

# Інноваційні технології навчання на заняттях з біології



**Наталія ДУБІНІНА,**

керівник кафедри природничих дисциплін та географії,  
учитель біології, вчитель-методист

**Нині модернізація освіти передбачає передусім осучаснення змісту шкільної освіти, перебудову її структури та переорієнтацію цілей, упровадження нових технологій навчання предметів, інтеграцію та диференціацію знань, формування цілісних уявлень про навколишній світ.**

Новітні технології можуть застосовуватися на різних етапах навчального заняття: під час закріплення й удосконалення отриманих знань, первинного оволодіння знаннями, формування вмінь та навичок. Сьогодні українські педагоги все частіше звертаються до модульного навчання, результати впровадження якого в навчально-виховну практику останнім часом розглядаються як передовий педагогічний досвід [5].

Зазначимо, що новизна цієї дидактичної системи пов'язана не лише з удосконаленням окремих аспектів перебігу навчально-виховного процесу, а й із докорінною зміною завдань, змісту, підходів і характеру життєдіяльності школи в цілому [6]. Модульно-розвивальна система була презентована у 1994 році як альтернативна класно-урочній. Ця технологія сприяє становленню особистості не тільки завдяки змісту, а й через свою сутнісну багатомірність, логіку буття з огляду на специфічну форму психосоціального зростання учня.

**Метою статті** є узагальнення досвіду упровадження новітніх технологій навчання на заняттях з біології на прикладі сценарію модульно-розвивального етапу навчального модуля за темою «Біотичні екологічні фактори».

Сьогодні актуалізує перед біологічною освітою мету формування в учнів цілісної картини сприйняття живої природи та стратегії поведінки в біосфері. Це можливо тільки тоді, коли дитина буде здорова, і навчити її цінувати здоров'я повинні заняття з біології. Заохочуючи дітей до вивчення предмета, доцільно згадувати слова Гіппократа: «Немає науки, важливішої для людини, ніж наука про саму Людину».

Конструктивне спілкування з дітьми – основний аспект ефективної педагогічної діяльності. Потрібно завжди дотримуватися демократичного стилю спілкування, на кожному занятті намагатися відчувати і зрозуміти атмосферу класу, емоційний стан окремих учнів, створюючи

психологічний комфорт, встановлюючи атмосферу партнерства.

Домогтися того, щоб учні працювали на заняттях охоче, з цікавістю, результативно, зовсім не просто. Тому, викладаючи біологію в 5(9)-х класах, потрібно залучати учнів до розмов, дискусії, спонукати їх до самостійних висновків та прийняття своєчасних і доцільних рішень щодо подолання негативних явищ у їхньому житті. Для цього необхідно створити таке освітнє середовище, яке дасть можливість кожному учневі відчувати себе особистістю. Цьому сприятиме створення на заняттях з біології ситуації успіху в навчанні кожної дитини, умов її самореалізації в навчальному процесі. Для слабкого учня потрібно дібрати лише посильне завдання, щоб виконавши його, він побачив позитивну перспективу в навчанні. А тому, хто добре володіє знаннями з біології, пропонувати завдання творчого характеру. Реалізувати це, на нашу думку, допомагають зошити з друкованою основою та підручники, де завдання диференційовані за складністю.

До активних розумових і практичних дій кожного учня спонукають парні та групові форми організації навчальної діяльності. Вони є доцільними на змістовно-пошуковому (З-П) та адаптивно-перетворювальному (А-П) етапах навчального модуля. Наприклад, вивчаючи формені елементи крові в 5(9)-му класі, учні в парах виконують на З-П етапі лабораторну роботу «Мікроскопічна будова крові людини», метою якої є ознайомлення з будовою формених елементів крові людини, порівняння будови еритроцитів жаби і людини. Під час А-П міні-модуля учні формулюють висновки, в яких вказують характерні відмінності різних формених елементів крові людини, а також основні відмінності еритроцитів жаби і людини. До лабораторної роботи додається запитання творчого рівня: «Чия кров – людини чи жаби – здатна переносити більше кисню?». Аргументована та повна відповідь на це запитання дозволяє зробити загальний висновок

про одну з причин теплокровності ссавців, в тому числі й людини. На вибірково-конструктивному рівні та заняттях з молодшими гімназистами варто організувати заняття в ігровій формі. Вони активізують пізнавальну діяльність дітей, розвивають уміння аналізувати, рецензувати відповіді товаришів, спонукають учнів до творчого пошуку, формують навички самоконтролю та взаємоконтролю. Але, у зв'язку з великою кількістю учнів у класі, такі заняття проводити стало набагато складніше (це пов'язано з емоційністю дітей, їх гіперактивністю та категоричністю в оцінках) [6].

Значну увагу варто приділяти системно-узагальнювальним (С-У) заняттям. Вони є основними у формуванні загальної системи біологічних, екологічних та світоглядних знань учнів, необхідних для розуміння сучасної природничо-наукової картини світу. Наприклад, під час вивчення біотичних екологічних факторів у 11-му класі, можна використати такий сценарій.

### План сценарію

#### Системно-узагальнювальний (С-У) міні-модуля з біології у 7(11)-му класі

1. *Образний вираз міні-модуля:* системно-узагальнювальний (С-У) за темою «Біонічні екологічні фактори» у 7-му класі.

2. *Формування провідної та похідної конфліктів модуля:* створення психодидактичної програми адаптивного входження здобутих знань і норм до ментального досвіду учнів, систематизація особистих знань кожного. Педагогічно кероване формування цілісної системи особистих знань і норм як конструктивних компонентів ментального досвіду учнів з ціннісного потенціалу особистості учнів.

#### 3. Мета практичної реалізації.

Систематизуючи та узагальнюючи знання учнів про екологічні фактори та їх дію на живі організми екосистем, необхідно забезпечити психолого-педагогічні умови прискореного морального усвідомлення, естетичного захоплення та ціннісного переформування здобутих знань і норм у загальному соціальному зростанні особистості учня. Досягти усвідомлення учнями своїх інтелектуальних можливостей, потреб; стимулюючи вольову сферу, здійснювати педагогічне керування активізацією емоційно-ціннісного потенціалу особистості в системі набутого ментального досвіду, що спричиняє позитивні зміни у світогляді школярів і їх позитивне використання у вирішенні власних проблем.

Розвивати процеси творчої рефлексії, що збагачує чуттєво ціннісну сферу особистості та її моральне зростання у ситуаціях теплих, довірливих міжсуб'єктивних взаємин у навчальних групах. Спонування дітей до внутрішнього пошуку конструктивних опор у власному досвіді і подальший розвиток їх позитивної «Я-концепції», якій притаманні самоповага, самосвердження і свобода вольової дії.

#### 4. Психолого-педагогічний портрет класу.

Дані обстеження за першою групою тестів показали, що середні показники IQ по класу – 96,2;

найвищий – 123; найнижчий – 63. Двоє учнів мають підвищений коефіцієнт інтелекту (123 і 119), двоє – нижче середнього (63 і 71).

Під час порівняння результатів за тестами Р.Кеттела та «100 задач» з результатами тестування за ШТРР можна стверджувати, що наглядно-образне мислення в семикласників розвинене краще, ніж вербальний інтелект.

За другою групою тестів одержано такі результати. Високий рівень тривожності притаманний двом учням класу, в інших – середній рівень (за Спілбергером); самопочуття вище середнього мають п'ять учнів, середнє – п'ять учнів, високий рівень – чотири учні, нижче середнього – два, низький рівень самопочуття – у трьох учнів.

*Активність учнів визначено такою:* високий рівень – три учнів; вище середнього – чотири; середній – сім; нижче середнього – два; низький – три.

*Настрій:* високий рівень – 10; вище середнього – чотири; середній – чотири; нижче середнього – один.

Проективність методик «неіснуюча тварина» та «малюнок сім'ї» засвідчила наявність агресії у двох учнів, у тому числі захисної агресії – в одного.

Щодо мотивації навчання, то перевагу має пізнавальний мотив, на другому місці – практичний інтерес, на третьому – мотив соціального схвалення. Мотив уникнення покарання відсутній. Визначено: холериків – два; сангвініків – сім; флегвертів – п'ять; флегматиків – чотири; меланхоліків немає.

#### 5. Опис начального простору, обладнання.

Класна кімната-кабінет біології, стенди, таблиці, дошка, підручники, роздатковий дидактичний матеріал, екран, кінопроектор, фільм «Природні угруповання».

#### 6. Сценарна суть (сюжетна лінія).

А) Змістовно-особистісна зав'язка нормативно-регуляційного конфлікту, що чітко фіксує межі соціально-культурного та еколого-світоглядного значення наукової теорії.

Б) Розвиток внутрішньої драми подій як переформування ментального досвіду учня засобами самоаналізу і рефлексії.

В) Вартісно-пристрасна розв'язка як самоусвідомлення причетності до соціально-культурного та еколого-світоглядного творення досвіду людства.

#### 7. Хід навчальних подій.

##### Дія I

I. Активація навчальної діяльності учнів. Вступне слово вчителя.

II. Психоемоційне напруження, спричинене увагою до інформаційного викладу основних положень теми міні-модуля. Актуалізація.

1. Характеристика екологічних факторів. Доповідь учениці [1].

2. Введення учнів в поняттєво-термінологічне поле. Завдання біля дошки.

3. Розв'язування задачі на правило екологічної піраміди.

III. Науково-предметне поле. Мотивація навчально-розвивальної діяльності.

1. Формування основної проблеми «Як живі організми взаємодіють з біотичними факторами середовища життя». Перегляд фрагмента фільму «Біотичні фактори».

2. Ознайомлення учнів зі структуровою моделлю взаємодій біотичних факторів [2]:

#### Біотичні фактори

##### внутрішньовидові:

1. Плодючість.
2. Тривалість життя.
3. Щільність.
4. Етологічний фактор.
5. Груповий ефект.
6. Конкуренція.

##### міжвидові:

1. Нейтралізм.
2. Симбіоз:
  - а) мутуалізм;
  - б) коменсалізм;
  - в) паразитизм.
3. Аменсалізм.
4. Хижацтво.
5. Міжвидова конкуренція.

IV. Підсумки системно-узагальнювального міні-модуля.

1. Біотичні та абіотичні екологічні фактори тісно взаємодіють між собою, що засвідчує єдність живої і неживої природи [3].

2. Біотичні фактори, внутрішньовидові і міжвидові, взаємодіючи між собою, забезпечують гомеостаз популяції.

V. Рефлексія.

Завершення міні-модуля.

#### Дія II

I. Активація навчальної діяльності – слово вчителя.

II. Психоемоційне напруження, спричинене увагою до інформаційного викладу основних положень теми міні-модуля.

III. Узагальнення та формування висновків.

1. Екологічні фактори – це будь-які компоненти довкілля, що впливають на живі організми та їхні угруповання; їх поділяють на абіотичні, біотичні та антропогенні [1].

2. Пристосування організмів до умов довкілля називають *адаптаціями*.

3. Закономірності впливу екологічних факторів на живі організми такі:

А) Правило екологічної індивідуальності – не існує двох близьких видів, подібних за своїми адаптаціями.

Б) Правило відносно незалежної адаптації – гарна пристосованість організмів до певних чинників не означає такої самої адаптованості до інших.

В) Закон оптимуму: кожен фактор позитивно впливає на організм лише в певних межах.

Г) Обмежувальний фактор-інтенсивність, дії якого – виходити за межі витривалості організму.

IV. Підсумки міні-модуля.

1. Систематизувати та узагальнити знання про біотичні екологічні фактори.

2. Домашнє завдання. Підготуватися до узагальнення знань про дію антропогенних факторів.

V. Рефлексія.

Завершення міні-модуля.

Після проведення заняття варто ретельно проаналізувати роботу вчителя та учнів з метою

ефективного проектування подальшої навчальної взаємодії.

#### Самоаналіз

#### системно-узагальнювального міні-модуля за темою «Біотичні екологічні фактори» в 7(11)-му класі

Міні-модулям передували два системно-узагальнювальні міні-модулі. Зокрема, «Абіотичні екологічні фактори». Міні-модуль передбачав індивідуальні та групові пропедевтичні домашні завдання пошуково-інформативного характеру, містив вказівки та можливі джерела здобуття знань. Учні були зорієнтовані на кінцевий результат – написання колективного міні-підручника – звіту, в якому мають відобразитися їхні погляди на цінність опрацьованого навчального матеріалу для збагачення особистого досвіду.

В класі – 19 учнів. Загальний рівень інтелектуального розвитку класу – середній. Високий рівень інтелектуального розвитку мають 20% учнів. Низький рівень абстрактного мислення – у 4%. Високу здатність до узагальнень та аналізу має 48% учнів; до класифікації – 36%; до аналогії – 64%.

Пізнавальна діяльність учнів відбувалася в групах, сформованих за рівнем розвитку вищих психічних функцій, таких як: здатність до узагальнень, порівнянь, аналізу, класифікації, аналогії, уваги, вміння висловлювати свої думки. Пізнавальна і творча активність учнів – висока. Емоційний фон класу – помірний. Організаційна єдність – гарна. Завдання, що формулювалися дітям, були цікавими, посильними і передбачали розвиток процесів творчої рефлексії, збагачення чуттєво-ціннісної сфери особистості.

Мета практичної реалізації передбачала узагальнення та систематизацію знань з теми, обґрунтування психолого-педагогічних умов прискореного морального усвідомлення, естетичного захоплення та ціннісного переструктурування здобутих знань і норм у загальному соціальному зростанні особистості учня.

Створення умов для усвідомлення учнями своїх інтелектуальних можливостей, потреб; стимулювання вольової сфери, здійснення педагогічного керування активізацією емоційно-ціннісного потенціалу особистості в системі набутого ментального досвіду, що спричиняє позитивні зміни у світогляді школярів та їх активне використання у розв'язанні власних проблем; розвиток процесів творчої рефлексії, збагачення чуттєво-ціннісної сфери особистості та її моральне зростання у ситуаціях теплих, довірливих, міжсуб'єктних взаємин, у навчальному пошуку конструктивних опор у власному досвіді учнів і подальший розвиток їх позитивної «Я-концепції».

Навчальні події розгорталися в кабінеті біології, де, з метою створення студійної обстановки, було організоване поле навчальної діяльності. Це сприяло концентрації уваги учнів, активізувало різні органи чуттів, спонукало до розкриття всіх психічних процесів і властивостей.



Драматичний розвиток подій та кульмінаційний момент були пов'язані з вирішенням проблемно-комунікативної ситуації: «Живі організми як стійкі, саморегульовані системи та їх взаємодія з біотичними екологічними факторами».

Відносна внутрішня розв'язка ціннісно-етичного конфлікту піднімає на нову висоту весь хід навчальних подій, сприяє вдосконаленню світоглядних ціннісних принципів, якими користувалися до цього часу. Сюжетна лінія другої цілісно-регуляційної фази функціонування навчального модуля забезпечила трансформування знань учнів про необхідність охорони живої природи через етичне проживання і моральне прозріння в глибокі особистісні переконання гуманності і людяності.

В результаті взаємодії вчителя і учня було досягнуто розуміння провідної ідеї модуля щодо усвідомлення складних взаємозв'язків між живими організмами різних екосистем і біосфери в цілому. Хід навчальних подій та результати розвивального процесу, як і позитивна рефлексія учнів, викликають задоволення.

На професійно-творчому рівні також бажано застосовувати проектну діяльність, методи проблемного вивчення, пошукові та дослідницькі завдання. Це забезпечує творчий підхід до вивчення біології. Учні розв'язують ситуації, прогнозують, моделюють, знаходять вихід з ситуації, здійснюють проектну діяльність і пропонують її іншим. Наприклад: у 7(11)-му класі під час вивчення основ екології пропонується ситуація: у річці Дніпро внаслідок скидання промислових і побутових відходів відбувається надмірне розмноження зелених та синьо-зелених водоростей. Якими можуть бути екологічні наслідки? Діти опрацьовують доступну їм інформацію та прогнозують наслідки порушення

екологічної рівноваги, можливість задухи риби, заростання, заболочування.

Новітні технології базуються на постійній активній взаємодії всіх учасників навчального процесу. Це співнавчання, взаємонавчання, тісна взаємодія в міні-колективі (групі, команді), коли і учні, і вчитель є рівноправними суб'єктами навчання.

На заняттях з біології необхідно постійно прагнути підвищення рівня пізнавальної активності учнів. Вона полягає в бажанні вчитися, долаючи труднощі на шляху отримання знань, докладанні максимальних вольових зусиль та енергії в розумовій діяльності. Треба орієнтуватися не тільки на зовнішню активність (підняття рук, переписування, робота з підручником), а, переважно, на внутрішню розумову активність учнів, творче мислення.

Залежно від способів оволодіння учнями предметними компетентностями, варто застосовувати як імітаційні методи, пов'язані з моделюванням ігрової ситуації, так і неімітаційні, до яких належать: проблемна лекція, евристична бесіда, пошукова лабораторна робота, самостійна робота з навчальною програмою, творча робота над проектом, самостійне розв'язування розрахункових та логічних задач.

Наприклад, узагальнюючи знання про закономірності спадковості і мінливості організмів, учні застосовують основні закони генетики – закони Г.Менделя. Вони зупиняються на основних поняттях генетики, методах її досліджень, вчать розв'язувати задачі на моногібридне, дигібридне схрещування, явище зчепленого успадкування, статистичні закономірності модифікаційної мінливості. Для успішного розв'язування задач учні користуються загальноприйнятими алгоритмами їх розв'язку та правил запису.

Особливу увагу потрібно звертати на роботу з обдарованими дітьми: це індивідуальні консультації, випереджальні завдання, завдання підвищеної складності, робота за програмою «INTEL. Навчання для майбутнього», виконання науково-дослідницьких робіт, участь у предметних олімпіадах різного рівня.

На сьогодні дуже актуальними стають різні методи застосування сучасних інформаційних технологій у навчальному процесі. Робота з картками, що містять індивідуальні завдання для учнів, поступаєтьє використанню комп'ютера, мультимедійного проєктора, принтера, сканера, телевізора, мережі Інтернет. Залучення учнів до використання освітніх ресурсів Інтернет з біології складно переоцінити. Інтернет не тільки забезпечує інформацією, навчає самостійності, а й забезпечує максимальне наближення навчального матеріалу до реалій життя, сприяє формуванню в уяві учнів цілісності духовного та матеріального світу.

Отже, впровадження принципів індивідуалізації та диференціації навчання з використанням інформаційно-комунікативних технологій у навчальний процес має високу результативність та стає кроком до пізнання і розвитку інтелектуальних здібностей учнів.

### Література

1. *Біологія*: підручник для 11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів: рівень стандарту, академічний рівень / П.Г. Балан, Ю.Г. Верес. – К.: Генеза, 2011. – 304 с.
2. *Вернадский В.И.* Биосфера и ноосфера / В.И. Вернадский. – М.: Айрис-пресс, 2007. – 576 с.
3. *Ильченко В.Р.* Перекрестки физики, химии и биологии: книга для учащихся / В.Р. Ильченко. – М.: Просвещение, 1986. – 174 с.
4. *Киселёв Н.Н.* В гармонии с природой / Н.Н. Киселёв. – К.: Политиздат України, 1989. – 126 с.

### Творчість імназистів

Восени  
Трапляються часті зорепади.  
Ось замиготіла  
І зірвалася –  
Найдорожча...

\* \* \*

Осіньє листя –  
Багряне, червоне, золоте –  
А все однаково  
Шурхотить  
Під ногами...

Вікторія Дануца, 10-В клас

5. «Рідна школа». – 1998. – №10. – 80 с.
6. *Фурман А.В.* Модульно-розвивальне навчання: принципи, умови, забезпечення: монографія / А.В. Фурман. – К.: Правда Ярославичів, 1997. – 340 с.
7. *Червона* книга України. Рослинний світ / ред. кол. Ю.Р. Шеляг-Сосонко та ін. – К.: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1996. – 608 с.



### Анотації

#### Наталія ДУБІНІНА

#### Інноваційні технології навчання на заняттях з біології

У статті розглядаються принципи модульно-розвивального навчання, що упроваджується в навчально-виховну практику на заняттях з біології як передова педагогічна технологія. Запропоновано сценарій системно-узагальнювального міні-модуля в 11-му класі з теми «Біотичні екологічні фактори» та подається його самоаналіз.

**Ключові слова:** біологія, інноваційні технології, модульно-розвивальна система, міні-модуль, біотичні, екологічні фактори, екологія.

#### Наталія ДУБІНІНА

#### Инновационные технологии обучения на занятиях по биологии

В статье рассматриваются принципы модульно-развивающего обучения, которое внедряется в учебно-воспитательную практику на занятиях по биологии как передовая педагогическая технология. Предложен сценарий системно-обобщающего мини-модуля в 11-ом классе по теме «Биотические экологические факторы» и подан его самоанализ.

**Ключевые слова:** биология, инновационные технологии, модульно-развивающая система, мини-модуль, биотические, экологические факторы, экология.

#### Natalya DUBININA

#### The innovative technologies of education at Biology lessons

The issue of introduction of innovative technologies of education at Biology lessons at Grammar school №136 is viewed in this article. Particular consideration is given to the modular developmental system which is constantly being implemented in the teaching and educational process at the lessons of Natural Sciences. The author of the article offers the script of the system-summarizing mini-module for the 11th form on the topic «Biotic ecological factors» and its self-examination.

**Keywords:** biology, innovative technologies, modular developmental system, mini-module, biotic, ecological factors, ecological.