на дослідницький метод в навчанні – «метод залучення учнів до самостійних і безпосередніх спостережень, на основі яких вони встановлюють зв'язки предметів і явищ дійсності, роблять висновки, пізнають закономірності» [1, 552]. Під дослідницькою діяльністю студента будемо розуміти таку його самостійну навчальну роботу, яка передбачає «відкриття» знання, що має суб'єктивну значущість і новизну, самостійне і творче вивчення теми, оволодіння технікою творчості. Навчальне дослідження – це процес і результат дослідницької діяльності студента.

До особливостей самостійної дослідницької діяльності студентів з математики слід віднести: опанування методами самостійного пошуку відповідей на проблемні запитання; можливість вивчати професійно-значущий матеріал, математичні моделі технологічних процесів; інтеграція математичних знань з професійними дисциплінами; можливість працювати в індивідуальному темпі для кожного студента; урахування навчальних інтересів студентів; здійснення саморегуляції, розвиток особистісних якостей.

В розділі «Елементи аналітичної геометрії» вивчається тема «Лінії на площині», що має важливу загальнотехнічну спрямованість. Ця тема ознайомлює студентів з визначними кривими: лемніскатою Бернуллі, равником Паскаля, Декартовим листом та іншими. Подальше вивчення визначних кривих здійснюється засобами математичного аналізу та диференціальної геометрії. Проте в цих розділах курсу вищої математики визначні криві спеціально не розглядаються як окремий об'єкт вивчення, а досліджуються фрагментарно на рівні окремих прикладів та вправ. В межах аудиторного часу розглядається лише невелика кількість задач на визначні криві, зокрема професійно-орієнтованих, з технічним змістом. Усе багатство та велич теми «Визначні криві» залишаються поза належною увагою. Тому пропонуємо цей матеріал на самостійну дослідницьку роботу студентів під умілим керівництвом викладача. Студенти отримують можливість здійснити комплексне та всебічне вивчення цих відомих кривих.

Навчальну дослідницьку діяльність студентів розглядаємо як систему, що має змістовий, операційний, мотиваційний, організаційний та методологічний компоненти, а також цілі, продукти, засоби та задачі. У ході організації дослідницької роботи студентам пропонується перелік тем творчого рівня та індивідуальні завдання з конкретною постановкою запитань. Повідомляються форми звітності, наприклад, доповідь чи письмова творча робота, що є продуктами дослідницької роботи. Важливо надати необхідні поради (допомогу) щодо вибору теми дослідження, літературних джерел, написання звіту, виділити час для консультацій. Викладач спонукає студентів до самостійної пошукової роботи, керує та спрямовує їх дослідження, стимулює пізнавальні інтереси.

У ході дослідження студент здійснює такі види дослідницької роботи: збір та систематизація інформації; застосування раніше набутих знань у новій ситуації; самостійне здобування нових знань; розв'язування проблемних завдань. У даній роботі більш детально зупинимось на змістовому компоненті

дослідницької роботи студентів за темою «Визначні криві». Розглянемо деякі визначні криві, що мають прикладне, технічне застосування [2; 3].

Спіраль Архімеда: в області техніки застосовується в кулачкових механізмах.

Логарифмічна спіраль: проектування зубчастих коліс із змінним передаточним числом; ріжучі пристрої; застосування у гідротехніці.

Циклоїда: деталі машин, які здійснюють одночасно рівномірне обертання і поступальний рух, описують циклоїдні криві (циклоїда, епіциклоїда, гіпоциклоїда, трохоїда, астроїда).

Ланцюгова лінія: лінія, форму якої набуває гнучка однорідна нерозтяжна нитка або ланцюг, кінці якої закріплені в однорідному гравітаційному полі.

Фігури Ліссажу: замкнені траєкторії точки, яка одночасно здійснює два гармонічні коливання у двох взаємно перпендикулярних напрямках.

Равлик Паскаля: застосовується як лінія для отримання профілю ексцентрика в різних технічних механізмах.

Пропонуємо наступний план дослідницької роботи по вивченню визначних кривих: 1) означення та основні поняття, місце кривої у класифікації плоских кривих; 2) побудова кривої (різні способи побудови, дослідження форми кривої залежно від параметрів, особливості форми); побудова за допомогою комп'ютерних засобів; 3) властивості кривої (довжина дуги, площа криволінійного сектора, дотична, кривина, натуральне рівняння кривої, параметричні рівняння та ін.); 4) технічний (механічний) зміст кривої, конкретні приклади; 5) історичні відомості про криву, цікаві історичні факти, термінологія; 6) розв'язування прикладних задач, пов'язаних з визначною кривою.

Дослідницька робота студентів технічного вузу з вивчення визначних кривих забезпечує взаємозв'язок курсу вищої математики з основами професійної діяльності. Вважаємо, що завдання та задачі на дослідження визначних кривих інтегрують знання студентів з різних наукових галузей та стимулюють до всебічного аналізу об'єктів вивчення. Підвищується інтерес до математики, зростає мотивація навчання, і як результат – розвиток особистості студента.

Подальша наукова розробка розглядуваної проблематики може бути пов'язана зі створенням методичного забезпечення самостійної дослідницької діяльності, написанням методичних вказівок, що містять комплекс професійно-орієнтованих завдань дослідницького характеру з вищої математики.

Література

1. Гончаренко С. У. Український педагогічний енциклопедичний словник / Гончаренко С. У. – [2-е вид.]. – Рівне : Волинські обереги, 2011. – 552 с.
2. Гурова А. Э. Замечательные кривые вокруг нас / Гурова А. Э. – М., 1989.
3. Лосева Н. М. Чудові криві : навч. посібник для студентів математичного факультету / Н. Лосева, А. Панова. – Донецьк : ДонНУ, 2009. – 52 с.
4. Скафа О. І. Евристичне навчання математики : комп'ютерно-орієнтовані уроки : навч.-метод. посіб. / О. І. Скафа, О. В. Тутова. – Донецьк : ДонНУ, 2013. – 399 с.
5. Чашечникова О. С. Створення творчого середовища в умовах диференційованого навчання математики : монографія / Чашечникова О. С. – Суми : Вінниченко М.Д. : Литовченко Є.Б., 2011. – 411 с.

Анотація. Грицик Т.А. Розвиваємо дослідницькі здібності студентів за темою «Визначні криві». В роботі розглянуті питання розвитку дослідницьких здібностей студентів технічного вузу при вивченні вищої математики. Запропонована методика організації дослідницької діяльності студентів з вивчення визначних кривих, розглянуті визначні криві, які мають прикладне застосування. Пропонується план дослідження визначних кривих з методичними вказівками і рекомендаціями.

Ключові слова: дослідницька діяльність, дослідницькі здібності, навчальне дослідження, визначні криві, плоска крива, вища математика, технічний вуз.

Аннотация. Грицик Т.А. Развиваем исследовательские способности студентов по теме «Замечательные кривые». В работе рассмотрены вопросы развития исследовательских способностей студентов технического вуза при изучении курса высшей математики. Предложена методика организации исследовательской деятельности студентов по изучению замечательных кривых; рассмотрены замечательные кривые, которые имеют прикладную направленность. Предлагается план исследования замечательных кривых с методическими указаниями и рекомендациями.

Ключевые слова: исследовательская деятельность, исследовательские способности, учебное исследование, замечательные кривые, плоская кривая, высшая математика, технический вуз.

Summary. Gritsik T. Developing research abilities of students on the theme «Prominent curves». The development of research abilities of students of a technical college in the study of higher mathematics is reviewed in the paper. A technique of organization of research work of students, when they study the curves, is proposed.

Particular attention is drawn to the curves of practical utility. The plan of research of prominent curves with methodological instructions and recommendations is proposed.

Key words: *research activities, research abilities, educational researches, prominent curves, flat curve, higher mathematics, a technical college.*

В. В. Грубінко

доктор біологічних наук, професор

Тернопільський національний педагогічний університет імені В. Гнатюка, м. Тернопіль

v.grubinko@gmail.com

А. В. Степанюк

доктор педагогічних наук, професор

Тернопільський національний педагогічний університет імені В. Гнатюка, м. Тернопіль

alstep@tntu.edu.ua

СИСТЕМА ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

Одним з основних завдань сучасної освітньої політики є забезпечення якості освіти, адекватної темпам розвитку суспільства і трансформації природного середовища. Ключовим принципом освіти є орієнтація на результат: фундаментальна підготовка випускника, орієнтована на забезпечення його мобільності та здатності до адаптації у динамічному соціальному і виробничому середовищі; володіння професійними якостями на рівні конкурентоспроможності; мотивація подальшого удосконалення особистості. Виконання цих завдань здійснюється через комплекс змін, що формують інноваційне науко-освітнє середовище. Тому ключовим принципом освітньої діяльності є науковість та прогностичність – побудова (встановлення) стійких зв'язків змісту навчання з науковими дослідженнями [1].

Діяльнісний принцип організації біологічної освіти дозволяє через спостереження, дослідження і аналіз природних явищ і процесів, лабораторне і натурне експериментування, імітаційне і натурне моделювання на всіх рівнях організації природи (від молекули, через клітини, до організму, популяції, екосистем і біосфери), виробляти необхідні компетенції у фахівця. Зміст біологічної освіти дає можливість гносеологічного розвитку (удосконалення) уявлень про природу: знання про природу (організація на всіх рівнях складності, функції, процеси, взаємозв'язки, стійкість і розвиток біологічних та екологічних систем) → біологічне мислення → біологічний (екологічний) світогляд → біо-(еко-)етика → біологічна (екологічна) культура [2]. Для реалізації принципу науковості в умовах навчання здійснюються пошуки технологій поєднання наукової (дослідницької) і навчальної діяльності та механізмів оцінки наукових досягнень студентів.

Нині широко використовуються традиційні форми наукової (дослідницької) роботи: підготовка наукових рефератів та участь у наукових семінарах, конференціях; організація дослідницької діяльності в межах лабораторно-практичних занять; участь в роботі гуртків, факультативів; робота в колективах наукових лабораторій, кафедр; підготовка і публікування наукових матеріалів тощо. Однак такі форми діяльності студентів, як показує досвід, є достатньо ефективними і мають ряд недоліків: зміст навчальної діяльності і наукових досліджень мають розбіжності; організація навчання є домінуючою, а науково-дослідницька діяльність є підпорядкованою освітній діяльності, здійснюється додатково і вимагає окремих організаційних, матеріальних і часових ресурсів; науково-дослідна робота оцінюється як окремий вид діяльності і недостатньо враховується при оцінці якості підготовки фахівця і стосується переважно осіб, які проявили інтерес до такого виду діяльності.

Однак основним недоліком навчально-наукового дослідництва є виокремлення для параметрування обмеженої кількості (інколи одного або декількох) статистичних характеристик об'єктів, що не дає можливості адекватно оцінити характер біологічних (екологічних) явищ, а характеристика процесів в кращому випадку є вкрай наближеною до дійсності, але часто не відображає дійсності. У результаті цього наукова і практична цінність дослідницьких проектів (індивідуальні навчально-дослідні завдання, курсові та дипломні роботи, наукова робота в лабораторіях) є малоефективними, враховуючи затрати на експериментальні дослідження, а у студентів складається хибне уявлення про «легкість» і «простоту», разом з тим «вагомість», досягнення ними наукового результату.

Ми розробили систему формування дослідницьких умінь майбутніх учителів біології, що передбачає включення науково-дослідної компоненти у навчальну діяльність суб'єкта навчання як постійну органічну складову. В її основу покладені такі положення:

- дослідницька діяльність – це ієрархічна, педагогічно керована система взаємодії суб'єктів, що спрямована на пізнання природи і в результаті якої виникає суб'єктивно нове знання або його нова якість і оволодіння студентами дослідницькими умінями;

- види дослідницьких умінь різних ієрархічних рівнів такі: *базові* (порівнювати, аналізувати та коригувати твердження, класифікувати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, визначати зв'язок