

УДК 504(07)

**Світлана Совгіра,**  
доктор педагогічних наук, професор,  
завідувач кафедри хімії та екології  
Уманського державного педагогічного  
університету імені Павла Тичини

## ПРОЕКТУВАННЯ ЗМІСТУ ЕКОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН НА ОСНОВІ ДОСТУПНОСТІ ТА ЛОГІКИ НАУКИ

*У статті розглянуто можливі варіанти проектування змісту екологічних дисциплін, на прикладі дисципліни «Екологія», на основі принципів доступності, логічності та науковості. Обґрунтовано можливості підбору предметного матеріалу та послідовність його вивчення. Розглянуто лінійний та концентричний метод подачі матеріалу. Запропоновано вивчення екологічних дисциплін здійснювати у три етапи: перший – переважно поблочно (глобальна екологія), другий – змішаний (ресурсний підхід) і третій – системний (взаємодія, взаємовпливи, наслідки). Показана структура вивчення екологічного змісту біологічних дисциплін у загальноосвітній школі.*

**Ключові слова:** проектування змісту екологічних дисциплін, принципи: доступності, логічності та науковості, лінійний та концентричний метод.

*В статье рассмотрены варианты проектирования содержания экологических дисциплин, на примере дисциплины «Экология», на основе принципов доступности, логичности и научности. Показаны возможности подбора предметного материала и последовательность его изучения. Рассмотрены линейный и концентрический метод подачи материала. Предложено изучение экологических дисциплин осуществлять в три этапа: первый – преимущественно блоками (глобальная экология), второй – смешанный (ресурсный подход) и третий – системный (взаимодействие, взаимовлияние, последствия). Показана структура изучения экологического содержания биологических дисциплин в общеобразовательной школе.*

**Ключевые слова:** проектирование содержания экологических дисциплин, принципы: доступности, логичности и научности, линейный и концентрический метод.

*The article discusses options for designing the content of environmental disciplines, an example of discipline «Ecology», on the basis of availability, consistency and scientific. Reasonable opportunity of selection of subject material and sequence of investigation. We consider linear and concentric method of presenting the material. A study of environmental disciplines to carry*

*out in three stages: first – mainly blochno (global ecology), the second – mixed (poresursnyu approach) and the third – the system (interaction, mutual influences, consequences). The structure study of the ecological content of biological sciences in secondary school.*

**Key words:** *design the content of environmental disciplines, principles: accessibility, logical and scientific, linear and concentric method.*

У процесі проектування змісту на рівні навчального предмета методика його організації орієнтується на провідний компонент – формування системи знань. Поодинокі ізольовані поняття, уявлення, ідеї, їх вивчення і засвоєння поза взаємозв'язком один з одним не утворюють системи, тому не можуть бути застосовані в практичній навчальній діяльності людини і швидко забуваються. У формуванні системних наукових знань важливу роль відіграє не тільки обгрунтовано підібраний предметний матеріал, але і послідовність його вивчення, яка в основному визначається трьома принципами: системністю, доступністю й науковістю. Ці принципи тісно пов'язані один з одним і одночасно визначають порядок вивчення матеріалу. Розглянемо дію кожного окремо.

Основна вимога до будь-якого можливого варіанту послідовності: у свідомості учнів (студентів) фіксується структура науки екології, і у наступному підході до вивчення будь-яких об'єктів, явищ чи подій використовується система знань з вчення В. Вернадського про біосферу.

Проблема послідовності подачі матеріалу досить складна і до цього часу повністю не розроблена. На що вказують М. Скаткін, І. Лернер та ін. [5, с. 120]. Найчастіше послідовність вивчення матеріалу намагаються зробити логічною: наступні знання спираються на попередні, тобто після вивчення змісту одного розділу (модуля), переходять до іншого (лінійний метод). За таким принципом побудовано більшість посібників з екології та лекційні курси. Цей спосіб подання матеріалу досить добре сприймається «слабкими» учнями (студентами), бо розрахований на запам'ятовування і дозволяє успішно готуватися до екзаменів. Цим способом можна виробити в учнів (студентів) уяву про предмет – екологію, яка складається із деяких основних модулів. Але це не системний підхід, тому що зв'язки між модулями змісту не показані. Студент не зможе в достатній мірі використати систему набутих знань для вивчення або вирішення екологічних проблем. Другий недолік цього методу полягає в тому, що до завершення курсу студенти забувають початковий матеріал, що відображається на якості знань в кінці семестру. Такий недолік послаблюється під час застосування методу, який іноді називають спіральним (концентричним). При спіральному способі матеріал викладається поетапно з періодичним поверненням до пройденого, але вже на більш високому рівні. Такий спосіб практично не використовують на лекціях і у вузівських підручниках з екології в зв'язку з тим, що вони розраховані на вивчення екології протягом короткого проміжку часу

(одного семестра), але досить часто застосовують в процесі вивчення деяких екологічних понять (наприклад, закономірності повторного прояву екологічно небезпечних явищ). Труднощі спірального способу полягають в тому, що первинна уява включається і в подальший матеріал, а не відкидається. Під час переходу від рівня до рівня, студент має не переучуватися, а розширювати свої знання про певну екологічну проблему. Спіральний спосіб вивчення матеріалу розрахований на «сильних» учнів (студентів), котрі мають розвинену систему мисленнєвих операцій, у яких зміна і розширення уяви поєднується з переосмисленням і переоцінкою раніше засвоєних знань. Один із недоліків концентричного методу полягає в тому, що неповна первинна уява відкладається в пам'яті учнів (студентів) міцніше наступної і процес її доповнення й удосконалення досить складний.

Концентричний шлях вивчення матеріалу, як і лінійний, здатен виробити в учнів (студентів) усвідомлення того, що екологія складається з декількох важливих модулів, але це не відповідає вимогам системного підходу, у зв'язку з тим, що не використовуються внутрішньопредметні зв'язки.

Для вироблення навичок різностороннього розгляду екологічних проблем маємо в лекційному курсі безперервно використовувати матеріал всіх модулів. Подібний спосіб вивчення і викладення матеріалу можливий, якщо учні (студенти) уже ознайомлені з теоретичними основами модулів курсу. Початківцю ці основи невідомі, і їх потрібно попередньо опрацювати, щоб надалі всебічно застосовувати в системному методі вивчення науки. Який вихід з такого протиріччя?

Очевидно, має бути така побудова курсу і розподілу матеріалу, яка забезпечує на початку курсу викладання матеріалу переважно модулями, з одночасним залученням до кожного, частини матеріалу з інших модулів з подальшим, більш тісним, зміщенням теоретичних основ змісту всіх модулів. У відповідності з цим пропонується (вимога принципу доступності) період вивчення курсу розділити на три етапи: перший – переважно блоками (глобальна екологія); другий – змішаного (ресурсний підхід) і третій – системного вивчення (взаємодія, взаємовпливи, наслідки).

Поресурсне викладення матеріалу найбільш повно відповідає вимогам системного підходу. На жаль, в більшості загальноосвітніх шкіл курс «Екологія» не введений взагалі, тому наші вищеозначені рекомендації стосуються саме таких шкіл. Методика поресурсного вивчення матеріалу може бути застосована в тих предметах, які містять елементи екології (ботаніка, зоологія, географія, біологія) [6, с. 25].

Загальноосвітні школи, в яких введено екологічний курс (9–11 класи) використовують поблочне викладання матеріалу із опорою на попереднє вивчення елементів екології в суміжних дисциплінах [9, с. 62–139]. Наприклад, 5 клас – «Природознавство» (вивчається тваринний, рослинний світ, ландшафти в загальному поданні, екологічні проблеми

майже не підіймаються) [7]; 6 клас – «Біологія рослин» (розглядаються особливості будови, процеси життєдіяльності, пристосування організмів до довкілля, їх роль в природі і житті людини) [11]; «Загальна географія» (здійснює перехід від курсу «Природознавство» до систематичних курсів географії і одночасно стає основою для їх подальшого вивчення. Його основним завданням є знайомство з оболонкою земної кулі та з географічними процесами і явищами, формування знань про взаємозв'язки і закономірності у природі) [4], 7 клас – «Біологія тварин» (розглядає особливості будови і процеси життєдіяльності з метою з'ясування пристосувань організмів до середовищ існування, їх ролі в природі й житті людини) [11]; «Географія материків і океанів» (основну увагу зосереджує на вивченні фізико-географічних умов материків як цілісних природних утворень. Зміст курсу створює необхідну умову для розуміння учнями ролі географічної оболонки в житті людей і впливу суспільства на природні умови, і є важливим етапом у формуванні регіональних уявлень про сучасний стан природи Землі, як середовища життя людини, а також у розумінні елементарних зв'язків між компонентами природи, між природою і людиною) [4]; «Фізика» (причинно-наслідкові зв'язки між абіотичними чинниками в природі) [10]; 8 клас – «Біологія людини» (вивчення організму людини за функціональним принципом) [3]; «Хімія» (в кожній темі, останній урок розділу – екологія), «Фізика» (розглядає теплові явища та радіоекологічні поняття) [10]; «Фізична географія України» (розглядає особливості природи як умови життя та господарської діяльності людини. Скорочено подається розділ про природні комплекси України) [4]; 9 клас – «Біологія людини» (продовжує вивчення особливостей людського організму), «Хімія» (в кожній темі останній урок розділу – екологія), «Фізика» (розглядає електромагнітні випромінювання, шумове забруднення атмосфери, відповідні закони природи) [10]; «Соціально-економічна географія» (розглядає глобальні проблеми людства та їх прояв на території України) [4]; 10 клас – «Загальна біологія» (рівні організації живого: клітинний, організмівий, популяційний, видовий, біогеоценотичний, біосферний. Їх взаємозв'язок з довкіллям), «Хімія» (в кожній темі останній урок розділу – екологія), «Фізика» (явища мікро- і макросвіту, закон збереження енергії) [10]; «Соціально-економічна географія світу» (продовжує вивчення проблем на території України), «Основи екології» (вивчається до 90 % матеріалу про угруповання і 10 % – антропогенний вплив на природу); 11 клас – «Загальна біологія» (основи екології – екологічні закономірності надорганізмівого рівня організації живої природи) [2; 8], «Хімія» (в кожній темі останній урок розділу – екологія), «Фізика» (електромагнітне випромінювання, радіоекологія) [10].

Із наведеної характеристики стає очевидним, що з 5 по 9 клас в природничих дисциплінах вивчаються питання екологічного блоку «Біосфера» (деяка термінологія) та блок «Взаємозв'язки в природі» (із природних ресурсів – тваринний та рослинний світ). Системне вивчення

екології відбувається тільки в 11 класі. Хоча такий підхід до викладання екології не дає широких світоглядних орієнтирів, все ж таки учні таких шкіл в загальних рисах обізнані з екологічними проблемами. Шляхи їх вирішення залишаються поза увагою вчителів.

Конкретний приклад методики поетапного висвітлення екологічних проблем можна було б розглянути і на прикладі всіх дисциплін, переходячи від класу до класу від теми до теми. Таким чином, можна залучити весь програмний матеріал. Використання такого прийому у викладанні досить трудомістка справа для вчителя, як у доборі матеріалу, так і у розробці послідовності його викладання учням. Для учнів урок, побудований за такою методикою, також вимагає значних розумових зусиль.

Вивчення об'єктів, явищ, подій, процесів залежить від обсягу засвоєних раніше знань. Наприклад в 5 класі під час вивчення «Природознавства» подається елементарний матеріал про взаємозв'язки біоти і абіоти. В цьому ж класі вивчаються «Основи здоров'я». До певних тем залучаються і екологічні проблеми. Звідси слідує, що різні вчителі по-різному застосовують методики, підходи, логіку викладання матеріалу. В наступних класах, такий підхід поглиблюється, у зв'язку із залученням інших вчителів інших дисциплін. Все це призводить до втрати системності у викладанні екологічних проблем. Досвід показав, що такий підхід викликає в учнів труднощі у вивченні екології в будь-якому класі, у вивченні будь-якої природничої дисципліни. Учні з самого початку вивчаючи екологічні проблеми відчувають потребу власної підвищеної розумової активності. Основна вимога до можливих варіантів послідовності введення матеріалу полягає в тому, що у свідомості учня маємо фіксувати систему науки екології, як сукупність її елементів і зв'язків між ними.

Розрив періоду вивчення курсу на етапи зумовлений дидактичним принципом доступності, необхідністю наступного переходу методики навчання в середній школі до методики у вищій школі і важливістю поступового формування наукового мислення.

Із основного методичного принципу перенесення системи науки екології на систему навчальної дисципліни впливає, як обов'язкова умова, дотримання деяких закономірностей у послідовності розгляду екологічних об'єктів, явищ, подій. Послідовність понять і суджень, побудовану так, що зміст наступних впливає із змісту попередніх, і відображає зв'язок об'єктів, явищ, процесів та зумовлений їх суттю і будовою назвемо логікою наукового розгляду об'єкта.

Розглянемо, як це питання вирішується в підручниках екології: «Екологія» (В. Кучерявий; С. Дерій, В. Ілюха; В. М'якушко, Ф. Вольвач; А. Потіш та ін.; В. Радкевич; І. Шамілева); «Основи екології» (С. Дерій, В. Ілюха; Ю. Злобін; Л. Лук'янова; А. Запольський та ін.; В. Корміліцин; О. Федоренко та ін.). У всіх підручниках екології застосовується різна

послідовність викладення матеріалу. Дійсно, в практичному застосуванні екологічних знань, нас цікавлять чотири основні проблеми, пов'язані з теоретичними положеннями екології:

- 1) виникнення та розвиток глобальної екологічної кризи (причини: природні, антропогенні);
- 2) використання природних ресурсів (джерела, впливи, наслідки);
- 3) моніторинг стану довкілля, передбачення, моделювання;
- 4) шляхи подолання наслідків та запобігання новим негативним впливам на довкілля.

Відповіді на ці питання можна отримати тільки під час вивчення 3-х модулів екології на основі знань вчення В. Вернадського про біосферу. Саме тому за робоче визначення екології нами прийнято: «Екологія – фундаментальна наука про взаємовідносини живої і неживої природи, яка має відповідати сучасним завданням повного взаєморозуміння, взаємодії й взаємодопомоги всіх націй у справі збереження біосфери».

В даному визначенні, на перше місце виходять взаємостосунки в екосистемах, на друге – їх відновлення, збереження та охорона. У відповідності з цим, на початку маємо вивчати закономірності та закони існування біологічного та ландшафтного різноманіття з переходом до вивчення їх взаємозв'язків та впливів на них, як природних так і антропогенних чинників, надалі – всі можливі шляхи збереження рівноваги в довкіллі.

Такий послідовний виклад матеріалу в курсі екології викликаний, крім вищесказаного, еволюцією розвитку взаємовпливів живого і неживого на нашій планеті. Послідовність розгляду «глобальна екологічна криза – біосфера, екосистеми – взаємовпливи – заходи охорони» приймається як методичний принцип навчання екології. Рівень знань випускників загальноосвітньої школи про біологічне та ландшафтне різноманіття достатній для початкового вивчення екологічних закономірностей у вищому навчальному закладі з подальшим переходом до вивчення взаємодії в екосистемах. Тут діє і психологічний аспект: вивчення з перших днів нового і складного матеріалу взаємодії в екосистемах відразу підвищує активність і зацікавленість студентів.

Така послідовність вивчення матеріалу зрозуміла і учню, і студенту, і викладачу. Вона відповідає процесу ускладнення взаємовідносин в екосистемах і пояснює залежність природних угруповань від антропогенного впливу.

Отже, проектування змісту екологічних дисциплін на основі доступності та логіки науки зумовлено дидактичним принципом доступності, послідовності переходу отриманих екологічних знань у загальноосвітній школі до вивчення екологічних проблем і їх вирішення у вищій.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бачинський П. П. На шляху створення системи екологічної освіти школярів та студентів / П. П. Бачинський // Педагогіка і психологія. – 1999. – № 2. – С. 106–113.
2. Біологія. 10–11 класи : програма // Біологія. – 2004. – № 22–23. – С. 25–29.
3. Біологія людини. 8–9 кл. : програма // Біологія. – 2004. – № 22–23. – С. 17–24.
4. Географія 5–11 класи : програми для загальноосвітніх навчальних закладів, 2001. – 210 с.
5. Дидактика средней школы. Некоторые проблемы современной дидактики : учебн. пособие [для слушателей ФПК директоров общеобраз. школы в качестве учебн. по спецкурсу для студ. пед. ин-тов] ; под ред. М. Н. Скаткина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1982. – 316, [3] с.
6. Зверев И. Д. Экология в школьном обучении : новый аспект образования / И. Д. Зверев. – М. : Знание, 1980. – 95, [1] с.
7. Природознавство 5–6-ті класи : навч. програма для загальноосвітніх навчальних закладів (12-річна школа) // Хімія. Біологія. – 2004. – № 47–48. – 95 с.
8. Програма для профільного навчання. Біологія. 10–11 класи // Хімія. Біологія. – 2004. – № 52. – 24 с.
9. Совгіра С. В. Динаміка психолого-педагогічних умов формування екологічного світогляду молоді : наук.-метод. посібник / Світлана Василівна Совгіра. – Вінниця : Теза, 2008. – 190, [2] с.
10. Фізика 7–11 класи. Астрономія 11 клас : програми для загальноосвітніх навчальних закладів, 2001. – 67 с.
11. Ярмоленко С. Зошит для робіт з курсу «Біосфера» для 6-го класу / С. Ярмоленко // Хімія. Біологія. – 2004. – № 28. – 16 с.