



УДК 37.013.3

**DIDACTIC CONDITIONS FOR THE FORMATION OF NATURAL  
SCIENTIFIC THINKING OF STUDENT YOUTH**  
**ДИДАКТИЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧОНАУКОВОГО МИСЛЕННЯ  
СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ**

**Nebykova T. / Небикова Т.А.***teacher /ст..викладач**Uman Pavlo Tychyna State Pedagogical University**Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини***Nebykov M. / Небиков М.В.***s.agric.s.,sen.res.dep./к.сільск.н., ст.. наук.снівр.**ORCID . org/0000-0001-9734-1730**Breeding and Reproductive Biological of Plants Sofiyivka National Dendrological Park of the  
National Academy of Sciences of Ukraine, Uman.**Національний дендрологічний парк «Софіївка» -**науково-дослідний інститут Національної академії наук України, Умань.*

**Анотація.** У статті проаналізовано дидактичні умови формування цілісної системи знань про живу природу у студентів при вивченні природничих дисциплін. Напрямок реалізації цього завдання сучасні дидакти виділяють природничонаукову освіту. Формування уявлень про природничонаукову картину живого світу, синтез ідей про живі системи, оволодіння елементами наукового пізнання живої природи, формування складових наукового мислення студентів відбувається при вивченні біології.

**Ключові слова:** дидактичні умови, природничонаукове мислення, студенти.

**Вступ.**

У працях учених доведено, що розв'язання завдань природничонаукової освіти потребує розроблення проблеми формування цілісної системи знань про живу природу [1].

**Основний текст.**

Дидактичні умови творчого розвитку студентів при вивченні природничих дисциплін мають забезпечувати формування єдиної природничонаукової картини світу, глибоке творче осмислення сутності взаємодії природи і суспільства.

*Дидактичні умови, що забезпечують формування природничих понять, за М. Левіним:*

- установлення зв'язків природничих понять з більш загальними науковими поняттями і поелементний їх аналіз;
- підготовка студентів до засвоєння природничого поняття, послідовна робота над збагаченням студентів знаннями, науковими фактами, на основі яких формується наукове поняття;
- організація розвитку теоретичного і наочно-образного мислення;
- організація на занятті вправ, завдань, спрямованих на використання вивчених понять[1].

Умови розвитку понять за М. Верзілінім:

1. Засоби, що забезпечують правильність сприйняття:

– урахування джерел попередніх уявлень;



- наочність;
  - точне й образне слово викладача;
  - вправи, що уточнюють сприйняття.
2. Засоби, що забезпечують правильність уявлень:
- вправи на впізнавання та розрізнення;
  - створення малюнків по пам'яті;
  - питання викладача.
3. Засоби, що забезпечують правильність понять:
- постановка проблеми;
  - логіка викладання навчального матеріалу;
  - питання, що потребують узагальнення;
  - вправи на порівняння, класифікацію, визначення умовиводів;
  - система повторення, що пов'язує старі знання з новими;
  - питання, які потребують узагальнення і пов'язують знання з практичним їх використанням у ході вивчення природничих дисциплін [5].

Гуманізація освіти передбачає в якості важливої передумови побудови сучасного високорозвиненого, зорієнтованого на потреби особистості суспільства гармонізацію стосунків людини і навколишнього середовища, соціуму і природи. Як окремий напрям реалізації цього завдання сучасні дидакти все частіше виділяють природничонаукову освіту.

Природничонаукова освіта у сучасному закладі вищої освіти:

- складова частина становлення особистості як суб'єкта суспільного та індивідуального розвитку;
- принципово змінює співвідношення особистості, суспільства і навколишнього середовища;
- передбачає високий рівень природничонаукового пізнання студентів;
- зумовлена чуттєво-образним відображенням, дискурсивно-логічним осмисленням й інтуїтивним осягненням природної дійсності, її взаємозв'язку із суспільством.

При пізнанні природної дійсності необхідно встановити зв'язки між одиничним, особливим та загальним, що дає правильне відображення об'єктивної дійсності. Використовується аналіз і синтез, порівняння і класифікація, індукція і дедукція, перехід від конкретного до абстрактного. Пізнавати природу – це не означає лише збирати і накопичувати факти, але обов'язково їх узагальнювати у наукові поняття і закони.

Філософія природничої науки є структурним компонентом більш широкої галузі – філософії пізнання. Відповідно у ній представлені прагматика пізнання, його історична зумовленість, включеність у комунікацію і систему цінностей, що знайшло відображення у виникненні форм пізнання і пізнавальної діяльності, як природничонаукова картина світу, стиль наукового пізнання, філософські та загальнометодологічні принципи.

Для філософії пізнання важливим є те, що людина пов'язана ментально із середовищем. Воно виражається у певних станах свідомості, які можуть бути виражені через просторово-часові характеристики синхронності, резонансності



структур реальності і творчих можливостей людини; нерівновазі процесу взаємовідношень структур реальності і структур людської свідомості, полілогічності, багат шаровості їх взаємодії.

Фундаментальність природничонаукової освіти зумовлена історизмом, що є характерною рисою природничих наук. Починаючи з другої половини XIX століття, завдяки відкриттям Ч. Дарвіна, будь-яке явище у природі розглядалося з точки зору сьогодення та як наслідок тривалого історичного процесу. Успіхи історизму сприяли виробленню і закріпленню в цій науці своєрідної манери дослідження, коли порівняльно-історичний, описовий за своєю сутністю метод поєднувався з такими ж звичними історико-теоретичними узагальненнями. Зараз лідером природничого пізнання стає експеримент, що вносить суттєві зміни у структуру природничонаукової освіти. При формуванні природничого пізнання у цілому важливим є взаємовідношення природничого історизму і теоретико-пізнавальних функцій. З історичними поясненнями у природничих науках стикаються тоді, коли для з'ясування характеристик деякого явища посилаються на його генезис, тобто встановлюють сутність того, що пояснюється посередництвом апелювання до минулого, і закону, який встановлює зв'язок минулого з нинішнім.

Б. Кедров відзначає, що діалектика – це наука про розвиток, думку, висловлену у судженнях, не як розірвану на частини, а як живу, цілу, єдину і розглядає її як роздвоєну на суперечливі сторони, але без їх відриву одна від одної [4]. Категорії діалектики відображають найбільш загальні суттєві ознаки, зв'язки, властивості, відношення природної дійсності. Ці загальні ознаки виділяються людьми в процесі природничого пізнання. Такі логічні операції мають для людини неабияке значення. По-перше, вони дають можливість розвивати природничонаукове мислення, по-друге, розвивають мову, збагачуючи її загальними природничими поняттями.

У 1927 році В.Вернадський назвав нову геохронологічну епоху "психозойською (технозойською) ерою", а простір, до якого наблизилось людство, відповідно – "техносферою", або "ноосферою" (сферою розуму) [3].

Психозойська ера інтегрує у собі всі рівні людського пізнання: навчання, відтворення і творчість. Вернадський не лише визначав необхідність рутини практичної діяльності, він правильно оцінював її великі масштаби навіть у науковому пізнанні: "Інтерес наукової діяльності полягає в дослідженні чи в якісному розумінні мети, але наукова діяльність нелегка, і більша частина часу присвячена механічній, зовсім нецікавій роботі; отже, цілком неправильно, що я можу розподілитися моєю діяльністю, усім днем, як хочу. Те, що я хочу, я роблю уривками, я того, що мене цікавить, добиваюсь масою часу, витраченого нецікаво і виснажливо" [3].

Праця послідовників Вернадського над проблемою гармонії людини і довкілля є запорукою того, що кінець світу не відбудеться ані в релігійному, ані в природно-ноосферному його розумінні. Психозойська ера надає можливості гідного існування людини у єдності з природою та іншими людьми, з довкіллям [4].

Одним із важливих напрямів удосконалення системи сучасної освіти є



інтеграція споріднених навчальних предметів. У практичній діяльності реалізація міжпредметних зв'язків не завжди здійснюється належним чином: існує певна розбіжність у визначенні наукових понять та термінів, які засвоюються при вивченні споріднених навчальних предметів. При вивченні природничих предметів відомі випадки, коли учні на принципові запитання про основні закони природи, будову і властивості речовин тощо, часто дають неоднозначні відповіді залежно від того, з якого предмета поставлені ці запитання. На такі факти вказують у своїх роботах В.Ільченко, В. Максимова, В.Розумовський та ін. науковці.

Розвиток особистості пов'язаний з його екологічною культурою, основною рисою якої є вміння передбачити віддалені наслідки втручання людини в природні взаємозв'язки, вміння підпорядковувати всі види своєї діяльності вимогам раціонального природокористування, турбуватися про поліпшення довкілля, не допускати його руйнування і забруднення. Від того, наскільки повноцінно усвідомлять студенти необхідність дбайливого, бережного ставлення до природи як національного суспільного багатства, вмітимуть передбачати наслідки своєї поведінки, а також дії інших у природі, істотною мірою залежатиме майбутнє людства. Ставлення студентів до природи свідчить про рівень його природничонаукового мислення.

С.Дерябо та В.Ясвін відзначають, що особистість з екологізованим мисленням характеризує непрагматична взаємодія з природою, яка виявляється в основних сферах:

- 1) естетичному освоєнні об'єктів природи, їх комплексів;
- 2) пізнавальній діяльності, що зумовлена зацікавленістю щодо життя природи;
- 3) практичній взаємодії з природними об'єктами, в основі якої необхідність спілкування з ними;
- 4) участі у природоохоронній діяльності заради збереження природи майбутніх поколінь [4].

С.Дерябо розглядає проблему суб'єктивного ставлення до природи, в основі якого лежить фіксування уваги на тих чи інших об'єктах, явищах, потребах особистості, та виділяє параметри суб'єктивного ставлення до природи:

- параметр широти є показником того, в яких саме об'єктах і явищах природи сконцентровані потреби;
- параметр інтенсивності є показником, з одного боку, того, якою мірою зафіксовані потреби особистості в об'єктах і явищах природи, наскільки вони є для неї значимими, а з другого – в яких сферах і в якою мірою проявляється суб'єктивне ставлення;
- параметр усвідомленості є показником того, якою мірою особистістю усвідомлюється фіксування потреб в об'єктах і явищах природи;
- параметр емоційності характеризує суб'єктивне ставлення;
- параметр узагальненості характеризує суб'єктивне ставлення не лише до окремих об'єктів і явищ, але і їх груп;
- параметр домінування характеризує суб'єктивне ставлення;



- параметр когерентності є показником суб'єктивного ставлення;
- параметр принципності характеризує взаємозв'язки відношень усім комплексом принципів, прийнятих особистістю і готовність відстоювати його при певному тиску;
- параметр свідомості є показником суб'єктивного ставлення;
- параметр стійкості – це показник стабільності суб'єктивного ставлення в часі;
- параметр модальності – це показник суб'єктивного ставлення, що дає його якісно-змістовну характеристику, на відміну від попередніх показників, які дають формально-кількісну характеристику суб'єктивного ставлення [4].

У природничонауковому пізнанні на сучасному етапі його розвитку формується нове розуміння природи. Творчий розвиток студентів при вивченні природничих дисциплін неможливий без формування та розвитку природничонаукового мислення.

*Природничонаукове мислення* – це вища форма активного відображення реальності природи, що складається із цілеспрямованого, опосередкованого й узагальненого відображення суб'єктом суттєвих зв'язків і відношень природної дійсності.

*Метою природничонаукового мислення* є творча праця, що вимагає добування достовірної наукомісткої інформації про навколишнє природне середовище, взаємозв'язок людини і природи і дає можливість використовувати знання на практиці.

*Складовими природничонаукового мислення* є:

- ✓ глибокі знання про природне і соціальне середовище;
- ✓ усвідомлення взаємозв'язку природи і суспільства;
- ✓ відповідальне ставлення до навколишнього середовища;
- ✓ набуття вмінь розв'язання екологічних проблем;
- ✓ безпосередня участь у природоохоронних заходах;
- ✓ засвоєння кращих досягнень вітчизняних та зарубіжних учених у галузі природничої науки;
- ✓ оволодіння прогнозуванням можливих негативних наслідків господарської діяльності людини;
- ✓ міркування у масштабі всього світу та дії на місцевому рівні;
- ✓ наявність екологічної свідомості.

За В.Ільченко [1] природничонаукове світорозуміння студентів – це система знань про природу, що формується в їх свідомості у процесі вивчення природничонаукових предметів, та мислительна діяльність із створення цієї системи.

Розуміння світу досягається завдяки відкриттю одиничних, стійких структур, що лежать в основі різноманітності змінних явищ – фундаментальних закономірностей, що властиві світу. Процес розуміння – системний за своїм характером, він відбувається в результаті взаємодії частин і цілого. Щоб зрозуміти щось, потрібно передбачати його цілісність, а потім переходити до вивчення його частин. Подальший синтез знання про частини буде забезпечувати більш повне і глибоке розуміння цілого: включення в нього





знань про частини буде розширювати горизонт розуміння.

Таким чином, *природничонаукове розуміння студента* можна визначити як мислительну діяльність, у процесі якої за допомогою фундаментальних закономірностей організує в єдину систему знання, здобуті при вивченні природничонаукових предметів.

Цілісність формування природничонаукового світорозуміння студентів потребує, щоб вивчення природничонаукових предметів включало міжпредметний процес формування природничонаукової картини світу. При цьому основою для інтеграції знань, систематизації їх у природничонаукову картину світу повинні бути фундаментальні закономірності природи.

Природничонаукова картина світу – це інтегральний образ природи, створений шляхом синтезу природничонаукових знань на основі системи фундаментальних закономірностей природи, що включає уявлення про матерію і рух, простір і час.

Пізнання єдиної природничонаукової картини світу передбачає глибоке усвідомлення, розуміння сутності світу природи – середовища існування людини, яка повинна бути зацікавлена у збереженні цілісності, чистоти, гармонії у природі.

Пізнання сутності природи підвищує рівень розумового розвитку студента – сукупність знань, умінь та сформованих під час їх засвоєння розумових дій, вільне оперування ними в процесах природничонаукового мислення, які забезпечують засвоєння в певному обсязі нових знань і вмінь.

Розуміння природничонаукової картини світу – це мислительний процес, спрямований на з'ясування істотних рис, властивостей та зв'язків предметів, явищ природної дійсності. Природничонаукове розуміння досягається на основі знань й умінь, здобутих у попередньому досвіді. Навчальний процес при вивченні біології ґрунтується на формуванні розуміння взаємозв'язку природи і суспільства, його уточненні та поглибленні. У природничонауковому пізнанні студентів важливе значення має з'ясування ступеня точності і повноти розуміння ними навчального матеріалу.

Обов'язковою умовою формування природничонаукового мислення студентів є послідовність і системність у навчальному процесі.

Для формування природничонаукового мислення й творчого розвитку студентів важливим є:

- взаємозв'язок теоретичних знань із практичною діяльністю;
- концентрація природничого змісту не тільки в предметних, але й спеціальних темах та інтегрованих курсах, які розкривають взаємодію суспільства і природи;
- поєднання аудиторних занять із безпосереднім спілкуванням із природою у формі екскурсій тощо;
- використання проблемних методів навчання у вигляді рольових ігор, природничих клубів тощо.;
- поєднання всіх форм освітньої роботи.

Природничонаукове мислення слід розглядати в єдності з творчим розвитком студента, його інтересами і потребами, емоціями, почуттями,



переживаннями – всіма компонентами його духовного світу.

Загальними змістовими лініями освітньої галузі є:

- ✓ рівні і форми організації живої і неживої природи, які структурно представлені у кожній компоненті освітньої галузі специфічними для неї об'єктами та моделями;
- ✓ закони і закономірності природи;
- ✓ методи наукового пізнання, специфічні для кожної з природничих наук;
- ✓ значення природничонаукових знань у житті людини та їхня роль у суспільному розвитку [1].

Зміст загальноприродничої компоненти забезпечує формування у свідомості студента основи для цілісного уявлення про природу. Реалізація змісту освітньої галузі при вивченні основ природничих наук у вищій школі зумовлена основними завданнями, що є спільними для біології, географії, фізики, хімії та інших галузей природознавства [2].

В.Ільченко зазначає, що матеріалом для формування природничонаукової картини світу можуть бути знання кожної теми предметів природничонаукового циклу – не потрібно чекати, доки в кожному з них буде сформована окрема картина світу (фізична, хімічна, біологічна тощо). Здобуті на кожному уроці, при вивченні кожної теми знання можуть систематизуватися на основі фундаментальних закономірностей природи в єдину систему – природничонаукову картину світу. Але аксіоматизація знань на основі самих загальних законів природи повинна йти через сходинки, якими є менш загальні закони [5].

Систематизація знань про природу у процесі формування природничонаукової картини світу студентів проводиться дедуктивно-індуктивним шляхом: від фактів до спостережень через емпіричні залежності до одиничних, специфічних законів і їх систем, весь час спираючись на знання про фундаментальні закономірності природи – основи для включення одиничних закономірностей в єдину систему знань про природу. Так, матеріал теми, що вивчається, стає матеріалом побудови єдиної природничонаукової картини світу. Така систематизація навчального матеріалу забезпечує формування природничонаукової картини світу в студентів, розвиток цілісності їх свідомості.

### **Висновки.**

Зміст біологічної компоненти зорієнтований на забезпечення засвоєння студентами знань про закономірності функціонування живих систем, їх розвиток і взаємодію, взаємозв'язок із неживою природою, формування уявлень про природничонаукову картину живого світу, синтез ідей про живі системи, оволодіння елементами наукового пізнання живої природи, формування складових наукового мислення (класифікація, екологічність, еволюційність і історизм, системність і цілісність), усвідомлення біосферної етики, розуміння необхідності раціонального використання та відновлення природних ресурсів, вироблення навичок застосування знань з біології у повсякденному житті і у майбутній професії.



### Література:

1. Гриньова М.В. Методика викладання валеології: Навчально-методичний посібник/М.В. Гриньова. Методика викладання валеології. – Полтава: АСМІ. – 2003. – 156 с.
2. Гриньова М.В., Пескун С.П. Формування природничонаукового мислення студентської молоді / Науково-практична конференція „Формування здорового способу життя студентської молоді. Реалії та перспективи”. – Полтава, 2003. – С. 45-51.
3. Гриньова М.В., Пескун С.П. В.І.Вернадський про формування природничонаукового мислення студентської молоді // Всеукраїнська студентська науково-практична конференція „Академік В.І. Вернадський і світ у третьому тисячолітті”. – Полтава: АСМІ, 2003. – С. 56-62.
4. Дерябо С.Д., Ясвин В.А. Экологическая педагогика и психология – Ростов-н/Д.: Фенікс, 1996. – 480 с.
5. Лаврентьєва О.О. Дидактичні умови формування інтелектуальних умінь старшокласників при вивченні науковоприродничих дисциплін: Автореферат дис. ... канд. пед. наук (13.00.09 – теорія навчання). – Луцьк.– 2005. – 20 с.

### Literature:

1. Grinyova MV Methods of teaching valeology: Educational and methodical manual / MV Гриньова. Methods of teaching valeology. - Poltava: ASMI. - 2003. - 156 p.
2. Grinyova MV, Peskun SP Formation of natural science thinking of student youth / Scientific and practical conference "Formation of a healthy lifestyle of student youth. Realities and prospects ". - Poltava, 2003. - P. 45-51.
3. Grinyova MV, Peskun SP VI Vernadsky on the formation of natural science thinking of student youth // All-Ukrainian student scientific-practical conference "Academician VI Vernadsky and the world in the third millennium. - Poltava: ASMI, 2003. - P. 56-62.
4. Deryabo SD, Yasvin VA Ecological pedagogy and psychology - Rostov-on-Don: Phoenix, 1996. - 480 p.
5. Lavrentieva OO Didactic conditions for the formation of intellectual skills of high school students in the study of scientific and natural sciences: Abstract of the dissertation. ... Cand. ped. Sciences (13.00.09 - theory of learning). - Lutsk.– 2005. - 20 p.

***Abstract.** The article analyzes the didactic conditions for the formation of a holistic system of knowledge about wildlife in students in the study of natural sciences. The direction of realization of this task modern didactics allocate natural science education. The formation of ideas about the scientific picture of the living world, the synthesis of ideas about living systems, mastering the elements of scientific knowledge of living nature, the formation of components of scientific thinking of students occurs in the study of biology*

***Key words:** pedagogical technology of teaching, future teacher of natural sciences.*