

Сніжана Олександрівна Зелінська,

аспірант кафедри педагогіки Луганського національного університету імені
Тараса Шевченка

ІНТЕГРАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗНАНЬ НА ОСНОВІ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОГО ПІДХОДУ У МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ГІРНИКІВ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

У статті розглянуто принципи інтеграції екологічних знань, які використовують у своїй професійній діяльності майбутні інженери гірничого профілю. Принцип інтеграції екологічних знань передбачає взаємодію та взаємодоповнення елементів природничих та загально інженерних дисциплін, у результаті чого виникає новий за своїми властивостями навчальний об'єкт, який характеризується врахуванням екологічного аспекту в побудові діяльності фахівця і відповідає майбутній професійній діяльності інженера-гірника.

Ключові слова: екологічні знання, міждисциплінарність, інженер-гірник, професійна підготовка.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Оскільки життя людини в суспільстві та гірничодобувна діяльність гірників має інтегрований характер, то й система знань, умінь і навичок студентів, які формуються у вищих технічних навчальних закладах, також повинна мати інтегрований характер. При цьому необхідно враховувати такий чинник: жоден окремо взятий навчальний предмет не спроможний забезпечити формування світогляду людини. Лише обдумане впровадження інтегрованих процесів, їх дидактичних аналогів у зміст, форми та методи навчання може сформувати у фахівця знання, що відповідатимуть вимогам часу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення даної проблеми та на які опирається автор. Аналіз досліджень, М. Артемьева, О. Данилюка, І. Козловської, М. Махмутова, М. Яковлева, які

присвячені проблемі інтеграції екологічних знань у процесі професійної підготовки, свідчить про відсутність повномасштабного послідовного підходу до розробки принципів і методики інтеграції екологічних знань. Недостатнє висвітлення цієї проблеми не дозволяє формувати у майбутніх інженерів-гірників стійких професійних екологічних знань, умінь та навичок, а також розвивати їх професійно важливі якості.

Метою статті є визначення принципів інтеграції екологічних знань у майбутніх інженерів-гірників у процесі професійної підготовки.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Інтеграція – поняття загальнонаукове. У широкому значенні під інтеграцією розуміють процес взаємопроникнення структурних елементів різних галузей знань, який супроводжується зростанням узагальненості і комплексності, ущільнення, організованості [2].

Дослідник М. Махмутов стверджує, що інтеграція наук викликана потребами пізнання єдиного світового процесу, а наукове поняття не може бути просто сумою специфічних для кожної науки уявлень про світ. Саме тому інтегровані процеси сприяють формуванню єдності знань у всіх її формах і типах: змістовому, структурному, науковому, методичному [4].

На думку дослідників О. Данилюка та І. Яковлева, дидактично правильна організація інтеграції змісту дисциплін сприяє підвищенню наукового рівня навчання, оскільки “забезпечує природні зв’язки між процесами й явищами навколишнього світу, розвиваючи його матеріальну єдність” [2; 3]. Вони вважають, що при цьому розвивається діалектичне та системне мислення, гнучкість розуму, вміння переносити й узагальнювати знання різних предметів і наук. Формування екологічних знань шляхом інтеграції долає бар’єр між природничими та спеціальними дисциплінами і сприяє тому, що зміст конкретних професійних знань отримує екологічне спрямування.

Ми згодні з В. Глуховим та Т. Лисочкиною, які вважають, що інтеграція екологічних знань необхідна для формування цілісного наукового світогляду, підвищення якості їх засвоєння із загальноосвітніх і спеціальних предметів, а

також для покращення професійної підготовки та розвитку науково-технічного мислення студентів [1, с. 32].

Принцип інтеграції екологічних знань передбачає взаємодію і взаємодоповнення елементів природничих та загально інженерних дисциплін, у результаті чого виникає новий за своїми властивостями навчальний об'єкт, який характеризується врахуванням екологічного аспекту в побудові діяльності фахівця і відповідає майбутній професійній діяльності інженера-гірника.

Міждисциплінарність займає особливе місце в процесі формування екологічної культури інженера гірничого профілю, оскільки в природі є відомості про закони, принципи та способи функціонування біосфери, про її можливі “відгуки” на антропогенне втручання.

Г. Каропа міждисциплінарність визначає як взаємодію наук, що передбачає використання для вирішення всього потенціалу наукового знання [3].

Дослідник Є. Писаренко зауважує, що міждисциплінарність екологічної підготовки може бути визначена як розуміння екологічних проблем у змісті всіх або більшості навчальних дисциплін, які вивчаються на всіх стадіях і рівнях підготовки інженера [5].

Для здійснення міждисциплінарності екологічної підготовки слід розставити основні екологічні акценти в змісті стандартних дисциплін, що вивчають студенти гірничих спеціальностей. Виокремлення таких акцентів повинно відбуватися у взаємодії студентів і викладачів різних дисциплін та напрямків.

Дисципліни гірничого напрямку, досліджувані студентами гірничих спеціальностей, мають певний екологоосвітній потенціал. Проблеми екології, обговорювані в цих дисциплінах, можуть зробити певний внесок у формування в студентів наукових екологічних понять, необхідних для розуміння фізичних, біологічних, геологічних, соціальних та інших механізмів функціонування навколишнього середовища.

Вирішуючи проблеми нашого дослідження, ми проаналізували навчальні програми з інженерних дисциплін у вищих навчальних закладах. Підготовка бакалавра за спеціальністю “Гірництво” містить 7344 навчальні години: 384 год. – на аудиторні заняття (192 год. – лекції, 192 год. – лабораторні і практичні заняття) та 6928 год. – на самостійну роботу. Як бачимо, лекційні та практичні заняття займають майже однакову кількість навчального часу. Основна спрямованість навчальних дисциплін – це продуктивна самостійна робота, що зумовлено заочною формою навчання.

У межах завдань констатувального етапу експерименту ми здійснили аналіз традиційного процесу навчання студентів вищих навчальних закладів. Для цього використовували методи безпосереднього спеціального спостереження й анкетування. Безпосереднє спостереження проводилося під час відвідування навчальних занять з циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки: “Українська та зарубіжна культура”, “Філософія”; серед дисциплін математичної, природничо-наукової підготовки: “Хімія”, “Геологія”, “Основи соціальної екології”; серед циклу загальноінженерної і професійно-практичної підготовки оберемо такі дисципліни: “Безпека життєдіяльності”, “Геодезія”, “Розвідка РКК”; серед циклу професійно орієнтованих дисциплін за переліком програми: “Фізика гірських порід”, “Матеріалознавство”.

Безпосереднє спостереження здійснено під час відвідування навчальних занять з таких дисциплін, як “Українська та зарубіжна культура”, “Хімія”, “Основи соціальної екології”, “Безпека життєдіяльності”, “Розвідка РКК”, “Фізика гірських порід” (усього 23 навчальних заняття). Визначення теми практичних занять з урахуванням інтересів студентів спостерігалось лише на 3-х заняттях, що становить 8,69 % .

Безпосереднє спостереження надало змогу констатувати, що не всі викладачі (47,82 %) удосконалюють форми організації навчального процесу з включенням гнучких технологій, фрагментів дискусій, діалогу, різноманітних вправ, програвання і моделювання екологічних ситуацій, організації

індивідуальної та спільної діяльності при вирішенні екологічних завдань тощо, що не повною мірою впливає на становлення суб'єктності студентів у навчально-пізнавальній діяльності. Лише 30,43 % викладачів навчальних дисциплін на основі діалогу будують свою взаємодію зі студентом, але при цьому не зважають на індивідуальні й освітні потреби студентів.

Звернення уваги на формування екологічної культури майбутнього інженера гірничого профілю зафіксовано в достатньо чіткому вигляді на 4-х заняттях, що становить 17,39 % від загальної кількості відвіданих занять, причому це були заняття з дисциплін “Основи соціальної екології” (3 заняття) та “Хімії” (1 заняття).

Завдання з розвитку в студентів здатності проводити аналогії при порівнянні екологічних фактів, явищ і подій у генезі з гірничою професією здійснювалося на 7-х заняттях (30,43 %). Переважно це відбувалося на заняттях з “Розвідки РКК” та “Геології”.

Нами виявлено явну перевагу в навчальному процесі формально знеособлених видів спілкування, коли здійснюється функціонально-рольова взаємодія: викладач – “джерело інформації”, студент – “слухач”.

Виходячи з викладеного вище, ми вважаємо, що інтеріоризація майбутніми інженерами гірничого профілю екологічної культури найбільш ефективно може здійснюватися під час діалогу, що передбачає якісно інші, на відміну від традиційних, структури взаємодії викладача і студентів.

Намагаючись поглибити загальне уявлення студентів про специфіку онтогенезу екологічної культури людини, до змісту дисципліни вводилися філософські, релігійні, нормативні, професійні, діяльнісні поняття й уявлення, які склалися в суспільній свідомості за багато тисячоліть взаємодії людини та її довкілля. Саме поняття є формою відображення світу на етапі пізнання і способом узагальнення предметів та явищ.

На початку вивчення дисциплін екологічної спрямованості кожен студент вибирав свій спосіб виокремлення екологічних термінів і понять, вивчених на занятті: складання глосарію дисциплін, тематичний словник, коментар до

словника у вигляді власних суджень із сутності поняття. При цьому кожен вводив свої символи, роблячи позначки проти терміна про рівень засвоєння (виділення кольором, зірочкою, знаком оклику або знаком питання тощо). Цей метод не є новим, але при цьому не втрачає своєї актуальності.

Допоміжними дисциплінами для накопичення знань у галузі екології й екологічної культури є матеріали з філософії, культурології, економіки, соціології, які допомогли розширити рівень світорозуміння студентів, сприяли переносу знань з інших галузей з тим, щоб зрозуміти сенс тієї чи тієї екологічної проблеми, природних катаклізмів, ролі людства в органічній еволюції на планеті Земля.

Створюючи авторську програму курсу “*Основи екологічної культури інженера гірничого профілю*”, ми розраховували, що він повинен бути інтегрованим, побудованим на основі міждисциплінарності, тобто: поєднувати інформацію з дисциплін циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки, математичної, природничо-наукової підготовки; містити елементи знань з циклу загальноінженерної і професійно-практичної підготовки, циклу професійно орієнтованих дисциплін за переліком програми. Авторська програма елективного курсу передбачала 30 годин. Провідна ідея курсу – формування екологічної культури, ознайомлення студентів з основами екологічного права, історією становлення місцевих біогеоценозів та найважливішими засадами народної екології з метою формування в них наукового світогляду і виховання екологічної культури.

Заняття спецкурсу “*Основи екологічної культури інженера гірничого профілю*” орієнтують студентів на сприйняття природи, формування в них цінностей шляхом успадкування історичних екологічних надбань народу та мають значну практичну спрямованість. Проведення семінарських занять надає можливість формувати ціннісне ставлення до природи, набувати досвід прийняття відповідальних рішень, що є важливими компонентами екологічної культури майбутнього інженера гірничого профілю.

Практикувалося проведення семінарів-конференцій на занятті з теми “Культурно-історична зумовленість ставлення до природи”, ділових і рольових ігор на занятті з теми “Сучасні тенденції у формуванні професійної культури майбутнього гірничого інженера”. За результатами вивченого матеріалу, вирішення ситуацій студенти самі виявляли проблему, формулювали її та намагалися запропонувати варіанти рішення.

На таких заняттях у студентів розвивалися аналітичні здібності, виявлявся інтерес до дискусій, вироблялося прагнення відстояти власну позицію. У більшості випадків нові знання формувалися на основі самостійного пошуку додаткового матеріалу з Інтернету. Студенти відшукували відеофрагменти, пропонували власні проекти, робили добірки цікавих фактів, пов’язані з екосистемою.

Ґрунтовний аналіз педагогічної літератури, сучасних педагогічних досліджень і власних міркувань дає нам підстави виокремити такі компоненти “екологічної культури майбутнього інженера”: ціннісно-мотиваційній, когнітивній, професійно-діяльнісній, креативній, які характеризуються такими критеріями:

– емотивним (ціннісне ставлення до навколишнього середовища, виконує регулятивну функцію, виражає усвідомлене ставлення інженера-гірника до екологічних проблем, їх ролі у вирішенні сучасних проблем, становленні і розвитку екологічної культури);

– знаннєвим (є базовим для всіх компонентів, оскільки визначає не лише спрямованість діяльності майбутнього інженера-гірника та його ціннісно-мотиваційне ставлення до навколишньої діяльності, зокрема до природи й екології, але й мотиви діяльності, необхідність набуття екологічних знань, формування екологічної свідомості та мислення. Сприяє розвитку екологічної діяльності і професійних якостей майбутнього інженера гірничого профілю; визначає обсяг та глибину знань про сутність поняття “екологічна культура інженера гірничого профілю” і цінності екологічної діяльності);

– поведінковим (містить: уміння та навички, необхідні для виконання конкретних функцій інженера в природоохоронній діяльності; здатність аналізувати гірничодобувну діяльність і робити висновки про її вплив на навколишнє середовище);

– творчим (полягає в готовності інженера до самостійної професійної діяльності в навколишньому середовищі, що дійсно стає можливим на завершальній стадії формування екологічної культури).

У результаті аналізу анкетних даних до початку експерименту в експериментальній групі (далі – ЕГ) та контрольній групі (далі – КГ) можна зробити висновок, що порівняно з рівнем сформованості емотивного, поведінкового та творчого критеріїв екологічної культури гірничого інженера знаннєвий критерій має найбільш сприятливі показники і в ЕГ, і в КГ. Розроблені нами критерії свідчать про досить невисокий рівень сформованості емотивного критерію формування екологічної культури на початку експерименту (таблиця 1).

Таблиця 1 – Загальний рівень формування екологічної культури майбутнього інженера гірничого профілю в контрольній та експериментальній групах до експерименту (%)

Рівень	КРИТЕРІЇ							
	Емотивний		Знаннєвий		Поведінковий		Творчий	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Високий	13	11	19,3	19,5	18,4	17,3	17,7	15,7
Середній	47	49	46,7	46,8	46,8	48	43,9	44,3
Низький	40	40	34,3	33,7	34,8	34,7	38,4	40

В ЕГ після завершення формувального експерименту кількість студентів з високим і достатнім рівнем зросла, тоді як у КГ цей показник не зазнав таких значних змін. Кількість студентів із низьким рівнем сформованості показників знаннєвого критерію в ЕГ стала набагато меншою, ніж у КГ (таблиця 2).

Порівняно з констатувальним етапом майже вдвічі знизилася кількість студентів, які виявили низький рівень ціннісно-мотиваційного компонента екологічної культури. Збільшилася кількість випробовуваних, які демонструють високий рівень ціннісно-мотиваційного рівня екологічної

культури – з 16,7 % до 23,3 %. На наш погляд, отримані результати свідчать про усвідомлення значущості екологічної сфери і зміну мотивації студентів.

Таблиця 2 – Динаміка рівнів сформованості екологічної культури майбутнього інженера гірничого профілю в експериментальній та контрольній групах (%)

Критерії	Група	Етапи контролю					
		Початковий етап			Підсумковий етап		
		Низький рівень	Середній рівень	Високий рівень	Низький рівень	Середній рівень	Високий рівень
Емотивний	ЕГ	65,1	34,8	2,5	45,2	49,2	5,6
	КГ	52,3	47,6	1,5	43,6	52,3	4,1
Знанневий	ЕГ	33,3	50	16,7	16,7	60	23,3
	КГ	47,5	42,7	9,8	24,5	51,2	24,3
Поведінковий	ЕГ	48,8	49,2	2	41,1	55,3	3,6
	КГ	45,2	53,3	1,5	43,1	54,3	2,6
Творчий	ЕГ	40,1	56,9	3	33,3	59,5	7,2
	КГ	53,4	45,1	1,5	45,2	50,8	3

За підсумками експериментального етапу збільшилася кількість студентів, які демонструють зацікавлене ставлення до екологічних об'єктів – з 16,7 % до 43,3 %, що підтверджує позитивне значення проведеної роботи.

За результатами експериментальної роботи нами було проведено контрольний зріз (таблиця 3).

Таблиця 3 – Динаміка рівнів формування екологічної культури в студентів після формувального експерименту (%)

Група випробовуваних	Наприкінці навчального року		
	Низький рівень	Середній рівень	Високий рівень
ЕГ	40	51	9
КГ	54	42	4

Порівнюючи підсумкові результати в ЕГ і КГ за кожним показником, ми констатуємо яскраво виражену позитивну динаміку в ЕГ та відсутність такої в КГ (див. рисунок).

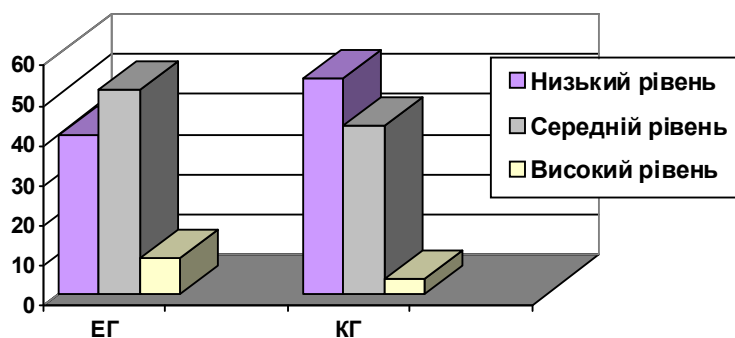


Рисунок – Порівняння результатів формування екологічної культури студентів після формувального експерименту

Висновки. Проведене дослідження надає можливість зробити висновок, що при інтеграції екологічних знань у систему знань спеціальних дисциплін відбувається формування:

ціннісно-мотиваційного компонента – сформовано мотиваційне ставлення до природи і здоров'я як до цінності та раціональне ставлення до навколишнього середовища; використовуються певні норми екологічної поведінки в процесі професійної діяльності;

когнітивного компонента – сформовано систему понятійно-термінологічного апарату як основи інтегрованих екологічних знань;

професійно-діяльнісного компонента – сформовано інтегровані екологічні вміння і навички як способи екологічної діяльності та для здійснення екологічної діяльності в процесі професійної підготовки;

креативного компонента – сформовано готовність інженера до самостійної професійної діяльності в навколишньому середовищі, що дійсно стає можливим на завершальній стадії формування екологічної культури.

Отже, у процесі професійної підготовки можливо формувати професійні екологічні знання урахувавши екологічні аспекти майбутнього інженера гірничого профілю, використовуючи елементи знань із загальноінженерних дисциплін в їх єдності і цілісності за рахунок профілізації екологічного навчання.

Перспективами подальших розвідок у даному напрямку. Актуальність проблеми, її недостатнє вирішення вимагає проведення подальшого

дослідження з метою вдосконалення формування професійних екологічних знань у майбутніх інженерів гірничого профілю в процесі професійної підготовки.

Список використаної літератури

1. Глухов, В. В. Экономические основы экологии / В. В. Глухов, Т. В. Лисочкина. – СПб. : Специальная литература, 2000. – 304 с.
2. Козловська, І. М. Теоретико-методологічні аспекти інтеграції знань учнів професійно-технічної школи: дидактичні основи : монографія / І. М. Козловська ; за ред. С. У. Гончаренка. – Л. : Світ, 1999. – 302 с.
3. Каропа, Г. Н. Принцип системной дифференциации в экологическом образовании и воспитании школьников / Г. Н. Каропа // Воспитание. – 1997. – № 1. – С. 78–89.
4. Махмутов, М. И. Вопросы интегративного потенциала дидактики / М. И. Махмутов, Н. А. Артемьева // Проблемы интеграции процесса обучения в СПТУ : сб. научн. тр. – М. : Изд-во АПН СССР, 1989. – С. 4–42.
5. Писаренко, С. А. Формирование компьютерной грамотности будущих педагогов как одно из условий подготовки творческих специалистов / С. А. Писаренко, М. У. Пискунов, Л. В. Белецкая // Педагогика высшей и сред. спец. шк. – 1991. – Вып. 5. – С. 140–149.

Рецензент: кандидат педагогічних наук, доцент Котенєва І. С.

Стаття надійшла до редакції 17.09.2013.

Зелинская С. А. Интеграция экологических знаний на основе междисциплинарного подхода у будущих инженеров-горняков в процессе профессиональной подготовки

В статье рассмотрены принципы интеграции экологических знаний, которые используют в своей профессиональной деятельности будущие инженеры горного профиля. Принцип интеграции экологических знаний предполагает взаимодействие и взаимодополнение элементов естественных и общинженерных дисциплин, в результате чего возникает новый по своим свойствам учебный объект, который характеризуется учетом экологического аспекта в построении деятельности специалиста и отвечает будущей профессиональной деятельности инженера-горняка.

Ключевые слова: экологические знания, междисциплинарность, инженер-горняк, профессиональная подготовка.

Zelinska S. O. Integration of ecological knowledge based on a interdisciplinary approach of the future mining engineers in the process of professional training

The article reviews the principles of integration of ecological knowledge used in professional activity of future mining engineers. The principle of integrating ecological knowledge stipulates for the interaction and complementarity of natural and general engineering disciplines. As the result a new education object with its own properties that is characterized by consideration of ecological aspect in the activity construction of specialist and corresponds with future professional activity of mining engineer.

Key words: ecological knowledge, interdisciplinarity, mining engineer, professional training.