

МОДЕЛЮВАННЯ ЯК АКТИВНИЙ МЕТОД НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ В НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ

Жирська Галина Ярославівна

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін Тернопільського національного педагогічного університету імені

Володимира Гнатюка

gyrska@chem-bio.com.ua

Недільська Любов Андріївна

здобувачка 3 курсу першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

lybaaschamarkovets@icloud.com

Сучасна система освіти в Україні перебуває на етапі глибокої трансформації, що пов'язано із впровадженням концепції Нової української школи (НУШ). Основною метою реформи є формування особистості, здатної критично мислити, творчо розв'язувати проблеми, працювати з інформацією та застосовувати набуті знання у практичній діяльності [3]. Досягнення цієї мети потребує оновлення змісту освіти та впровадження ефективних методів навчання, орієнтованих на активну діяльність учнів.

Особливого значення це набуває під час вивчення біології, оскільки біологічні знання лежать в основі розуміння законів живої природи, формування екологічного світогляду та відповідального ставлення до довкілля. Значна частина біологічних об'єктів і процесів є складною для безпосереднього спостереження. Учні не можуть безпосередньо бачити молекулярні механізми спадковості, процеси клітинного поділу, еволюційні зміни або функціонування складних екосистем. Саме тому виникає потреба у використанні таких методів навчання, які допомагають візуалізувати та досліджувати складні природні явища [1]. Одним із найбільш ефективних методів є моделювання, яке забезпечує активне залучення учнів до процесу пізнання та сприяє формуванню цілісного наукового світогляду. Моделювання є одним із провідних методів наукового пізнання, що полягає у створенні та дослідженні моделей об'єктів, процесів або явищ з метою отримання нової інформації про них. У методиці навчання біології моделювання розглядається як метод навчання, який дає змогу учням вивчати об'єкти через їхні спрощені або узагальнені аналоги – моделі [2, с. 277].

Моделювання передбачає створення, дослідження та використання моделей для вивчення об'єктів і явищ реального світу. Модель виступає засобом відображення суттєвих характеристик об'єкта та дозволяє досліджувати його властивості без необхідності безпосередньої взаємодії з реальним об'єктом. У навчанні біології моделювання виконує низку важливих функцій: пізнавальну; пояснювальну; прогностичну; дослідницьку; комунікативну; розвивальну.

У шкільному курсі біології використовуються різні типи моделей: матеріальні, графічні, інформаційні, комп'ютерні. Матеріальні моделі представлені муляжами, макетами, колекціями та об'ємними конструкціями. Наприклад, моделі клітини, серця людини, молекули ДНК допомагають учням краще зрозуміти будову біологічних об'єктів. Графічні моделі включають схеми, таблиці, діаграми, графіки, карти знань. Вони сприяють систематизації навчального матеріалу та встановленню взаємозв'язків між його складовими. Інформаційні моделі реалізуються через тексти, формули, алгоритми та бази даних, що описують біологічні процеси. Комп'ютерні моделі дозволяють імітувати процеси, які неможливо або складно спостерігати безпосередньо. Це особливо важливо під час вивчення генетики, екології, фізіології людини та еволюційного вчення. Кожен із цих видів сприяє кращому розумінню навчального матеріалу та активізує пізнавальну діяльність учнів.

Особливої актуальності набуває використання моделювання як активного методу навчання, коли учні не лише працюють із готовими моделями, а й самостійно створюють їх. Така діяльність стимулює аналіз, синтез, порівняння, узагальнення та прогнозування. Наприклад, під час вивчення екосистем учні можуть моделювати трофічні мережі, досліджуючи наслідки зникнення окремих видів для стабільності екосистеми. У процесі вивчення генетики доцільним є використання моделей схрещування для прогнозування успадкування ознак.

Наведемо приклади завдань для моделювання на уроках біології у 7 класі [1]. Під час вивчення теми «Будова та життєдіяльність клітини» доцільно у групах створити матеріальну модель рослинної або тваринної клітини з пластиліну, кольорового паперу, картону чи підручних матеріалів. Під час створення моделей органел клітини потрібно з'ясувати взаємозв'язки між їхньою будовою та функціями. Учням можна запропонувати створити тривимірну модель клітини за допомогою цифрових програм. Така діяльність сприяє кращому запам'ятовуванню будови клітини та функцій її органел.

У темі «Губки та кишковопорожнинні» пропонуємо учням створити графічну модель життєвого циклу медузи і пояснити причини складних циклів розвитку організмів. Учні будують схему, що демонструє чергування поколінь: поліп → брунькування → медуза → статеве розмноження → личинка → поліп, з'ясовують вплив середовища та інших чинників на розвиток медузи.

Особливий інтерес викликає моделювання екосистем. Учні можуть створювати моделі харчових ланцюгів і мереж, прогнозувати наслідки впливу антропогенних факторів на довкілля. Наприклад, можна запропонувати ситуацію: «Що станеться з екосистемою водою після зменшення чисельності певного виду риб?». Аналізуючи модель, учні встановлюють причинно-наслідкові зв'язки між компонентами екосистеми.

Працюючи над створенням моделей, учні вчаться аналізувати інформацію, висувати гіпотези, прогнозувати результати та робити аргументовані висновки.

Учні повинні визначити, які характеристики об'єкта є суттєвими, а які можна опустити. Така діяльність потребує аналізу, оцінювання та узагальнення інформації. Особливо цінним є те, що моделювання у поєднанні з іншими активними та інтерактивними методами навчання стимулює розвиток критичного мислення [4, с. 36].

Сучасні цифрові технології значно розширюють можливості використання моделювання в освітньому процесі. Віртуальні лабораторії та інтерактивні симуляції дозволяють: проводити експерименти без ризику для здоров'я; досліджувати процеси, які тривають дуже довго або дуже швидко; багаторазово повторювати досліди; аналізувати результати експериментів.

Використання цифрових моделей відповідає принципам STEM-освіти, яка передбачає інтеграцію природничих наук, технологій, інженерії та математики. Під час створення цифрових моделей учні не лише засвоюють біологічні знання, а й розвивають навички роботи з інформаційними технологіями, що є надзвичайно важливим для сучасної людини.

Для забезпечення високої результативності моделювання необхідно дотримуватися певних педагогічних умов:

1. Врахування вікових особливостей учнів.
2. Поступове ускладнення моделей.
3. Поєднання моделювання з іншими активними методами навчання.
4. Використання проблемних і дослідницьких завдань.
5. Забезпечення міжпредметних зв'язків.
6. Організація рефлексії після виконання модельних завдань.

За таких умов моделювання стає не лише засобом засвоєння знань, а й інструментом розвитку особистості учня.

Отже, моделювання є одним із найбільш ефективних активних методів навчання біології в умовах Нової української школи. Воно забезпечує глибоке розуміння біологічних явищ і процесів, сприяє формуванню ключових та предметних компетентностей, розвиває дослідницькі вміння, критичне мислення та творчі здібності учнів. Використання моделей дозволяє зробити навчання більш наочним, практико-орієнтованим і доступним для розуміння складних біологічних процесів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балан П. Г., Кулініч О. М., Юрченко Л. П. Модельна навчальна програма «Біологія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. *НУШ. Ресурсний центр*. 2023. URL: <https://nushub.org.ua/resource/modelna-navchalna-programa-biologiya-7-9-klasy-dlya-zakladiv-zagalnoyi-serednoyi-osvity-avt-balan-p-g-kulinich-o-m-yurchenko-l-p/>
2. Жирська Г. Я. Інноваційні методи навчання в процесі вивчення біології. Загальна методика навчання біології : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / за ред. І.В. Мороза. К. : Либідь, 2006. С. 276-284.
3. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої освіти. МОН України. Київ, 2016. 40 с.

4. Пометун О. І., Пироженко Л. В. Сучасний урок: інтерактивні технології навчання. Київ : А.С.К., 2004. 192 с.

ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ПІДХІД ДО ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ У 7 КЛАСІ ЗЗСО

Жирська Галина Ярославівна

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін Тернопільського національного педагогічного університету імені

Володимира Гнатюка

gyrska@chem-bio.com.ua

Понагайба Ольга Дмитрівна

здобувачка 3 курсу першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 014.05

Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

ponagajbaola74@gmail.com

Сучасна трансформація вітчизняної системи освіти, зумовлена реалізацією концепції «Нова українська школа», висуває нові вимоги до організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти. Пріоритетним завданням стає не просто передача знань, а формування цілісної особистості, здатної до саморозвитку, критичного сприйняття інформації та продуктивної взаємодії в соціумі. Біологія як навчальний предмет у 7 класі займає особливе місце, адже саме на цьому етапі закладається фундамент наукового розуміння живого світу, екологічної свідомості та ціннісного ставлення до навколишнього середовища [1].

Актуальність дослідження ефективності застосування інтерактивних методів навчання на уроках біології у 7 класі відповідно до вимог оновленої навчальної програми 2024–2025 навчального року зумовлена необхідністю подолання пасивності учнів та пошуком шляхів підвищення мотивації до вивчення предметів природничої освітньої галузі у підлітковому віці. На наше переконання, саме дослідницький підхід до використання інтеракції дозволяє перетворити урок на простір для відкриттів, де кожен учень має можливість проявити свої здібності.

Інтерактивні методи навчання (від англ. *inter* — взаємний, *act* — діяти) визначаються як форма організації пізнавальної діяльності, що має на меті створення комфортних умов навчання, за яких кожен учень відчуває свою успішність та інтелектуальну спроможність. За визначенням О. Пометун та Л. Пироженко: «Сутність інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умов постійної, активної взаємодії всіх учнів. Це співнавчання, взаємонавчання (колективне, групове навчання в співпраці)...» [4, с. 23].