

УДК 378.371.315+371.3:504

ФОРМУВАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ У ПРОЕКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Ю.А. Скиба, О.Г. Ярошенко

В статті обґрунтовано проектну технологію формування науково-дослідницьких компетенцій у майбутніх екологів, запропоновано її практичну реалізацію в процесі виконання екологічного науково-дослідницького проекту.

***Ключові слова:** науково-дослідницькі компетенції, екологічний науково-дослідницький проект, майбутні екологи.*

ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ЭКОЛОГОВ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ю.А. Скиба, О.Г. Ярошенко

В статье обоснована проектную технологию формирования научно-исследовательских компетенций у будущих экологов, предложено ее практической реализации в процессе выполнения экологического научно-исследовательского проекта.

***Ключевые слова:** научно-исследовательские компетенции, экологический научно-исследовательский проект, будущие экологи.*

THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC-RESEARCH COMPETENCIES OF FUTURE ECOLOGISTS IN THE PROJECT ACTIVITY PROCESS

Yu.A.Skyba, O.H.Yaroshenko

In the present article the technology of formation of future ecologists' research competencies is substantiated by the project method. The following steps have been highlighted: identifying ecological problems, discussing problems and goals, generating ideas and analysis, planning and development scenario for its implementation, evaluation, preparing to defend the project, self-evaluation of its effectiveness. Pedagogical conditions necessary for the formation of the scientific research

competencies among future ecologists have been grounded, including the use of advanced pedagogical experience of project activities; organization of person – person interaction between teacher and students in the project activities is presented; using different set of methods and means of training for environmental projects; practical implementation of the developed technology in the realization of ecological scientific and research project is proposed.

Keywords: scientific-research competence, ecological scientific-research projects, future ecologists.

Постановка проблеми. У вищій освіті сьогодення основним виміром підготовки фахівця є формування особистості, здатної повноцінно жити й активно діяти в новому світі, постійно самовдосконалюватися, адекватно реагувати на зміни в умовах сучасної інформаційно-технологічної революції та цивілізаційних проривів. Сучасна система вищої освіти потребує розвитку здібностей майбутніх екологів, зокрема щодо самовизначення в глобалізованому світі, самовдосконалення, підвищення свого професійного рівня, прийняття обґрунтованих рішень, що дозволять бути конкурентоздатними та мобільними на ринку праці.

Відтак, для того щоб готувати людину й суспільство до інноваційного типу життя, необхідно реформувати освіту, зробити її інноваційною за характером [1].

Головні недоліки традиційної системи освіти – невміння й небажання частини студентів здійснювати дослідницьку діяльність, несформованість ціннісного ставлення до власного професійного розвитку, освіти та соціуму загалом. Це потребує теоретичних досліджень щодо виявлення методів навчально-дослідницької і наукової діяльності, сукупності педагогічних умов, що забезпечать ефективне формування в майбутніх екологів науково-дослідницьких компетенцій (НДК). Тому проблемою, що потребує невідкладного розв'язання, є активне впровадження в освітній процес здобутків науки, технологій, методик, що сприяють підготовці фахівців з екології інноваційного типу.

Аналіз останніх наукових досліджень і публікацій. Над пошуком і розробленням інноваційних методів навчання та їх упровадження в освітній процес працювали С.Гончаренко, В.Загвязинський, О.Кульчицька, І.Лернер, В.Луговий, А.Панфілова, С.Сисоєва, А.Хуторський, В.Ягупов, О.Ярошенко та ін. Дидактичні можливості освітніх проектів розкрито в працях С.Генкел, Е.Полат та ін.; творчий розвиток особистості методом проектів – С.Сисоєвої, А.Карачева, О.Пехоти та ін.; класифікацію методу проектів – О.Карбованець, Н.Куруц, Н.Голуб та ін.; організацію проектної діяльності школярів розробляли Т.Єжак, І.Єрмаков; мотиваційну роль проектної діяльності – Д.Левітес, Г.Щукіна, самовизначення особистості у процесі виконання освітнього проекту – Н.Альохіна та ін.

В. Лазарєв зазначає, що термін “проект” трактується у вузькому й широкому смислі. Спочатку проект визначався як вигляд майбутнього результату, що представлений у формі знакової моделі або зменшеної натуральної копії майбутнього об'єкта. Нині значення проекту розуміється ширше, воно включає не тільки вигляд бажаного результату, але й саму діяльність з його отримання, всі стадії його виробництва від зародження ідеї до її реалізації і впровадження [3, с. 36].

Окремі аспекти методики реалізації екологічного науково-дослідницького проекту подано в працях С. Совгіри, Л. Горяної, Є. Неведомської та ін. Проте проблема формування НДК у майбутніх екологів із залученням їх до проектної діяльності в науково-педагогічній літературі досліджена недостатньо.

Мета статті обґрунтувати технологію використання проекту як засобу формування науково-дослідницьких компетенцій майбутніх екологів та розкрити методику його реалізації.

Відповідно до мети виокремлено такі завдання: з'ясувати сутність методу проектів; запропонувати практичну реалізацію методу проектів у навчанні майбутніх екологів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Не дивлячись на розробленість методу проектів у науковій літературі, єдиного підходу до його трактування в педагогічній науці не існує. Одні науковці стверджують, що метод проектів – це дидактична категорія, що є сукупністю прийомів, операцій оволодіння визначеною областю практичного чи теоретичного знання тієї чи іншої діяльності. Інші, що метод проектів – це спосіб досягнення дидактичної мети через детальну розробку проблеми (технологію), що повинна завершитися цілком реальним, відчутним практичним результатом, оформленим тим чи іншим способом. Ми поділяємо другий підхід до трактування проекту. Вважаємо, що процес формування НДК у майбутніх екологів повинен має системний характер і здійснюватися під час самостійної роботи та різного виду практик. Перспективним, на наш погляд, є формування НДК у майбутніх екологів на основі виконання екологічних науково-дослідницьких проектів. Використання методу проектів у підготовці майбутніх екологів забезпечує реалізацію низки дидактичних принципів, а саме: поєднання теорії з практикою, науковості, діяльності, системності тощо.

Екологічний науково-дослідницький проект – організована науково-дослідницька діяльність студентів, спрямована на розв'язання конкретної екологічної проблеми, орієнтованої на одержання кінцевого результату [9]. Для реалізації методу проектів як чинника формування НДК у майбутніх екологів необхідно дотримуватись таких педагогічних умов: використання вітчизняного й зарубіжного

передового педагогічного досвіду організації проектної діяльності; організації суб'єкт-суб'єктної взаємодії викладача і студентів у процесі проектної діяльності; використання сукупності різноманітних методів і засобів навчання для реалізації екологічного проекту.

Виконання екологічного науково-дослідницького проекту сприяє формуванню таких загальноприйнятих НДК, що до них відносимо:

- уміння виявляти екологічну проблему, формулювати гіпотезу, здійснювати добір й аналіз необхідних даних для здійснення екологічних досліджень, формулювати цілі проектної діяльності, знаходити шляхи їх досягнення, підбирати відповідні методи проведення екологічних досліджень та обробки даних, визначати пріоритети в досягненні цілей проектної діяльності, фіксувати проміжні та остаточні результати екологічного дослідження, чітко та ясно висловлювати думки в будь-якій формі (усній, письмовій);

- володіння системною методологією пошуку й прийняття оптимальних рішень в умовах зростання екологічних і соціальних проблем; інструментарієм системно-екологічного підходу до розв'язання існуючих екологічних проблем, еколого-економічними методами прогнозування й моделювання розвитку об'єктів, процесів і явищ;

- застосування в практичній діяльності результатів екологічного дослідження, установлення причиново-наслідкових зв'язків, методів управління для досягнення кінцевого результату екологічного проекту;

- готовність брати участь у колективній розробці екологічної проблеми [2, 7].

Виходячи з аналізу літературних джерел [4, 5, 6], у процесі реалізації екологічного науково-дослідницького проекту виділяємо такі етапи: виявлення екологічних проблем, обговорення проблем та цілей, генерування та аналіз ідей, планування та розробка сценарію його реалізації, аналітико-оцінювальний, підготовку до захисту проекту, самооцінка його ефективності і захист проекту. Коротко розглянемо методику формування у майбутніх екологів НДК на різних етапах виконання екологічного науково-дослідницького проекту (рис. 1).

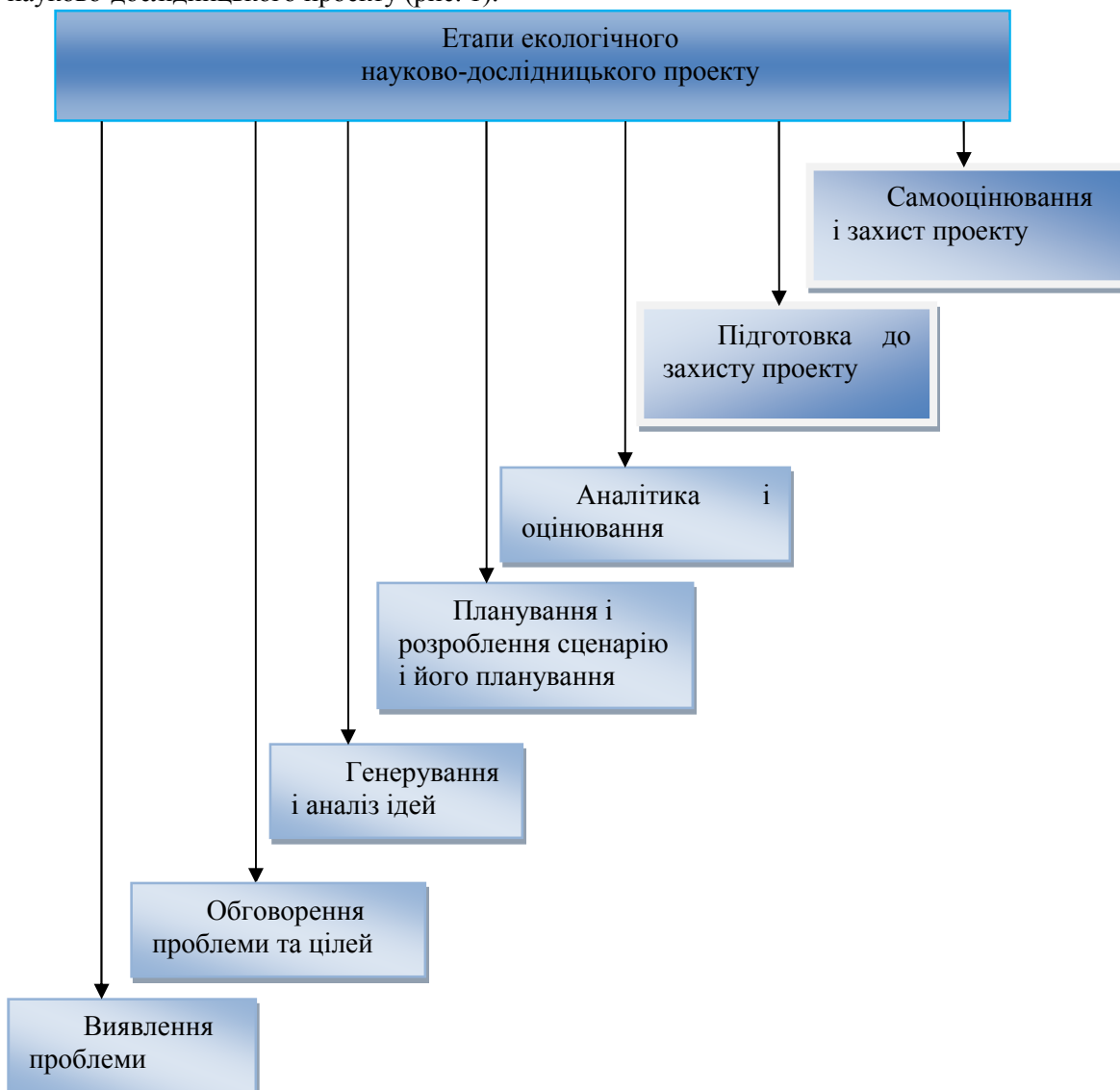


Рис. 1. Етапи реалізації екологічного науково-дослідницького проекту.

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Хімічна та екологічна освіта: стан та перспективи розвитку»

На першому етапі (виявлення екологічних проблем) – формуються такі НДК: здійснювати добір методів дослідження, здатність чітко та ясно формулювати питання в будь-якій формі (усній, письмовій), розробляти анкети для опитування, готовність до проведення наукового дослідження методом анкетування.

Як приклад наводимо варіант виявлення екологічних проблем певної місцевості, що мав місце в нашому дослідженні [7]. Майбутні екологи розробляли анкету й відповідні методики оцінювання за 7-бальною шкалою, (найвища оцінка – 7 балів, найменша – 1 бал, середня – 4 бали) і здійснювали опитування місцевих жителів.

1. Оцініть, будь-ласка, гостроту вказаних проблем у Вашому регіоні за 7-бальною шкалою.

№	Назва проблеми							
1.	Забруднення ґрунту внаслідок неправильної агротехніки (надмірного використання мінеральних добрив, гербіцидів, непродуманої меліорації)	1	2	3	4	5	6	7
2.	Вилучення з користування або занедбання землі внаслідок неправильної аграрної експлуатації та ерозії	1	2	3	4	5	6	7
3.	Відчуження землі під звалища побутового сміття(несанкціоновані смітники)	1	2	3	4	5	6	7
4.	Забезпечення безпечного складування відходів	1	2	3	4	5	6	7
5.	Відчуження землі під відходи природничої діяльності (відвали, терикони, котловани, звалища технічного сміття тощо)	1	2	3	4	5	6	7
6.	Відчуження земель, на яких розташовано закриті підприємства, що не підлягають відновленню, непридатні для експлуатації будівлі тощо	1	2	3	4	5	6	7
7.	Забруднення морських екосистем, в т.ч. у рекреаційних зонах	1	2	3	4	5	6	7
8.	Скидання до водоймищ неочищених промислових вод та рідких відходів (хімічних, нафтохімічних тощо)	1	2	3	4	5	6	7
9.	Скидання до водоймищ неочищених побутових вод та рідких відходів життєдіяльності населення	1	2	3	4	5	6	7
10.	Забруднення ґрунтових вод	1	2	3	4	5	6	7
11.	Забруднення поверхневих вод	1	2	3	4	5	6	7
12.	Викиди в атмосферу стаціонарними індустріальними об'єктами	1	2	3	4	5	6	7
13.	Викиди в атмосферу пересувними засобами (транспорт)	1	2	3	4	5	6	7
14.	Забруднення довкілля військовими діями та об'єктами	1	2	3	4	5	6	7
15.	Радіаційне забруднення, в т.ч., скиди й викиди з об'єктів, на яких використовується радіаційно небезпечні технології	1	2	3	4	5	6	7
16.	Наслідки геологічних порушень: зсуви та провалювання ґрунту, підтоплення ґрунтовими водами	1	2	3	4	5	6	7
17.	Накопичування побутового сміття в населених пунктах біля житлових будинків	1	2	3	4	5	6	7
18.	Шум у містах (від промислових підприємств, транспорту)	1	2	3	4	5	6	7
19.	Підвищений електромагнітний фон у містах (ефект, що справляють радіостанції, радари, базові станції мобільного зв'язку тощо)	1	2	3	4	5	6	7
20.	Скорочення площі лісу, насаджень внаслідок вирубування або пожеж	1	2	3	4	5	6	7
21.	Скорочення природних зон відпочинку. Витоптування, засмічування лісу, парків, скверів	1	2	3	4	5	6	7
22.	Скорочення чисельності диких тварин, птахів, риби в природних водоймищах	1	2	3	4	5	6	7
23.	Недозволене ввезення екологічно небезпечних технологій, матеріалів, токсичних і радіоактивних відходів	1	2	3	4	5	6	7
24.	Низька якість питної води централізованих систем водопостачання міст і селищ міського типу	1	2	3	4	5	6	7
25.	Ввезення неякісних харчових продуктів	1	2	3	4	5	6	7
26.	Інші негаразди та загрози погіршення екологічної ситуації (напишіть)	1	2	3	4	5	6	7

На другому етапі робота спрямовується на формування уміння бачити екологічну проблему, формулювати цілі, здійснювати добір й аналіз необхідних даних для проведення екологічних досліджень. На основі отриманих відомостей майбутні екологи аналізують виявлені екологічної проблеми, зокрема визначають її природу, масштаб і важливість її розв'язання для місцевості, регіону або держави. Наприклад, у процесі обговорення студенти можуть відповідати на наступні запитання.

Що є проблемою?

Чому це проблема?

Як цю проблему оцінює громадськість?

Чому це стало проблемою?

Як ваша особиста професійна кваліфікація, життєвий досвід, моральні цінності впливають на розуміння проблеми?

Які фактори впливають на цю проблему?

Чи ця проблема вимагає зміни в законодавстві, оновленні політики держави тощо?

На третьому етапі відбувається формування таких НДК: пошук шляхів розв'язання екологічної проблеми й досягнення цілей, визначення пріоритетів у досягненні цілей, вміння встановлювати причиново-наслідкові зв'язки, здатність брати участь у колективній розробці й вирішенні екологічної проблеми.

На цьому етапі з'ясовують відповіді на наступні запитання.

Що ми знаємо про проблему?

Яка інформація потрібна для проведення всебічного аналізу існуючої проблеми?

Чи потрібно збирати попередні данні для розв'язання виявленої проблеми?

Який із запропонованих варіантів відповідає очікуваним результатам дослідження?

Як кожен із запропонованих варіантів сприяє або заважає розв'язання екологічної проблеми?

На четвертому етапі студенти планують і розробляють сценарій реалізації екологічного науково-дослідницького проекту. На цьому етапі формуються: добір відповідних методів проведення екологічного дослідження та обробки даних, володіння еколого-економічними методами прогнозування й моделювання розвитку об'єктів, процесів і явищ, інструментарієм системно-екологічного підходу до розв'язання наявних екологічних проблем, володіння системною методологією пошуку й прийняття оптимальних рішень в умовах зростання екологічних і соціальних вимог до якості життя. Під час виконання цього етапу студенти обговорюють такі питання.

Які ресурси необхідно залучити для вирішення кожного із запропонованих варіантів?

Кого буде залучено до реалізації рекомендованого варіанту екологічного проекту?

Чи вибраний варіант вільний від непередбачуваних результатів чи обмежень?

На п'ятому – аналітико-оцінювальному – відбувається формування таких НДК: здатність аналізувати й оцінювати проміжні результати, фіксувати проміжні та остаточні результати дослідження, володіти методами управління для досягнення кінцевого результату, застосовувати в практичній діяльності сформовані компетенції. Студенти з'ясовують такі питання.

Які критерії оцінювання екологічного проекту?

Чи досягнутий запланований результат у реалізації екологічного проекту?

Хто перевірятиме результати проекту?

Як оцінити ефективність виконання екологічного проекту?

На шостому етапі – етапі підготовки до захисту виконаного проекту – формуються: здатність аналізувати й оцінювати кінцеві результати, відбувається пошук і реалізація способів представлення результатів дослідження, підготовка до презентації результатів проектної діяльності. Студенти аналізують такі проблеми:

Яке повідомлення ми хочемо донести?

Кому буде представлено результати екологічного проекту?

Які найважливіші результати мають бути донесені до аудиторії?

Яких заходів буде вжито для донесення інформації про методику виконання проекту і його результати зацікавленим особам?

На сьомому етапі відбувається самооцінювання результатів реалізації екологічного проекту, його захист та обговорення. Це сприяє формуванню готовності використовувати результати проектної діяльності на практиці, здатність до самооцінювання й самоконтролю виконаних завдань. У процесі обговорення студенти можуть відповідати на питання:

Які рекомендації щодо розв'язування визначеної проблеми?

Які очікувані результати виконаного екологічного проекту?

Які індикатори (показники) результату проекту слід визначити?

Які рішення необхідно прийняти для досягнення результатів екологічного проекту?

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Хімічна та екологічна освіта: стан та перспективи розвитку»

Організація суб'єкт-суб'єктних взаємин викладача й студентів здійснюється на основі спільної зацікавленості в ході та результатах виконання екологічного проекту.

Метод проектів завжди орієнтований на самостійну діяльність студентів – індивідуальну, парну, групову, яку вони виконують упродовж визначеного відрізка часу. Цей метод органічно поєднується з груповим підходом до навчання [8].

Оскільки виконання екологічного науково-дослідницького проекту в процесі підготовки майбутніх екологів спрямоване на розв'язання тієї чи іншої практично або теоретично значущої екологічної проблеми, то в результаті формуються НДК.

Висновки. Таким чином, виконання екологічних науково-дослідницьких проектів за запропонованими етапами формує в майбутніх екологів НДК: здатність до пошуку, збору, обробки екологічної інформації і представлення результатів виконання екологічного науково-дослідницького проекту; уміння формулювати цілі проектної діяльності, визначати пріоритети в досягненні цілей, аналізувати й оцінювати проміжні результати екологічного дослідження; володіти методами управління для досягнення кінцевого результату, системною методологією прийняття оптимальних рішень в умовах зростання екологічних і соціальних проблем, інструментарієм системно-екологічного підходу до розв'язання існуючих екологічних проблем, бути спроможними застосовувати в практичній діяльності уміння виконання екологічного науково-дослідницького проекту; брати участь у колективній розробці екологічної проблеми; мати готовність до самоосвіти й самоконтролю.

Перспективи подальших досліджень. На перспективу вважаємо актуальним цілеспрямоване педагогічне дослідження використання індивідуальних проектів як засобу організації самостійної роботи студентів, підвищення ефективності їхньої індивідуальної роботи.

Література

1. Висоцька О. Є. Освіта для сталого розвитку : [наук.-метод. посібник] / О. Є. Висоцька. – Дніпропетровськ : Роял Принт, 2011. – 200 с.
2. Гончаренко С. У. Педагогічне дослідження : методичні поради молодим науковцям / С. У. Гончаренко. – Київ-Вінниця : ТОВ фірма „Планер”, 2010. – 308 с.
3. Лазарев В. С. Новое понимание метода проектов в образовании / В. С. Лазарев // Проблемы современного образования. – 2011. – № 6. – С. 35–43. [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://www.pmedu.ru/res/2011_6_5.pdf
4. Метод проектів – сучасна педагогічна технологія навчання освітніх закладів різних рівнів / Карбованець О., Куруц Н., Голуб Н., Майорош А. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [irmk.org.ua/ archive/ semanar /math_inf / 30/04_2013/ karbovanets42.pdf/](http://irmk.org.ua/archive/semanar/math_inf/30/04_2013/karbovanets42.pdf/)
5. Пахомова Н. Ю. Метод проектов // Технологическое образование : межд. спец. выпуск журнала “Информатика и образование”, посвящ. II Междунар. конгрессу ЮНЕСКО “Образование и информатика” (1–5 июля 1996 г., Москва) / Н. Ю. Пахомова. – М. : [б.и.]1996. – С. 92–96.
6. Полат Е. С. Метод проектів / Е.С.Полат. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://docs.google.com/document/d/13xOCJ50yaEkIzYq2 kuRf3 nbz VDewud6fclK MzFqyrq4/edit>
7. Скиба Ю.А. Теоретико-методичні засади формування управлінських компетенцій у майбутніх екологів в умовах збалансованого розвитку : дис.. док. пед наук. 13.00.04 / Юрій Андрійович Скиба . – Київ, 2014. – 509 с.
8. Ярошенко О. Г. Групова навчальна діяльність школярів : теорія і методика (на матеріалі хімії) : [монографія] / О. Г. Ярошенко. – К. : Партнер, 1997. – 207 с.