

DOI: 10.31652/2412-1142-2018-50-251-255

УДК [378.147.091.33:001.895]:502/504

Гордійчук Г.Б., Яценко Н. А., м. Вінниця, Україна
Gordiychuk G.B., Yatsenko N. A., Vinnytsia, Ukraine
e-mail: ggord@bigmir.net, nnataliya2.07@gmail.com

НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ЇХ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Анотація. У статті окреслюються особливості використання науково-дослідницької діяльності у процесі професійної підготовки студентів-екологів із метою формування в них екологічної компетентності. Наводяться приклади різних тлумачень поняття «науково-дослідницька діяльність» учнів і студентів, що висвітлюють різноманіття точок зору на визначення даного поняття. Зазначається, що основними характерними ознаками проекту є його практична спрямованість, самостійність виконання й формування навичок групової діяльності. Переконаливо доводиться, що у процесі вивчення дисциплін екологічного спрямування актуальним є використання науково-дослідної діяльності студентами-екологами з метою обґрунтування сутності не лише локальних екологічних проблем, але й глобальних негараздів, що впливають на екосистеми світу та біосферу.

Наводяться приклади застосування математичного моделювання та наукового проектування основних процесів життєдіяльності рослин у процесі вивчення курсів «Ботаніка з основами екології», «Екологія з основами біогеохімії» та «Основи агрохімії» студентами-бакалаврами спеціальності «Географія» та студентами-магістрами зі спеціалізацією «Екологія».

Доводиться результативність використання методу проектів із метою оволодіння студентами навичок здійснення науково-дослідницької діяльності. Представлено технологічну схему здійснення проектної діяльності, продемонстровано роль викладача в організації науково-дослідної роботи студентів.

Ключові слова: науково-дослідницька діяльність, екосистеми, екологічна компетентність, метод проектів, математичне моделювання, імітаційна модель.

SCIENTIFIC AND RESEARCH ACTIVITY OF STUDENTS IN THE PROCESS OF FORMING THEIR ECOLOGICAL COMPETENCE

Abstract. The article describes the peculiarities of the use of research activities in the process of professional training of environmental students to form an ecological competence in them. Examples of different interpretations of the concept of "research activity" of students and students that cover the diversity of points of view on the definition of this concept are given. It is revealed that the main characteristic features of the project are its practical orientation, autonomy of execution and formation of skills of group activity. It is convincingly proved that in the process of studying the ecological disciplines the use of research activities of students of ecologists is urgent to substantiate the essence of not only local environmental problems, but also global problems that affect the ecosystems of the world and the biosphere.

Examples of application of mathematical modeling and scientific designing of basic processes of plant life in the course of studying the courses "Botany from the basics of ecology", "Ecology from the basics of biogeochemistry" and "Fundamentals of Agrochemistry" are given by undergraduate students of the specialty "Geography" and students-masters with the specialization "Ecology".

The effectiveness of using the method of projects to acquire students with the skills of carrying out research activities is proven.

The technological scheme of implementation of the project activity is presented, the role of the teacher in the organization of research work of students is demonstrated.

Key words: research activity, ecosystems, ecological competence, project method, mathematical modeling, simulation model.

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку суспільство потребує фахівців високого рівня, всебічно підготовлених, із високорозвиненими дослідницькими вміннями. Адже знання теоретичних основ та методів розв'язання професійних задач та проблем виявляються в умінні аналізувати і прогнозувати свою діяльність. Сформовані на ранніх етапах пізнавальний інтерес, творчі здібності, дослідницькі вміння й навички – міцний фундамент становлення майбутніх кваліфікованих фахівців, зокрема, фахівців-екологів.

У системі професійної підготовки майбутніх екологів для досягнення дидактичної мети використовують метод проектів як детальну розробку проблеми (технологію), що завершується цілком

реальним, відчутним, практичним результатом, оформленим певним способом.

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. Питаннями аналізу і реалізації дослідницької діяльності учнів і студентів опікувалися: О.І. Анісімова, Г.І. Артемчук, В.М. Гнедашев, В.В. Голобородько, О.Г. Іодко, М.Ю. Кадемія, А.Ю. Карлащук, І.А. Кравцова, С.М. Коршунов, Л.С. Левченко, І.Я. Лернер, В.В. Маскін, Н.В. Морзе, Н.Г. Недодатко, О.М. Новіков, Є.С. Полат, В.І. Романчиков, В.М. Сіденко, Г.С. Цехмістрова, І.В. Усачова та ін.

Проблемам формування екологічної компетентності студентів присвячені роботи О. Колонькова, Н. Пустовіт, Л. Руденко, Л. Титаренко, Л. Лук'янової, С. Совгіра, Ю. Шапрана.

Мета статті: окреслення особливостей використання науково-дослідницької діяльності у процесі професійної підготовки студентів-екологів із метою формування в них екологічної компетентності.

Виклад основного матеріалу. Нині сучасна педагогічна освіта традиційно поєднує в собі фундаментальну орієнтацію на науково-дослідну діяльність, можливість творчої самореалізації особистості в різних сферах соціально-професійної діяльності [4, с. 98].

Не викликає сумніву теза про те, що навчальний процес здійснюється активніше в тих випадках, коли він пов'язаний із розв'язанням завдань, проблемних ситуацій, що мають мотиваційну основу, включаючи живий інтерес до предмета вивчення.

Загальний огляд і аналіз основних досліджень науковців, які займалися аналізом науково-дослідницьких вмінь учнів і студентів виявляє наявність різноманітних точок зору на визначення даного поняття. Так, наприклад, під «навчально-дослідницькими вміннями» розуміють:

- уміння застосовувати прийом відповідного наукового методу пізнання в умовах вирішення навчальної проблеми, в процесі виконання навчально-дослідницького завдання (В.І. Андрєєв);
- систему інтелектуальних, практичних умінь, умінь і навичок навчальної праці, необхідних для виконання дослідження або його частини (А.Г. Іодко);
- здатність учня виконувати розумові та практичні дії, що відповідають науково-дослідницькій діяльності і підпорядковуються логіці наукового дослідження, на основі знань та умінь, які набуваються в процесі вивчення основ наук (В.П. Ушачов);
- складне психічне утворення (синтез інтелектуальних і практичних дій, засвоєних і закріплених способів діяльності), яке лежить в основі готовності школярів до пізнавального пошуку (Н.Г. Недодатко);
- властивість особистості, яка характеризує його здатність до пошуково-перетворюючої діяльності в освітньому процесі, а також як його здатність здобувати нові знання, уміння й навички, які сприяють його розвитку (С.П. Балашова) [1, с. 352].

Підготовка студента до майбутньої професійної діяльності є однією з основних вимог сучасної вищої освіти. Збільшення частки самостійної роботи студентів зумовлює реорганізацію навчального процесу з урахуванням упровадження інноваційних методів та технологій в навчальний процес. Однією з найбільш використовуваних й поширених у сучасному університеті технологій розвитку навичок самостійної та творчої роботи студентів є метод проектів.

Метод проектів – це педагогічна технологія, яка включає в себе сукупність дослідницьких, пошукових, проблемних методів, творчих за самою своєю суттю. До основи методу проектів покладено ідею, що складає суть поняття «проект»: його прагматична спрямованість на результат, що одержується під час вирішення практично або теоретично значущої проблеми [3, с. 45].

Основними характерними ознаками проекту є його практична спрямованість, самостійність виконання й формування навичок групової діяльності.

Проектування спрямоване на створення моделей спланованих (майбутніх) процесів та явищ (на відміну від моделювання, яке може поширюватися й на минулий досвід з метою його глибокого осмислення) [2, с. 107].

Е. Полат зазначає, що метод проектів – це спосіб досягнення дидактичної мети через детальну розробку проблеми, що повинен бути завершений реальним практичним результатом, оформлений у той чи інший спосіб [6, с. 1].

У процесі вивчення дисциплін екологічного спрямування актуальним є використання науково-дослідної діяльності студентами-екологами з метою обґрунтування сутності не лише локальних екологічних проблем, але й глобальних негараздів, що впливають на екосистеми світу та біосферу.

Зауважимо, що екологія – це комплексна наука. Вона використовує широкий арсенал різноманітних методів, які можна умовно розділити на три основні групи:

- 1) методи, за допомогою яких збирається інформація про стан екологічних об'єктів: рослин, тварин, мікроорганізмів, екосистем, біосфери;

- 2) методи обробки інформації (аналіз, синтез, узагальнення тощо);
- 3) методи інтерпретації одержаних фактичних матеріалів.

Як міждисциплінарна наука, екологія широко застосовує метод експерименту. Його суть полягає в тому, що до екосистеми свідомо вноситься якась зміна, і через деякий час зіставляються результати спостережень на контрольній (вона обов'язкова) та експериментальній її ділянках екосистеми. Але такі класичні однофакторні експерименти в екології не завжди реально й просто здійснити. Більш доречними є багатофакторні експерименти, під час яких змінюються значення одразу багатьох факторів, а стан екосистеми в кінці експерименту оцінюється за багатьма параметрами.

Прикладом екологічного експерименту може слугувати проблема внесення мінеральних добрив у замкнену водойму з реєстрацією розміру первинної біопродукції та взаємозв'язків різних груп організмів [3, с. 29].

Значну роль в екології відіграють модельні експерименти та наукове проектування.

Нині в екології, як ніколи, є актуальним застосування моделювання стану довкілля, побудова математичних та імітаційних моделей екологічних процесів та створення дослідницьких проектів для висвітлення актуальних екологічних проблем або для з'ясування оптимальних шляхів збереження екологічної рівноваги у природі.

Як приклад застосування математичного моделювання та наукового проектування у процесі вивчення курсів «Ботаніка з основами екології», «Екологія з основами біогеохімії» та «Основи агрохімії» студентами-бакалаврами спеціальності «Географія» та студентами-магістрами зі спеціалізацією «Екологія» є моделювання основних процесів життєдіяльності рослин.

Сучасні уявлення про формування продуктивності агроєкосистем стали основою створення моделей продуктивності різної складності.

Процес формування кількості (накопичення сухої біомаси господарчо цінної частини урожаю), якості (вміст у зерні білка та крохмалю) і екологічної чистоти (вміст радіонуклідів та важких металів) урожаю розглядають як складну сукупність синтезу, розпаду та взаємоперетворення основних компонентів біомаси, накопичення рослиною забруднюючих речовин. Найбільш ефективною структурою математичної моделі є така, яка складається з окремих блоків, що проілюстровано у табл.1 [5, с. 274].

Таблиця 1

Блокова математична модель біологічних функцій рослин

Блоки математичної моделі	Характеристика функціональної ємності блоків
Блок вхідної інформації	Містить дані про середню декадну температуру повітря, тривалість сонячного освітлення, суму опадів та площу листової поверхні рослин
Блок радіаційного і водно-теплого режимів	Включає дані про найменшу вологоємність ґрунту та оптимальну температуру, а також стан рослинного покриву
Блок фотосинтезу	Охоплює оптимальні суми температур для фотосинтезу та коефіцієнти фотосинтезу
Блок дихання	Включає коефіцієнти витрат на дихання, росту та підтримку структур
Блок росту та розвитку	Демонструє вплив факторів навколишнього середовища на швидкість накопичення рослинної маси і процесів забруднення на якість рослинної маси

Найважливішу роль у формуванні урожаю сільськогосподарських культур відіграє фотосинтез листя. Для розрахунку інтенсивності фотосинтезу посівів у розрахунковій декаді використовують формулу:

$$\Phi_o^j = k b I_n^j \Phi / (k + b I_n^j \Phi)$$

де Φ_o – інтенсивність фотосинтезу за оптимальних умов тепло- і вологозабезпеченості та реальних умов освітленості, мг CO_2 , мг $\text{CO}_2 \times \text{дм}^{-2} \times \text{г}^{-1} \text{ в} = 300$ – початковий нахил світлової кривої, мг $\times \text{дм}^{-2} \times \text{г}$ (кал. $\text{см}^{-2} \times \text{хв.}^{-1}$); j – номер розрахункової декади.

Детальне моделювання процесу трансформації фотосинтетично активної радіації (ФАР) у посіві є складною задачею, яка потребує урахування особливостей поглинання, розсіювання та відображення радіації у посіві, а також зміни її спектрального складу.

Найпростішою та найпоширенішою моделлю, яка характеризує послаблення ФАР рослинним покривом, є формула Будаговського, згідно з якою середню інтенсивність ФАР у посіві визначає розвиненість листового апарату рослин, тобто відносна площа листової поверхні (листовий індекс).

ФАР, яку поглинає посів, у розрахунковій декаді обчислюють за формулою:

$$I_n \cdot \Phi = I_o^j / (1 + c \cdot L)$$

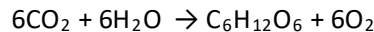
де I_o – інтенсивність ФАР на верхній межі посіву в розрахунковій декаді; $\text{кал} \times \text{см}^{-2} \times \text{хв.}^{-1}$; $c = 0,5$ – емпірична стала; L – площа листової поверхні в розрахунковій декаді, $\text{м}^2 \times \text{м}^{-2}$.

Інтенсивність фотосинтезу у реальних умовах середовища, які відрізняються від біологічно оптимальних, визначають за формулою:

$$\Phi_{\tau}^j = \Phi_o^j \alpha_{\phi}^j \psi_{\phi}^j \gamma_{\phi}^j$$

Де Φ_{τ} – інтенсивність фотосинтезу у реальних умовах середовища, $\text{мг CO}_2 \text{ дм}^{-2} \times \text{г}^{-1}$; α_{ϕ} – онтогенетична крива фотосинтезу, відносні одиниці; ψ_{ϕ} , γ_{ϕ} – функції впливу температури повітря та вологості ґрунту на фотосинтез [5, с. 275].

Як відомо найпоширеніший у природі клас органічних сполук – це вуглеводи. Саме вони і є продуктом фотосинтезу. Схема цього процесу зображується рівнянням:



Дане рівняння є основним рівнянням фотосинтезу, яке показує утворення гідратів Карбону, тобто сполук Карбону з водою – «вугле-води». Формулу $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ мають такі продукти фотосинтезу, як глюкоза, фруктоза та інші прості цукри.

Таким чином, як видно із наведених математичних обчислень інтенсивності фотосинтезу, сучасні уявлення про формування агроєкосистем стали основою створення проектних моделей продуктивності посівів різної складності. Всі ці питання ожуть досліджуватися студентами-екологами в процесі їх науково-дослідницької діяльності.

Отже, науково-дослідницька та інноваційна діяльність студентів-екологів є важливим та актуальним напрямом професійної підготовки майбутніх фахівців вищої кваліфікації, зокрема у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського та цілісною складовою освітнього процесів. У навчальних планах підготовки фахівців із усіх спеціальностей передбачені академічні години на виконання студентами науково-дослідницької роботи. Тематики магістерських, дипломних і курсових робіт, а також лабораторних і практичних робіт із усіх напрямів екологічної підготовки здебільшого наукова за своїм змістом.

Як переконає аналіз літератури з проблеми дослідження [1, с.352], важливе значення під час проведення лекційних і лабораторних занять викладачі приділяють опануванню майбутніми педагогами технологією здійснення проектної діяльності, яку представлено на рис. 1., а також набуттю ними навичок рефлексії.

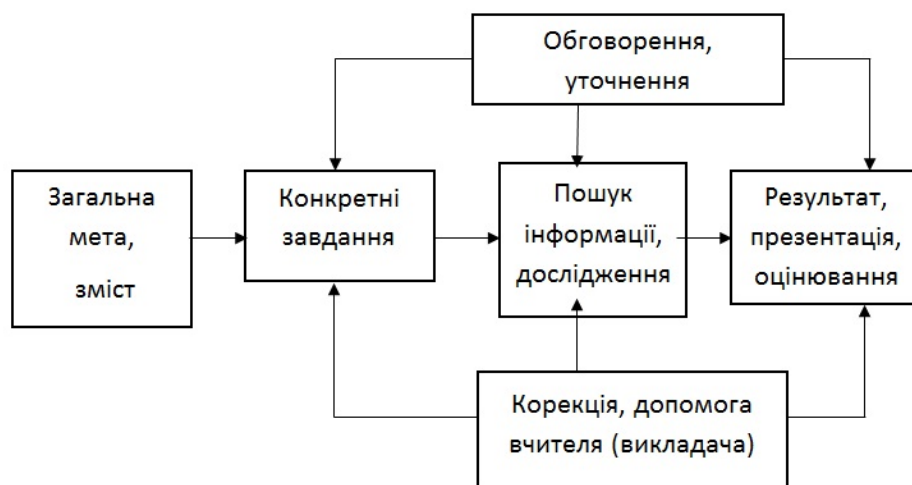


Рис. 1. Схема технологічної моделі проектної діяльності

У результаті роботи над дослідницьким проектом, студенти опановують принципами навчального проектування, а саме:

- індивідуальна зацікавленість учнів;
- значущість проекту в соціальному, науковому або практичному розумінні, що вимагає дослідницького пошуку для розв'язання проблеми;
- творча самостійність;

- матеріальність результатів проектування;
- практична реалізація теоретичних знань тощо [1, с.353].

Отже, науково-дослідницька та проектно-дослідна діяльність майбутніх фахівців-екологів охоплює різні види моделювання екологічних систем та процесів, вивчення й аналіз реальної екологічної проектної документації, ратифікації міжнародних угод у сфері захисту довкілля, ділові ігри, проведення експерименту.

Також студенти і викладачі створюють власні веб-ресурси, на яких розташовують матеріали своїх досліджень, проектів, публікацій тощо.

Отже, науково-дослідницька робота студентів є ефективним методом підготовки якісно нових фахівців-екологів у вищій школі. Адже це сприяє розвитку їх дослідницьких навичок, ініціативності, наукової інтуїції тощо.

Висновки. Набуття майбутніми педагогами-екологами навичок здійснення наукового дослідження, раціонального використання проектно-дослідницької технології та її розумного поєднання з традиційними формами навчання сприяє формуванню екологічної компетентності майбутніх фахівців-екологів, розвитку їх творчих і професійних навичок, професійному спрямуванню теоретичних знань, розвитку вміння вирішувати складні практико орієнтовані завдання й прогнозувати їх наслідки.

Список використаних джерел:

1. 4. Гордійчук Г. Б. Підготовка педагогів до здійснення навчальної дослідницької діяльності учнів середньої загальноосвітньої школи / Г. Б. Гордійчук // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми // 36. наук. пр. – Випуск 29 / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця : ТОВ фірма “Планер”, 2012. – С.350-354.
2. Дахин А. Моделирование компетентностей участников открытого образования: [монография] / А. Дахин. – М.: НИИ школьных технологий. 2009. 290 с.
3. Злобін Ю. Загальна екологія : навчальний посібник – 2-ге вид., стер. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. – 416 с.
4. Коношевський Л. Психолого-педагогічні проблеми навчального процесу в інформаційному освітньому середовищі / Л. Коношевський, О. Коношевський // Освітнє середовище для підготовки майбутніх педагогів засобами ІКТ: [монографія] за ред. проф. Р.С. Гуревича – Вінниця. ФОП Рогальська І.О., 2011. – 348 с.
5. Моделювання і прогнозування стану довкілля [Текст]: підручник / за ред. В. І. Лаврика – К. : Академія, 2010. – 400 с. (Альма-матер).
6. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учебное пособие для студентов пед. вузов и системы повышения квалификации пед. кадров / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; Под ред. Е. С. Полат. – М. : Издательский центр «Академия», 2000. – 272 с.

DOI: 10.31652/2412-1142-2018-50-255-261

УДК [37.016:811.111](438+437.3)

Є.В. Громов, І.О. Мазайкіна, м. Вінниця, Україна
Y.V. Gromov, I.O. Mazajkina, Vinnytsia, Ukraine
vdpu2004@i.ua

ПРО ОСНОВНІ АСПЕКТИ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ ПОЛЬЩІ ТА ЧЕХІЇ З ПИТАНЬ ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

Анотація. У статті докладно обґрунтовано, що серед великої кількості мов, що вивчаються як іноземні, в сучасному світі безперечно перевага надається вивченню саме англійської мови, як універсального міжнародного засобу спілкування. Наведено статистичні дані щодо загального рівня англійської компетентності населення різних країн світу, включаючи Україну та її найближчих сусідів. Здійснено компаративний аналіз основних законодавчих актів та урядових ініціатив, які визначають державну політику Республіки Польщі та Чеської Республіки в галузі іншомовної освіти. Показано, що керівництво обох держав приділяє належну увагу проблемі англійської компетентності своїх громадян. Напрацьована законодавча база, стратегічні рішення, урядові ініціативи та інші загальнодержавні заходи в достатній мірі