

УДК 378.016.011.3 - 051 : 57

## РЕАЛІЗАЦІЯ ЗМІСТУ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ У НАВЧАЛЬНИХ ПОСІБНИКАХ

М.М.Скиба

*У статті представлено аналіз навчальних посібників з різних дисциплін з метою виявлення можливостей для забезпечення теоретичної екологічної підготовки майбутніх учителів біології.*

**Ключові слова:** екологічна підготовка, екологізація навчального процесу, навчальні посібники.

## IMPLEMENTATION OF THE CONTENTS OF TRAINING ENVIRONMENTAL FUTURE BIOLOGY TEACHER IN TEXTBOOKS

M.M.Skyba

**Summary.** *The article envisages the ecologization of educational process as one of the ways of theoretical ecological training for future Biology teachers. The analysis of biological and ecological educational guidance (soil sciences, zoology, botany, plant systematic, biogeography, ecology, microbiology, emergency risk management) is presented to find out possibilities for supplying ecological training.*

*The conclusion is drawn that educational guidance which has been analyzed is mostly oriented on ecological knowledge forming. The authors accounted issues of general ecology and problems of endangered organisms. But sometimes the same educational material is duplicated in rather different text books (the variety of plants and their conditions of existence in botany and biogeography text books; circulation of elements – in soil sciences and ecology text books etc.) The main aim consists of analysis of educational programs to find out common chapters and themes and remove them avoiding such duplicates.*

**Keywords:** *ecological training, ecologization of educational process, textbooks.*

**Постановка проблеми.** Для підготовки майбутніх учителів біології до еколого-педагогічної діяльності в школі важливим є оволодіння системою наукових екологічних знань. Як свідчить аналіз досліджень, увага здебільшого приділяється саме теоретичній екологічній підготовці студентів. Накопичення, розширення, поглиблення, узагальнення й систематизація екологічних знань здійснюється поступово протягом усього періоду навчання студента у ВНЗ.

**Аналіз останніх досліджень.** Проблема екологічної підготовки майбутніх фахівців у ВНЗ різних профілів знайшла відображення в дослідженнях Н.Д.Андреєвої (майбутніх учителів біології у педагогічних ВНЗ), А.А.Дроб'язько (студентів сільськогосподарських ВНЗ), Т.В.Корнер (учителів біології в процесі підвищення кваліфікації), С.М.Соболевої (майбутніх фахівців фінансово-економічного профілю), І.М.Божеволіної (студентів класичного університету), С.В.Совгіри та С.А.Люленко (студентів педагогічних ВНЗ), В.О.Гречушкіна, Н.О.Ладнич (студентів медичних ВНЗ).

Науковці Н.Д.Андреєва, Г.С.Камерилова, О.Г.Рогова та ін. розглядають декілька шляхів екологічної підготовки студентів – екологізацію навчальних дисциплін (наповнення навчальних програм екологічним змістом), включення до навчальних планів дисциплін та спецкурсів екологічної складової, інтеграцію навчальних дисциплін. К.В.Стецюк, О.М.Германенко, О.В.Власов, О.М.Пашутіна у колективній монографії екологізацію освіти розглядають як екологізацію самого процесу навчання, а також суб'єк-суб'єктних відносин «викладач-студент». На їхню думку, екологізацію змісту навчання у виші можна здійснювати шляхом оновлення й удосконалення вже існуючих освітніх програм, або створення кардинально нових, які б забезпечували оволодіння екологічною складовою змісту навчання [15, с.8-9]. Тому хочемо акцентувати увагу на одному із шляхів – саме екологізації змісту навчальних дисциплін.

**Постановка завдання.** Зміст навчальних програм реалізується здебільшого в навчальних посібниках. У зв'язку з автономією вищих навчальних закладів, у тому числі і педагогічних, викладачі вишу самостійно розробляють навчально-методичні комплекти для забезпечення викладання дисципліни – навчальні програми, навчально-методичні посібники для організації самостійної роботи студентів, практикуми, збірники завдань для контролю навчальних досягнень студентів тощо.

**Мета статті** – проаналізувати навчальні посібники, рекомендовані навчальними програмами підготовки майбутніх учителів біології, з метою виявлення в них екологічного компонента.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Розглянемо детальніше навчальні посібники з біологічних та екологічних дисциплін для підготовки майбутніх учителів біології в НПУ імені М.П. Драгоманова на предмет їх екологізації. Серед посібників, рекомендованих навчальною програмою з ґрунтознавства, ми обрали для аналізу «ґрунтознавство» І.І.Назаренко, С.М.Польчина, В.А.Нікорич (2003) [11], «ґрунтознавство» Р.М.Панаса (2009) [12].

Автори посібників приділили увагу характеристиці ґрунту як компонента біосфери та середовища

існування організмів, особливостей великого й малого кола колообігу, чинників та умов ґрунтоутворення, зокрема виробничої діяльності людини в процесі землеробства. Проблеми охорони ґрунтів в аналізованих посібниках виділено в окремий розділ, де розглядаються завдання охорони ґрунтів, причини виникнення та заходи боротьби з негативними явищами, рекультивация порушених ландшафтів. У розділі йдеться також про вплив ґрунтів на здоров'я людини.

Контрольні запитання, що пропонуються авторами, здебільшого репродуктивного характеру: «Визначте місце ґрунту в наземних екосистемах» [11, с. 23], «Охарактеризуйте механізми опустелювання ґрунтів» [11, с. 346], «Які основні заходи щодо раціонального використання та охорони ґрунтів зони Степу України?» [12, с. 208] та ін.

Характеризуючи ґрунти України, автором Р.М.Панас приділено увагу проблемам охорони та раціонального використання ґрунтів Українського Полісся, лісостепу, степу, Карпат, гірського Криму, а також техногенних ґрунтів, меліоративним заходам, характерним для кожного регіону. В окремий розділ виділено моніторинг ґрунтів. Матеріал викладено доступно, підтверджено прикладами [12].

Заслуговує на увагу навчальний посібник *К.М.Векірчика «Мікробіологія з основами вірусології» (2001)*, допущений Міністерством освіти і науки України для студентів природничих спеціальностей вищих педагогічних навчальних закладів [3]. У ньому викладені такі питання екологічного змісту – типи живлення мікроорганізмів (автотрофне та гетеротрофне), поняття про сапрофіти й паразити, фототрофи та хемотрофи, колообіг Нітрогену в природі, процеси нітрифікації та денітрифікації, бактерії-азотфіксатори, перетворення сполук Нітрогену, Карбону, Фосфору, Сульфуру й Феруму мікроорганізмами, мікроорганізми як компоненти екосистем, мікрофлору повітря, води й ґрунту, способи очищення води, а також мікроорганізми й вищі рослини. Що стосується вірусології, то розглядається питання про циркуляцію вірусів у природі (способи перенесення – комахами, ґрунтовий, крапельним шляхом).

У розділі «Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми» розглядається дія фізичних (вологи, температури, випромінювання, ультразвуку, осмотичного та гідростатичного тисків), хімічних (реакції середовища, хімічних речовин, окисення), біологічних факторів та характеризуються групи мікроорганізмів, які виділяють стосовно дії цих факторів.

Отже, можемо констатувати, що питання екологічного змісту, передбачені програмою, у посібнику висвітлені в повній мірі. Матеріал викладено доступно, є схеми та чорно-білі ілюстрації з підписами, проте відсутні запитання й завдання для самостійної роботи.

Значну увагу екологізації змісту навчального матеріалу приділено авторами навчальних посібників з безпеки життєдіяльності, зокрема *Ю.С.Скобло, В.Г.Цапко, Д.І.Мазоренко, Л.М.Тищенко (2006)* [2], *Є.П.Желібо, Н.М.Заверуха, В.В.Зацарний (2010)* [4]. Авторами посібників висвітлений такий матеріал екологічного змісту: вплив небезпечних факторів (мікроклімату, небезпечних речовин, вібрацій та акустичних коливань, електромагнітних випромінювань, пожеж і вибухів, електричного струму) на людину; джерела небезпеки (природні, техногенні, соціальні, політичні та комбіновані), діяльність людини як джерело небезпек, надзвичайні ситуації та їх класифікації.

Заслуговує на увагу навчальний посібник «*Безпека життєдіяльності*» авторів *Є.П.Желібо, Н.М.Заверуха, В.В.Зацарний (2010)*, у якому висвітлені також вплив негативних факторів на здоров'я людини, принципи охорони довколишнього середовища, законодавство про охорону довкілля, управління у сфері охорони довколишнього природного середовища, небезпеки в сучасному урбанізованому середовищі (забруднення атмосфери міст, міських приміщень, питної води, шумове, вібраційне та електромагнітне) [4].

На початку кожного розділу подані вимоги до знань і вмінь студентів, ключові терміни й поняття. У кінці посібника є словник термінів, додатки з таблицями про гранично допустимі концентрації шкідливих речовин, використана література, терміни в тексті виділені шрифтом та відповідним позначенням, є схеми, рисунки, таблиці, додатковий текст. Текст підручника насичений яскравими прикладами різних стихійних лих, надзвичайних ситуацій у світі та Україні, їхніх наслідків. Посібник загалом відповідає програмі, є чи не найкращим з розглянутих нами з цієї дисципліни.

Значні можливості для забезпечення екологічної підготовки студентів закладені у навчальних посібниках із зоології. Із запропонованих навчальними програмами ми обрали для аналізу «*Зоологія позвоночных*» авторів *Константинов В.М., Шаталова С.П (2004)*, «*Зоологія з основами екології*» *Ковальчук Г.В. (2007)* [7; 6]. Характеризуючи різні систематичні групи тварин, автори посібників спочатку подають відомості про поширення, середовище існування, пристосування до перенесення несприятливих умов, спосіб життя (вільноживучі, прикріплені, поодинокі, колоніальні форми тощо), живлення, роль у природі та житті людини. У тексті, що стосується характеристики комах, риб, земноводних, плазунів, птахів і ссавців, висвітлюється поведінка, екологія, значення та охорона цих систематичних груп організмів. Аналізовані посібники загалом розкривають екологічні питання програми.

Однак хочемо зупинитись на посібнику «*Зоологія з основами екології*» (2007) *Г.В. Ковальчук* [6].

Автором виокремлений розділ «Основи екології тварин», де розкрито поширення тварин у біосфері, характеристику середовищ їх існування, а також факторів середовища (абіотичних, біотичних і антропогенних) та їх впливу на тварини, пристосування різних груп тварин до несприятливих умов середовища. Крім того, дається характеристика типів взаємовідносин між живими організмами (хижацтво, паразитизм, конкуренція, симбіоз та його види (коменсалізм, мутуалізм, протокооперація)), наведено цікаві приклади. Автор описує також групи тварин в залежності від впливу температурного фактора (пойкілотермні та гоміотермні, евртермні та стенотермні), популяції та їх характеристики (статева, вікова, просторова, етологічна структури), спосіб життя тварин (поодинокий, колонії, сім'ї, зграї, стада), приділяє увагу поняттям ланцюгів живлення та екологічних пірамід. Студенти мають змогу розглянути негативний вплив антропогенних факторів на тварин. Належна увага приділена охороні тваринного світу, наведені конкретні приклади видових назв тварин, що занесені до Червоної книги України, міжнародних організацій, які займаються охороною тваринного світу, законодавства України з охорони природи загалом.

Перевагою вважаємо те, що цей розділ уміщений на початку посібника, де даються визначення понять, розкриваються питання, які потім уточнюються, розширюються й конкретизуються. У посібнику вміщені чорно-білі рисунки, чорно-білі та кольорові фото, схеми, які допомагають сприймати навчальний матеріал. У кінці кожного розділу є питання – репродуктивного характеру: «Які групи факторів довколишнього середовища впливають на тварин? [6, с. 35]; творчо-репродуктивного: «На основі даних мисливського господарства простежте динаміку чисельності популяції одного з промислових видів» [6, с. 35]; завдання: «Залучіть школярів до роботи «голубих патрулів» [6, с. 404].

Розглянемо детальніше екологізацію навчальних посібників з ботаніки. У вступі до навчального посібника «*Ботаніка. Анатомія і морфологія рослин*» авторів М.І.Стеблянка, К.Д.Гончарова, Н.Г.Закорко (1995) згадується про автотрофні і гетеротрофні організми, вищі рослини як найбільш пристосовану до умов зростання групу рослин [14]. Розкриваючи значення рослин у житті людини, автори акцентують увагу на необхідності охорони й раціонального використання рослинних багатств, різноманітності форм рослин та їх зміни у зв'язку з умовами середовища, пристосованість до максимального використання екологічних факторів як головну рушійну силу в еволюційному процесі, наголошують на залежності ступеня спеціалізації клітин організмів від екологічних факторів.

Вивчаючи тканини, йдеться про відмінності в їх будові залежно від умов зростання; залежність розвитку кореневої системи та надходження води в рослину від зовнішніх факторів (аерації ґрунту, наявності повітря, температури); вплив факторів середовища (умов освітлення, сили власної маси та вітру) на листорозміщення, на розміри листків та їхню форму; умов зволоження, ґрунту, місцезростання рослини – на анатомічну будову листків; залежність віку листків і галуження пагонів від екологічних умов, будови стебла від впливу екологічних факторів; пристосувальний характер метаморфозів до виживання в різних екологічних умовах; пристосування квіток до запилення, плодів і насіння – до розповсюдження.

Зміст розділу «Екологічні групи рослин та їхні життєві форми» розкриває єдність організму й середовища, екологічні групи рослин щодо вологи, світла, субстрату; рослини симбіотрофи, паразити й напівпаразити, життєві форми рослин, їх класифікацію.

Матеріал викладено цікаво, доступно. Недоліками посібника вважаємо те, що окремі питання навчальної програми не розкриті, наприклад, інтенсивність накопичення запасних речовин у клітині залежно від екологічних умов, вплив забруднення на ріст і розвиток корневих систем та листка, охорона рослинного світу. Є запитання, але тільки окремі з них для перевірки екологічних знань, наприклад: «У наземних рослин продиhi листка формуються з нижнього боку, а у водяних рослин (плаваючих) у верхній частині. Чим це зумовлено?» [14, с. 197].

Навчальний посібник «*Лабораторний практикум по анатомії і морфології рослин*» Г.А.Бавтута (1985) призначений для студентів біологічних спеціальностей педагогічних навчальних закладів та включений до списку основної літератури, рекомендованої навчальною програмою [1]. Незважаючи на те, що опублікований посібник у минулому столітті, проте викликає цікавість. Екологічним питанням приділяється увага в основному під час вивчення органів рослини (кореня, пагона, стебла, листка). Завдання екологічного характеру до занять включають: замалювати й підписати схеми дерев, кущів, чагарників; записати приклади рослин; пояснити, які ознаки внутрішньої структури листка пристосовують рослину до водного способу життя. Деякі завдання, що вимагають вивчення багатьох об'єктів, рекомендовано виконувати групами.

Заслужують на увагу запитання й завдання репродуктивного, проблемно-пошукового, творчого характеру, на розв'язування задач. Наведемо приклад: «Яка з рослин, що виростає на зволоженому ґрунті чи в пустелі, має більш глибоко проникаючу в ґрунт кореневу систему? Довжина усіх коренів одного дерева ялини може досягати 2000 м, а одного дерева сосни в 6 разів більше. Чи можна за цими даними визначити, яка з двох порід більше пристосована до сухості ґрунту? У тропічних країнах можна зустріти дерева,

корені яких ростуть вгору і знаходяться над ґрунтом. З чим це пов'язано?» [1, с. 110]. Не дивлячись, що посібник дещо застарілий, цінністю його вважаємо підібрані цікаві запитання.

Заслуговує на увагу «Робочий зошит. Ботаніка, анатомія і морфологія рослин» авторів С.С.Морозюк, Н.В.Мельниченко, Н.М.Журавель, С.М.Білявський (2012) [13]. У розділі «Життєві форми рослин» авторами подана лабораторна робота екологічного змісту – «Екологічні групи й життєві форми рослин. Вікові і сезонні зміни в житті рослин». До роботи дібрані такі завдання: за допомогою наочності визначити рослини різних екологічних груп (за відношенням до вологи, освітлення, температури, ґрунтових умов, способів живлення), ознайомитися з їхніми особливостями, умовами зростання, встановити, які зміни відбуваються в житті рослин у зв'язку зі зміною сезонів року. Для контролю знань запропоновані тестові завдання. Посібник зручний у користуванні і корисний для роботи студентів.

Авторами навчального посібника «Систематика судинних рослин. Курс лекцій» С.С.Морозюк, Н.М.Журавель, А.В.Кустовська, Н.В.Мельниченко (2009) висвітлено особливості будови рослин у зв'язку з пристосуванням до екологічних умов наземного середовища, риси спеціалізації у будові, зумовлені екологічними умовами, роль основних таксонів рослин у флорі світу й України, біосфері і житті людини, необхідність охорони деяких груп та види, занесені до Червоної книги. До кожної лекції передбачені запитання й тестові завдання для контролю знань [10].

У списку основної літератури, рекомендованому навчальною програмою з екології, подані навчальні посібники, в основному, 90-х рр. ХХ ст. Вважаємо за необхідне проаналізувати сучасну літературу, зокрема «Загальна екологія» авторів Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. (2003) [5], «Екологія» В.П. Кучерявого (2000) [8]. Автори розглядають питання загальної екології – її предмет та місце в системі наук, галузі екології, розвиток екологічних знань, методи наукових досліджень, екологічні закони та екологічні фактори, середовища існування живих організмів, поняття про популяції, екосистеми, біоценоз та біогеоценоз, біосферу, колообіги речовин, а також прикладної екології – вплив людини на довкілля, раціональне використання природних ресурсів.

Однак, хочемо зауважити, що авторами Ю.А.Злобіним та Н.В.Кочубей недостатня увага приділена характеристиці середовищ існування організмів, водночас детально розглянуті принципи раціонального природокористування, антропогенна деградація біосфери та охорона довкілля [5]. Автори запропонували рубрики «Питання для самоперевірки», де вмістили запитання, в основному, репродуктивного й творчо-репродуктивного характеру, наприклад: «Назвіть основні типи ерозії та дайте оцінку шкідливості ерозійних процесів» [5, с. 291], «Чому антропогенне надходження біогенних елементів до природного середовища порушує екологічну рівновагу?» [5, с. 256]; «Питання для обговорення», що вимагають наведення прикладів та розв'язання завдань творчого характеру – «Зважте екологічні та економічні перспективи різних форм альтернативного землеробства» [5, с. 291].

У навчальному посібнику «Екологія» В.П.Кучерявого (2000) недостатньо уваги приділено характеристиці екологічних проблем та їх попередженню, на прикладну екологію виділено 1 розділ з 8 [8]. Недоліками посібника вважаємо також відсутність запитань, завдань, надмірну деталізацію питань біоекології.

Під час аналізу навчальної літератури ми звернули увагу на посібник І.В.Марисової «Біогеографія: Регіональний аспект» (2005), що рекомендований МОН України для студентів ВНЗ [9]. Цей посібник відсутній у списку літератури, що рекомендована навчальною програмою, але вважаємо за необхідне проаналізувати його, оскільки рекомендована в ньому література представлена переважно джерелами 60-80-х рр. ХХ ст., що є дуже застарілою. У передмові до посібника вказано, що він створений для студентів спеціальності «біологія і хімія» та заочного відділення спеціальності «біологія». Посібник складається з теоретичної частини та додатків зі стислими методичними вказівками до самостійної роботи студентів, а також з темами й планами практично-семінарських занять, переліком навчального обладнання, рекомендаціями до виготовлення картосхем і таблиць.

Автор приділила увагу такому екологічному матеріалу: основні біоми суші, біоценотичне районування (однак відсутнє визначення поняття біоценоз), різноманітність життєвих форм рослин, ярусність, пристосування рослин до умов існування, особливості фітоценозів, характеристика наземних екосистем та їх біоценозів; адаптації тварин, екологічні групи тварин, а також узагальнені особливості екосистем (річна продуктивність, запаси біомаси тощо). Мова йде також про проблеми винищення лісів, необхідність їх охорони. У посібнику подані також карти, схеми, кольорові таблиці, усі вони мають добре оформлення, у тексті є шрифтові виділення понять. Після кожної теми вміщено перелік рекомендованих відеофільмів. Запитання для самоконтролю переважно репродуктивного характеру. Однак імпонує концепція побудови посібника, увага до завдань і рекомендацій для організації самостійної роботи студентів, що є актуальним на теперішній час.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Отже, можемо зробити висновки, що здебільшого в аналізованих навчальних посібниках, рекомендованих програмами підготовки майбутніх учителів

біології, належна увага приділяється формуванню теоретичних екологічних знань. Авторами загалом висвітлені питання як загальної екології, так і проблеми збереження біорізноманіття. Однак, можемо констатувати, що один і той самий навчальний матеріал іноді повторюється в посібниках з різних дисциплін (різноманітність життєвих форм рослин та пристосування рослин до умов існування в посібниках з ботаніки та біогеографії; колообіг речовин – з ґрунтознавства та екології тощо). Завдання на перспективу полягає в аналізі навчальних програм для виявлення спільних розділів і тем з метою їх інтеграції та уникнення дублювань.

### Література

1. Бавтуто Г.А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений: [для биологических специальностей педагогических институтов] / Г.А. Бавтуто. – Минск: Выш. шк, 1985. – 352 с.
2. Безпека життєдіяльності : [навчальний посібник] / Ю.С. Скобло, В.Г. Цапко, Д.І. Мазоренко, Л.М.Тіщенко; за заг. ред. В.Г. Цапка – [4-е вид. переробл.]. – К.: Знання, 2006. – 397 с.
3. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології : [підручник] / К.М. Векірчик. – К.: Либідь, 2001. – 312 с.
4. Желібо Є.П. Безпека життєдіяльності : [навчальний посібник] / Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В.; за ред. Є.П. Желібо. – [6-е вид.]. – К.: Каравела, 2010. – 344 с.
5. Злобін Ю.А. Загальна екологія : [навчальний посібник] / Ю.А. Злобін, Н.В. Кочубей. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2003. – 416 с.
6. Ковальчук Г.В. Зоологія з основами екології / Г.В. Ковальчук. – [2-ге вид., випр.]. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – 615 с.
7. Константинов В.М. Зоология позвоночных : [учеб. для высш. учеб. заведений] / В.М. Константинов, С.П.Шаталова. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 527 с.
8. Кучерявий В.П. Екологія / В.П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2000. – 500 с.
9. Марисова І.В. Біогеографія. Регіональний аспект: [навчальний посібник] / І.В. Марисова. – [2-ге вид., перероб. і доп.]. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. – 128 с.
10. Морозюк С.С. Систематика судинних рослин : [курс лекцій] / С.С. Морозюк, Н.М. Журавель, А.В. Кустовська, Н.В. Мельниченко. – Київ : Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2009. – 250 с.
11. Назаренко І.І. Ґрунтознавство : [підручник] / Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорич В.А. – Чернівці, 2003. – 400 с.
12. Панас Р.М. Ґрунтознавство: [навчальний посібник] / Р.М. Панас. – Львів: Новий Світ, 2009. – 372 с.
13. Робочий зошит. Ботаніка. Анатомія і морфологія рослин / [Морозюк С.С., Мельниченко Н.В., Журавель Н.М., Білявський С.М.] – К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2012. – 162 с.
14. Стеблянко М.І. Ботаніка: Анатомія і морфологія рослин : [навч. посібник] / Стеблянко М.І., Гончарова К.Д., Закорко Н.Г.; за ред. М.І. Стеблянко. – К.: Вища школа, 1995. – 384 с.
15. Стецюк К.В. Екологізація вищої професійної освіти : [монографія] / Стецюк К.В., Германенко О.М., Власов О.В., Пашутіна О.М. – Луганськ : Вид-во «Елтон-2», 2013. – 312 с.