

УДК 378:504(477)

Галина Білецька

ПРИНЦИПИ ВІДБОРУ ЗМІСТУ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ

Входження людства у постіндустріальний етап розвитку суспільства (в суспільство знань) актуалізує проблему ефективності природничо-наукової освіти (ПНО) і відносить її оновлення до числа пріоритетних завдань розвитку системи вищої освіти. Вищі навчальні заклади (ВНЗ) повинні готувати фахівців, здатних демонструвати у професійній діяльності не лише професійні навички, знання сучасних технологій, готовність до міжособистісного спілкування, а й широкий природничо-науковий кругозір, особливий тип раціонального мислення, що характеризується критичністю, науковою світоглядною позицією, яка властива природничо-науковим знанням.

Чільне місце природничо-наукова підготовка займає і в системі вищої професійної екологічної освіти. Вона є основою для засвоєння дисциплін циклу професійної та практичної підготовки й оволодіння майбутньою професією, впливає на формування професійних якостей майбутнього фахівця, сприяє формуванню у студентів природничо-наукового світогляду, який є невід'ємною частиною загальнолюдської культури, дає людині уявлення про світ, у якому вона живе, про її місце і роль у цьому світі, створює базу для наукових досліджень. Разом із тим сьогодні у вітчизняній педагогіці проблема природничо-наукової підготовки майбутніх екологів не набула належного наукового осмислення і практичної реалізації. Виходячи з вищевказаного, дослідження природничо-наукової підготовки студентів-екологів у вищих навчальних закладах є вкрай необхідним.

Філософські, соціальні, культурологічні й інші основи ПНО знайшли відображення у працях А. Вербицького, Б. Гершунського, В. Краєвського, В. Серікова, В. Стьопіна та ін.). Різним аспектам природничо-наукової підготовки фахівців у ВНЗ присвячено дослідження А. Антонця, Н. Васильєвої, Н. Двудічанської, В. Єлісеєва, С. Касярум, Л. Моторної, С. Старостіної й ін.

Проблеми обґрунтування принципів, факторів і критеріїв відбору змісту освіти досліджували Ю. Бабанський, М. Вашуленко, Н. Волкова, С. Гончаренко, С. Золотухіна, Л. Зоріна, В. Краєвський, В. Ледньов, І. Лернер, В. Лозова, Н. Мойсеюк, П. Москаленко, П. Підкасистий, О. Савченко, М. Скаткін, М. Фіцула та ін.

Метою статті є обґрунтування методологічних і дидактичних принципів і принципів професійної спрямованості відбору змісту природничо-наукової підготовки майбутніх екологів.

Поняття “зміст освіти” трактується по-різному. Так, на думку Ю. Бабанського, зміст освіти – це система наукових знань, умінь і навичок, оволодіння якими забезпечує всебічний розвиток розумових і фізичних здібностей молоді, формування світогляду, моралі й поведінки, підготовку до суспільного життя і праці [3, с. 336].

С. Гончаренко тлумачить зміст освіти як систему наукових знань про природу, суспільство, людське мислення, практичних умінь і навичок та способів діяльності, досвіду творчої діяльності, світоглядних, моральних, естетичних ідей та відповідної поведінки, якими повинен оволодіти учень у процесі навчання [4, с. 137].

М. Скаткін і В. Краєвський зміст освіти розуміють як педагогічно адаптовану систему знань, навичок і вмінь, досвіду творчої діяльності й емоційно-вольового відношення, засвоєння якої повинно забезпечити формування всебічно розвиненої особистості, що підготовлена до відтворення (збереження) і розвитку матеріальної та духовної культури суспільства [6, с. 34].

У розвитку постіндустріального суспільства великого значення набувають фундаментальні природничі науки. Нобелівський лауреат з фізики академік Ж. Алфьоров зазначає, що країна, яка хотіла б адекватно відповідати вимогам часу, повинна опиратися, в першу чергу, на математичну та природничо-наукову освіту, інакше у цієї країни немає майбутнього [5]. Суспільні зміни висувають нові високі вимоги до рівня кваліфікації та компетентності фахівця, які повинні бути враховані на всіх етапах професійної освіти, у тому числі під час проектування змісту освіти.

Проаналізувавши різні визначення змісту освіти, ми трактуємо зміст природничо-наукової освіти майбутніх екологів як сукупність елементарних навчальних елементів, що розкривають сутність природничо-наукової картини світу і вимоги суспільства, відображених у галузевому стандарті вищої освіти.

Важливим етапом проектування змістової складової ПНО є визначення її принципів. У філософському словнику поняття “принцип” визначається як першооснова, те, що лежить в основі певної сукупності фактів, теорій, науки; внутрішні переконання людини, ті практичні, моральні й теоретичні засади, якими вона керується в житті, в різноманітних сферах діяльності [9, с. 529]. У дослідженні ми будемо виходити з трактування, що принцип – це вихідне положення (система положень), що визначає можливість досягнення найбільшого ефекту при здійсненні природничо-наукової підготовки майбутніх екологів.

Відбір змісту ПНО майбутніх екологів, на нашу думку, має здійснюватись з урахуванням методологічних і дидактичних принципів і принципів професійної спрямованості.

Методологічні принципи – це вихідні положення наукової теорії, що виконують функцію обґрунтування її змісту та визначають напрями і способи вивчення предмета дослідження [2, с. 19]. Враховуючи цільову установку науки – отримання достовірної картини навколишнього світу і створення умов для практичного застосування отриманих знань, можна стверджувати, що помилки, які мають місце при формуванні методологічних принципів, стають перешкодою для досягнення цілей ПНО. Розглянемо методологічні принципи, які, на нашу думку, необхідно враховувати, розробляючи змістову складову природничо-наукової підготовки студентів-екологів.

Принцип синергетичності. З позицій синергетики, об'єктом науки є складні системи, що розвиваються, до яких відносяться біосфера, соціум, суспільство тощо. Синергетика пропонує нові принципи світобачення, нову ідеологію, яка базується на науковому пізнанні законів еволюції, самоорганізації та самоуправління складних систем. Врахування принципу синергетичності при відборі змісту ПНО передбачає виведення студентів-екологів на новий, неklasичний рівень мислення і пізнання природи, що сприяє формуванню цілісної природничо-наукової картини світу.

Принцип концептуальності. Формування змісту ПНО має відбуватися на основі концепцій – фундаментальних положень, які є дійсними для усього природознавства і знаходять відображення в усіх природничих науках.

Принцип фундаментальності. Природничо-наукова освіта базується на фундаментальній науці. Фундаментальна наука – це частина системи наукового знання, спрямована на пізнання законів, за якими функціонує і розвивається світ, формування наукової картини світу, вирішення проблем людства. Фундаменталізація спрямована на отримання цілісного знання, яке об'єднує отриманні в процесі навчання знання в єдину світоглядну систему. Також завдяки фундаменталізації змісту ПНО майбутній фахівець-еколог у процесі навчання може отримати необхідні для самоосвіти базові знання.

Принцип трансдисциплінарності. ПНО повинна відображати трансдисциплінарні відносини між природничими науками, між природничими і гуманітарними науками. Предметом ПНО повинні стати трансдисциплінарні природничо-наукові ідеї та моделі.

Принцип міждисциплінарності. ПНО повинна організовуватися не за дисциплінами, а за проблемами. Міждисциплінарність передбачає використання понять різних дисциплін, що синтезовані для вирішення екологічних проблем.

Принцип глобального (універсального) еволюціонізму дає можливість описати всю різноманітність процесів, які відбуваються в неживій природі, живій речовині та суспільстві з точки зору єдиного підходу. Відповідно до ідей глобального еволюціонізму, зміст ПНО повинен включати в себе сукупність знань, отриманих під час вивчення природничо-наукових дисциплін, і певні світоглядні установки.

Принцип цілісності. Зміст ПНО має бути цілісним, оскільки природознавство не зводиться до суми знань з окремих природничих наук. Цілісна природничо-наукова картина світу в сучасному розумінні полягає не лише у визнанні цілісності світобудови, біосфери, ноосфери, суспільства, а й включеності в неї людини.

Принцип системності. Природничо-наукова освіта є системою, яка входить у більш складну освітню систему – систему професійної екологічної освіти. Система ПНО містить цільовий, змістовний, технологічний і діагностичний компоненти, які взаємопов'язані між собою. Природничі науки і природничо-наукові дисципліни також мають усі ознаки системи, вони є сукупністю складових частин, які тісно взаємодіють між собою, при цьому результатом взаємодії є нові якості, які не характерні для окремих об'єктів, що утворюють систему. Якщо елементи знань вивчати безсистемно, без взаємозв'язку один з одним, то система знань не утворюється, знання стають абстрактними, нецікавими. Окремі фрагментарні природничо-наукові знання не міцні, не знаходять застосування в практичній діяльності через відсутність зв'язку з іншими знаннями.

Принцип особистісно орієнтованої освіти. Цей принцип ґрунтується на реалізації особистісної орієнтації змісту освіти в процесі формування особистості компетентного професіонала у ВНЗ і полягає в тому, що при здійсненні ПНО повинні враховуватися особливості особистості студента, а зміст освіти має сприяти формуванню психофізичних якостей особистості, які сприяють оптимальному функціонуванню фахівця у професійній та іншій діяльності.

Дидактичні принципи – це принципи, що визначають зміст, організаційні форми і методи навчальної роботи відповідно до загальних цілей виховання і закономірностей процесу навчання [4, с. 89]. С. Архангельський, аналізуючи принципи навчання у професійній освіті, стверджує, що дидактичні принципи – це положення, які виражають залежність між цілями підготовки спеціалістів, наприклад із вищою освітою, і закономірностями, що визначають практику навчання у ВНЗ [1, с. 169]. Знання принципів навчання дає можливість обґрунтовано відібрати зміст навчального матеріалу.

Аналіз існуючих принципів навчання (роботи Ю. Бабанського, І. Зимньої, В. Краєвського, В. Ледньова, І. Підласого, М. Скаткіна, Є. Шиянова та ін.) дозволив нам визначити дидактичні принципи, що лежать в основі відбору змісту ПНО майбутніх екологів. Охарактеризуємо сутність цих принципів.

Принцип науковості полягає в тому, що зміст ПНО повинен відповідати сучасному рівню розвитку природничих наук, мати концептуальний характер, давати уявлення про загальнонаукові та часткові методи пізнання цих наук. Крім того, принцип передбачає формування елементів природничо-наукової картини світу. Принцип науковості є одним із визначальних принципів відбору змісту ПНО. Врахування цього принципу не означає, що у змісті дисципліни повинні бути присутні всі елементи знання, відомі сьогодні у відповідній науці, оскільки це неможливо через надзвичайно великий обсяг наукових фактів, теорій, закономірностей і незначний обсяг часу, відведеного на вивчення цієї дисципліни. Важливо вивчати ті елементи знання, які не викликають сумніву, без яких неможливе правильне розуміння природничо-наукової картини світу, які є основою для засвоєння дисциплін циклу професійної та практичної підготовки й оволодіння майбутньою професією.

Принцип доступності. Сутність принципу полягає в тому, що процес навчання необхідно здійснювати так, щоб студентам була зрозуміла сутність досліджуваних ними навчальних елементів, оскільки нерозуміння сутності явищ і закономірностей приводить до механічного заучування і невміння застосувати отримані знання на практиці. Цей принцип визначає особливості змісту на різних етапах навчання. У ПНО це виражається у послідовності вивчення тих чи інших природничо-наукових дисциплін, розділів предметного поля відповідної науки.

Принцип інтеграції. Передбачає такий відбір навчального матеріалу, при якому виявляється зв'язок навчальних елементів з іншими навчальними елементами досліджуваної науки (внутрішньо-предметна інтеграція) і з навчальними елементами інших наук (міжпредметна інтеграція), в результаті чого виникає цілісна інтегрована картина світу або система, що відображає цілісне уявлення про частини дійсності. Інтеграція природничо-наукових дисциплін із дисциплінами циклу професійної і практичної підготовки забезпечує формування загальнонаукових і професійних компетенцій.

Принцип систематичності та послідовності вимагає, щоб знання, вміння і навички формувалися систематично, у певному порядку, коли кожний новий елемент змісту навчання логічно пов'язується з іншими, наступне спирається на попереднє, готує до засвоєння нового. При дотриманні логічних зв'язків навчальний матеріал запам'ятовується в більшому обсязі та міцніше.

На важливості дотримання систематичності й послідовності у навчанні наголошував К. Ушинський: “Тільки система, звичайно, розумна, що виходить із самої суті предметів, дає нам повну владу над нашими знаннями. Голова, наповнена уривчастими знаннями, схожа на комору, в якій усе без ладу і де сам господар нічого не знайде; голова, де тільки система без знання, схожа на крамницю, в якій на всіх ящиках є написи, а в ящиках порожньо. Справжня педагогіка ... дає учням раніше матеріал і в міру нагромадження цього матеріалу приводить його в систему” [8, с. 230].

Принцип відповідності змісту ПНО потребам суспільного розвитку. Сутність принципу полягає в тому, що у зміст освіти необхідно вводити не лише знання, а й фрагменти, що забезпечують відображення досвіду творчої діяльності людства та досвіду особистісного ставлення до системи вироблених людством цінностей.

Принцип гуманітаризації. У системі ПНО відображенням гуманітаризації є розгляд питань історії розвитку природничих наук, реалізація взаємозв'язку з предметами гуманітарного циклу, виділення елементів змісту, що розвивають естетичні почуття тощо. Гуманітаризація передбачає включення у зміст освіти навчальних елементів, що розкривають роль природничо-наукових знань для індивіда. У такому випадку принцип гуманітаризації перекривається з принципом практичної значущості.

Принцип практичної і професійної значущості. Сутність цього дидактичного принципу полягає в тому, що зміст ПНО повинен містити знання, які можуть бути застосовані майбутнім фахівцем у повсякденному житті чи професійній діяльності.

Враховання при формуванні змісту ПНО принципів гуманітаризації і практичної значущості є відображенням більш загального дидактичного принципу – *принципу гуманізації*, але гуманізація не є адитивним результатом використання вищезгаданих принципів, вона проявляється не лише у змістовій, а й у всіх інших складових системи ПНО.

Найважливішими принципами професійної педагогіки є *принципи профільності та професійної спрямованості*, оскільки вища освіта за своєю сутністю є професійною [10, с. 314]. У нашому дослідженні ці принципи є провідними і реалізуються на всіх етапах природничо-наукової підготовки, в тому числі при відборі її змісту. Враховання принципів професійної спрямованості змінює акценти в деяких методологічних і дидактичних принципах. Розкриємо зміст цих принципів.

Принцип профільного вивчення (профільності). Цей принцип базується на професійній та практичній значущості матеріалу, що вивчається. Сутність принципу профільності у ПНО полягає в тому, що зміст природни-

чої дисципліни зберігає логіку тієї науки, якій вона відповідає, але навчальні елементи підібрані так і розглядаються з таких позицій, що враховуються особливості професійної підготовки майбутнього еколога у ВНЗ.

Із реалізацією принципу профільності ПНО тісно пов'язаний *принцип регіональності*. У формуванні змісту ПНО відображення принципу регіональності має два аспекти. З одного боку він відображає екологічні проблеми, характерні для даного регіону. З іншого боку, ВНЗ конкретного регіону мають свої регіональні особливості у змісті професійної екологічної підготовки, які повинні бути відображенні й у змісті ПНО [7, с. 75].

Принцип професійної спрямованості. Сутність цього принципу полягає в тому, що зміст навчального матеріалу повинен сприяти оволодінню майбутньою професією, впливати на формування професійних якостей майбутнього фахівця. На відміну від принципу профільності, принцип професійної спрямованості не вимагає перебудови навчальної дисципліни, він ілюструє роль тих чи інших природничо-наукових знань у професійній діяльності фахівця-еколога.

Одночасна реалізація двох принципів – фундаментальності та професійної спрямованості навчання – їх взаємозв'язок і взаємодія, дає можливість об'єднати їх у *принцип єдності фундаментальності і професійної спрямованості*. Реалізація цього принципу сприятиме вирішенню питання співвідношення фундаментальної та професійної складових освіти в усіх циклах дисциплін підготовки майбутнього еколога.

Таким чином, обґрунтовані принципи визначають стратегію реалізації природничо-наукової підготовки студентів-екологів. Кожен із них виконує властиву йому функцію, а у своїй сукупності вони забезпечують ПНО, яка враховує актуальні й перспективні потреби суспільства, а також освітні запити особистості.

Перспективними напрямками подальших досліджень є встановлення й обґрунтування критеріїв відбору змісту ПНО майбутніх екологів.

Посилання:

1. *Архангельский С. И.* Лекции по научной организации учебного процесса в высшей школе / *С. И. Архангельский*. — М. : Высшая школа, 1976. — 200 с.
2. *Новиков А. М.*, Образовательный проект (методология образовательной деятельности) / *А. М. Новиков, Д. А. Новиков*. — М. : “Эгвес”, 2004. — 120 с.
3. Педагогика / [под ред. *Ю. К. Бабанского*]. — М. : Просвещение, 1988. — 479 с.
4. Професійна освіта : словник : навч. пос. [уклад. *С. У. Гончаренко* та ін. / за ред. *Н. Г. Ничкало*]. — К. : Вища школа, 2000. — 149 с.
5. Роль образования и науки в укреплении государства и развитии экономики страны : сб. под. общ. ред. *В. А. Садовниченко / Ж. И. Алферов, В. А. Садовничий* // образо-

вание, которое мы можем потерять. — М., 2002. — 368 с. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://avkrasn.ru/article-487.html>.

6. *Скаткин М. Н.* Содержание общего среднего образования : проблемы и перспективы / *М. Н. Скаткин, В. В. Краевский*. — М. : Знание, 1981. — 96 с.
7. *Тупикин Е. И.* Формирование дидактической системы и содержания естественнонаучного цикла начального профессионального образования : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.08 / *Тупикин Евгений Иванович*. — М., 2005. — 405 с.
8. *Ушинський К. Д.* Вибрані педагогічні твори : в 2 т. / *К. Д. Ушинський*; [редкол. : *В. Н. Столетов* (голова) та ін.]. — Т. 2. — К. : Рад. школа, 1983. — 359 с.
9. *Філософський словник* / [за ред. *В. І. Шинкарука*]. — К. : Абрис, 2002. — 743 с.
10. *Энциклопедия профессионального образования* : в 3 т. / [под ред. *С. Я. Батышева*]. — М. : Рос. академия образования, Ассоциация “Профессиональное образование”, 1998, 1999. — Т. 2. — 440 с.

References (transliterated and translated):

1. *Arhangelskiy S.* Lektsii po nauchnoy organizatsii uchebnogo protsessa v vysshey shkole (Lectures on the scientific organization of the educational process in higher school). Moscow, 1976, 200 p.
2. *Novikov A.* Doktorskaya dissertatsiya? : posobie dlya doktorantov i soiskateley uchenoy stepeni doktora nauk (Doctoral dissertation? : A handbook for doctoral candidates). Moscow, 2003, 120 p.
3. *Pedagogika* (Pedagogy). Moscow, 1988, 497 p.
4. *Profesiyyna osvita : slovnyk : navch. pos.* (Professional education: dictionary: textbook). Kyiv, 2000, 149 p.
5. *Alferov Zh., Sadovnichiy V.* Rol obrazovaniya i nauki v ukreplenii gosudarstva i razvitii ekonomiki strany (The role of education and science in the development and strengthening of the national economy). Moscow, 2002, 368 p. — [Electronic resource]. — Mode of access : <http://avkrasn.ru/article-487.html>.
6. *Skatkin M., Kraevskiy V.* Soderzhanie obshego srednego obrazovaniya : problemy i perspektivy (The content of secondary education: problems and prospects). Moscow, 1981, 96 p.
7. *Tupikin E.* Formirovanie didakticheskoy sistemy i soderzhaniya estestvennonauchnogo tsikla nachalnogo professionalnogo obrazovaniya (Formation of didactic system and content of natural-scientific cycle of initial vocational education). Doctoral dissertation. Moscow, 2005, 405 p.
8. *Ushynskiy K.* Vybrani pedahohichni tvory : v 2 t. (Selected pedagogical works: in 2 volumes). Kyiv, 1983, Vol. 2, 359 p.
9. *Filosofskiy slovnyk* (Philosophical dictionary). Kyiv, 2002, 743 p.
10. *Entsiklopediya professionalnogo obrazovaniya* : v 3 t. (Encyclopedia of vocational education: in 3 volumes). Moscow, 1998, 1999, Vol. 3, 440 p.

Стаття надійшла до редакції 09.04.2013

Г. Билецкая

Принципы отбора содержания естественнонаучной подготовки будущих экологов

Обоснованы методологические (принципы синергетичности, концептуальности, трансдисциплинарности, междисциплинарности, глобального (универсального) эволюционизма, целостности, системности, личностно ориентированного образования) и дидактические (принципы научности, доступности, интеграции, систематичности и последовательности, соответствия содержания образования потребностям общественного развития, гуманитаризации, гуманизации) принципы, которые лежат в основе отбора содержания естественно-научного образования будущих экологов, а также принципы профессиональной направленности отбора содержания естественнонаучной подготовки будущих экологов (принципы практической и профессиональной значимости, профильно-

сти и профессиональной направленности профильного изучения, региональности, профессиональной направленности, единства фундаментальности и профессиональной направленности). Обоснованные автором статьи принципы определяют стратегию реализации естественнонаучной подготовки студентов-экологов, причем каждый из них выполняет присущую ему функцию, а в своей совокупности они обеспечивают естественнонаучное образование, учитывающее актуальные и перспективные потребности общества, а также образовательные запросы личности.

Ключевые слова: естественнонаучная подготовка, содержание образования, принципы отбора содержания, будущий эколог.

G. Biletska

Principles of Content Selection of Natural Science Education of Future Environmentalists

The article grounds methodological (principles of synergetics, conceptuality, transdisciplinarity, interdisciplinarity, global (universal) evolutionism, integrity, system, student centered education) and didactic (scientific principles, principles of accessibility, integration, consistency and sequence, correspondence between the content of education and the needs of social development, principles of humanitarization and humanisation) principles that compile the selection of the content of natural science education of future environmentalists. The author also grounds principles of professional orientation of content selection of natural science training of future ecologists (principles of practical and professional relevance, principles of professional directivity of profession-oriented study, principles of regionality and professional orientation, principles of fundamentality and professional orientation unity). Principles substantiated by the author define the strategy of implementation of natural science training of students environmentalists. Each of the principle performs its own function, and together they provide natural and scientific education, taking into account current and future needs of a society as well as educational demands of the individual.

Key words: natural science education, content of education, principles of content selection, future environmentalist.

Рецензент – доктор педагогічних наук, професор П. І. Сікорський