

УДК 575(07)

**Ольга Горбатюк,
Світлана Горбулінська**

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ГЕНЕТИКИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ СТАРШОКЛАСНИКІВ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ

Кожна людина є індивідуальною особистістю з різними потенційними можливостями та умовами виховання. Середня загальноосвітня школа не враховує в повній мірі генетичні та соціальні основи індивідуальності дітей. Подальший розвиток школи неможливий без інтеграції знань та диференціювання навчання. Метою державної Національної програми «Освіта» («Україна XXI ст.») є виведення освіти в Україні на рівень розвинутих країн світу, що можливо лише за умов відходу від авторитарної педагогіки і впровадження сучасних педагогічних технологій. Саме цим зумовлена зараз увага педагогів, методистів до інновацій. Термін «інновація» означає оновлення процесу навчання, який спирається, головним чином, на внутрішні фактори. Інноваційна педагогічна діяльність як особливий вид творчості спрямована на оновлення системи освіти. Вона є результатом активності людини не стільки у пристосуванні до зовнішнього середовища, скільки у зміні його відповідно до особистих і суспільних потреб та інтересів. Інноваційна педагогічна діяльність заснована на осмисленні практичного педагогічного досвіду, орієнтована на зміну й розвиток навчально-виховного процесу з метою досягнення вищих результатів, одержання нового знання, формування якісно іншої педагогічної практики. Продуктами інноваційної педагогічної діяльності є нововведення, що позитивно змінюють систему освіти, визначають її розвиток і характеризуються як нові чи вдосконалені.

Одним із видів диференційного навчання, що передбачає врахування освітніх потреб, нахилів і здібностей учнів і створення умов для навчання старшокласників відповідно до їхнього професійного самовизначення є профільне навчання. Метою профілізації є виховання особистості, здатної до самореалізації, професійного зростання й мобільності в умовах реформування сучасного суспільства [2]. Навчання біології на профільному рівні потребує чіткої системи та методології, яка поєднує в собі форми, методи та засоби навчання.

Біологія як наука про життя та методи управління його законами має важливе значення. У загальноосвітній школі біологія переважно представлена курсами, які школярі вивчають протягом декількох років. Актуальною на сьогодні складовою частиною дисциплін біологічного циклу нормативного блоку є генетика, яка за останні роки досить стрімко та активно розвивається. Її вивчення передбачає розв'язання основного завдання фундаментальної підготовки учнів, зокрема, опанування знань про молекулярні основи спадковості й мінливості, еволюцію, структуру й функціонування еукаріотичного геному, генетичні системні механізми

онтогенезу. Ця дисципліна узагальнює знання учнів з хімії, фізики та інших біологічних дисциплін, а також тих дисциплін, які пов'язані з біохімією, біофізикою та молекулярною біологією.

Аналіз літературних джерел показує, що в педагогічній практиці в основному впроваджуються технології, серед яких можна виділити: особистісно-орієнтоване навчання та виховання, профільне навчання, технологію групової навчальної діяльності, теорію рівневої диференціації навчання, психолого-педагогічне проектування соціального розвитку особистості учнів, інформаційні технології, проєктивне навчання, теорію проблемного навчання, інтерактивні технології, технологію формування творчої особистості, технологію навчання як дослідження, технологію гуманізації педагогічної діяльності, теорію ігрових технологій. Проблема впровадження інноваційних технологій у навчальний процес досліджувалась у працях Поручник Л., Генкал С., Ковальової Т., Шафран О., Дичківської І. [6].

Упровадження нової ідеї, проєкту або технології часто наштовхується на різні перешкоди, які названо антиінноваційними бар'єрами. До зовнішніх бар'єрів належать соціальні (стереотипи мислення педагогічного співтовариства), організаційні (протидія керівних органів освіти втіленню нововведень; відсутність координаційних центрів з розроблення та впровадження педагогічних інновацій), методичні (брак методичного забезпечення нововведення, недостатня поінформованість у галузі педагогічної інноватики), матеріально-технічні (навантаження педагогів, побутові умови, рівень заробітної платні). До основних внутрішніх бар'єрів належать психологічні (особистісні), які приховують глибинні особистісно-професійні проблеми. Опір нововведенням є поширеним явищем. Він може поставати як пряма відмова від участі в інноваційній діяльності, імітація активності з одночасною демонстрацією того, що нововведення не дає позитивних результатів [7].

Найбільш поширеною в Україні є технологія розвивального навчання (Д. Ельконін, В. Давидов.) Система розвивального навчання передбачає формування активного, самостійного творчого мислення учнів і на цій основі – поступового переходу в самостійне навчання. До основних цілей і завдань розвивального навчання за Д. Ельконіним та В. Давидовим належать – формування теоретичної свідомості і мислення; передавання дітям не лише знань, вмінь і навичок, а й способів розумових дій; відтворення в навчальній діяльності дітей логіки наукового пізнання [5].

Ідея інтерактивних технологій (О. Пометун, Л. Пироженко) полягає в тому, що процес пізнання відбувається за умови постійної активної взаємодії всіх учнів. Інтерактивне навчання – це спеціальна форма організації пізнавальної діяльності, яка має на меті створення комфортних умов навчання, за яких учень відчуває свою успішність, інтелектуальну спроможність, що робить продуктивним сам процес навчання [2].

В своїй практиці педагоги нерідко використовують різні моделі роботи учнів у групах: діалог (спільний пошук групами узгодженого рішення, використовується у класах де навчаються учні більшість з яких

має середній рівень навчальних досягнень), синтез думок (пропонується для проведення в класах з достатнім та високим рівнем навчальних досягнень), спільний проект (дозволяє висвітити обрану проблему з різних боків), пошук інформації, акваріум.

Проектна технологія навчання (автори: Бабанов К., Гузєєв В., Єрмаков І., Пехота О.) орієнтує на дієвий спосіб здобуття нових знань у контексті конкретної ситуації та їх використання на практиці. Метод проектів як технологія у сучасних умовах трансформувалася у проектну систему організації навчання, за якою учні набувають знань і навичок у процесі планування й виконання практичних завдань проектів [2].

Автор Наволокова Н. характеризує цілі й завдання проектної технології у такому аспекті: не тільки передати учням суму знань, а ще й навчити здобувати ці знання самостійно, застосовувати їх для розв'язання нових пізнавальних і практичних завдань; сприяти формуванню в учнів комунікативних навичок; прищепити учням уміння користуватися дослідницькими прийомами: збирання інформації, аналізу з різних точок зору, висування гіпотез, уміння робити висновки [5].

Технологія особистісно-орієнтованого навчання за Якимською І., Савченко О., Подмазіним С. полягає у створенні оптимальних умов для розвитку й становлення особистості як суб'єкта діяльності й суспільних відносин, яка будує свою діяльність і стосунки відповідно до стійкої ієрархічної системи гуманістичних і буттєвих особистісних цінностей [5].

Отже, на нашу думку, будь-яка сучасна педагогічна технологія являє собою синтез досягнень педагогічної науки і практики, традиційних елементів минулого досвіду і того, що народжено вчителем-новатором.

Сутність педагогічної технології дозволила розробити і впровадити в практику школи предметну технологію використання творчих завдань (технологія ВТЗ), яка є одним із шляхів запровадження особистісно-орієнтованого навчання. Концептуальні положення технології ВТЗ – орієнтація на учня і вчителя як рівноправних учасників навчально-виховного процесу; використання змісту навчального предмету як засобу виховання і розвитку; диференціація завдання за рівнями складності; творчий характер завдання за змістом, кожне завдання має спонукати до активізації розумової діяльності; створення поля комфортного навчання. Вчитель в технології ВТЗ є головною діючою особою. Вчитель в системі запровадження технології ВТЗ – самодостатня, творча особистість, професіонал, головною якістю якого є повага до особистості дитини, до її права на самовизначення, власні думки і позиції. При цьому вчитель постійно звертається до особистого досвіду учня, пам'ятаючи, що відповідно до положень особистісно-орієнтованої освіти за І. Якіманською, технологія ВТЗ визначає особистість як мету та фактор освітнього досвіду під час навчання, а свою задачу вбачає в необхідності розкриття природи та умов реалізації особистісно-розвивальних функцій освітнього процесу [1].

Особливе місце біологічної задачі наводять у своєму дослідженні російські методисти-біологи Бруновт Є. П. і Бровкіна Є. Т.: «Біологічною

задачею вважають запитання (чому? як? навіщо? і т.д.) або пропозиції (знайдіть, доведіть, встановіть тощо), що вимагає від учня активної розумової діяльності...» [1]. Біологічні задачі завжди виконують певну, передбачувану педагогічну роль у навчально-виховному процесі, а саме: активізують розумову діяльність учнів; формують творчу атмосферу пошуку на уроці; створюють позитивний психологічний клімат діалогової педагогіки; стимулюють самоосвіту вчителів і учнів; мотивують пізнання нового на уроці і в позаурочний час; готують юні особистості до сприйняття нестандартних ситуацій і пошуку їх вирішення; виступають гарантом стану успіху для звичайних учнів та досягнення ними високого рівня у навчанні; урізноманітнюють навчально-виховний процес, надаючи йому творчого характеру. Біологічні задачі – різновид творчих завдань, спрямовані на активізацію розумової діяльності учнів і передбачають не репродуктивне відтворення навчального матеріалу, а володіння ним.

Дуже важливий етап уроку, на якому ми, на жаль, не завжди приділяємо достатньої уваги – оцінювання. Головна мета оцінки – стимулювання пізнання [1, с. 8]. Окрім усного опитування, вчителі мають практикувати у своїй роботі та інші форми перевірки та врахування знань учнів: розпізнавання запропонованих об'єктів, рисунків, таблиць, процесів та явищ, вказаних у таблиці, виявляти закономірності на запропонованих об'єктах, повторювати матеріал уроку, монтувати схеми з деталей схем моно- і дигібридного схрещування, розв'язувати задачі, виконувати письмові роботи, вправи. Педагоги рекомендують поєднувати нетрадиційні форми та методи перевірки знань з традиційними [10].

Інформаційні технології навчання надають доступ учням до нетрадиційних джерел інформації; створюють можливості для творчої діяльності, формування професійних навиків; можливість реалізувати нові форми та методи навчання. При вивченні біології в школі на сучасному етапі урок не повинен бути обмеженим підручником, класною дошкою та вчителем. Сьогодні набирають темпи комп'ютерні технології у викладанні біології. Існує метод навчального проекту, під час якого учні попередньо ознайомлюються з новим матеріалом і за допомогою комп'ютерів готують презентацію (за програмою «Intel»), яку демонструють під час проведення уроку. За допомогою комунікативних технологій можна розробляти міні посібники, роздатковий матеріал, здійснювати моніторинг якості освіти, створювати позитивний емоційний стан (через музичне оформлення, озвучування фізкульт-хвилинок). Ефективність навчання з використанням комп'ютерів пояснюється значним унаочненням програмного матеріалу, що дозволяє краще зрозуміти та засвоїти абстрактні поняття, сформулювати практичні вміння та навички. На нашу думку, у перспективі розвитку інформаційно-комп'ютерних технологій у школі, особливо на уроках біології, мають запровадитися: електронні конференції, що можуть використовуватися для співробітництва між вчителем і учнем, між учнями різних навчальних закладів у вигляді продуманих запитань-відповідей; відео конференції, що відтворюють синхронний характер реалізації

інформації у реальному часі; телеміст – спілкування «он лайн» багатьох учасників, тобто учнів на уроці, для обговорення певних тем.

Технологія проблемного навчання за Д. Дьюї базується на тому, що вчитель не повідомляє знання в готовому вигляді, а ставить перед учнем завдання (проблему), зацікавлює його, викликає в нього бажання знайти спосіб її розв'язання [5]. Цілі та завдання проблемного навчання полягають у формуванні знань, умінь і навичок, засвоєнні способів самостійної діяльності, розвитку пізнавальних і творчих здібностей. Основна методична закономірність свідомого й міцного засвоєння знань полягає в планомірному утворенні і розвитку понять в учнів в процесі навчання. Поняття – одна з форм мислення, за допомогою якої пізнають сутність явищ, процесів, узагальнюють їх істотні ознаки. У поняттях предмети і явища дійсності відображаються в узагальненій абстрактній формі. Це форма думки, яка відображає істотні ознаки і відношення предметів та явищ реального світу. Поняття формуються в свідомості людини на основі таких розумових процесів, як аналіз, синтез, порівняння, абстракція та узагальнення. Аналізуючи отримані експериментальні дані, ми дійшли висновку, що при вивченні генетики та біотехнології в шкільному курсі «Біології» доцільно формувати основні поняття, використовуючи побудову структурно-логічних схем (Рис 1).

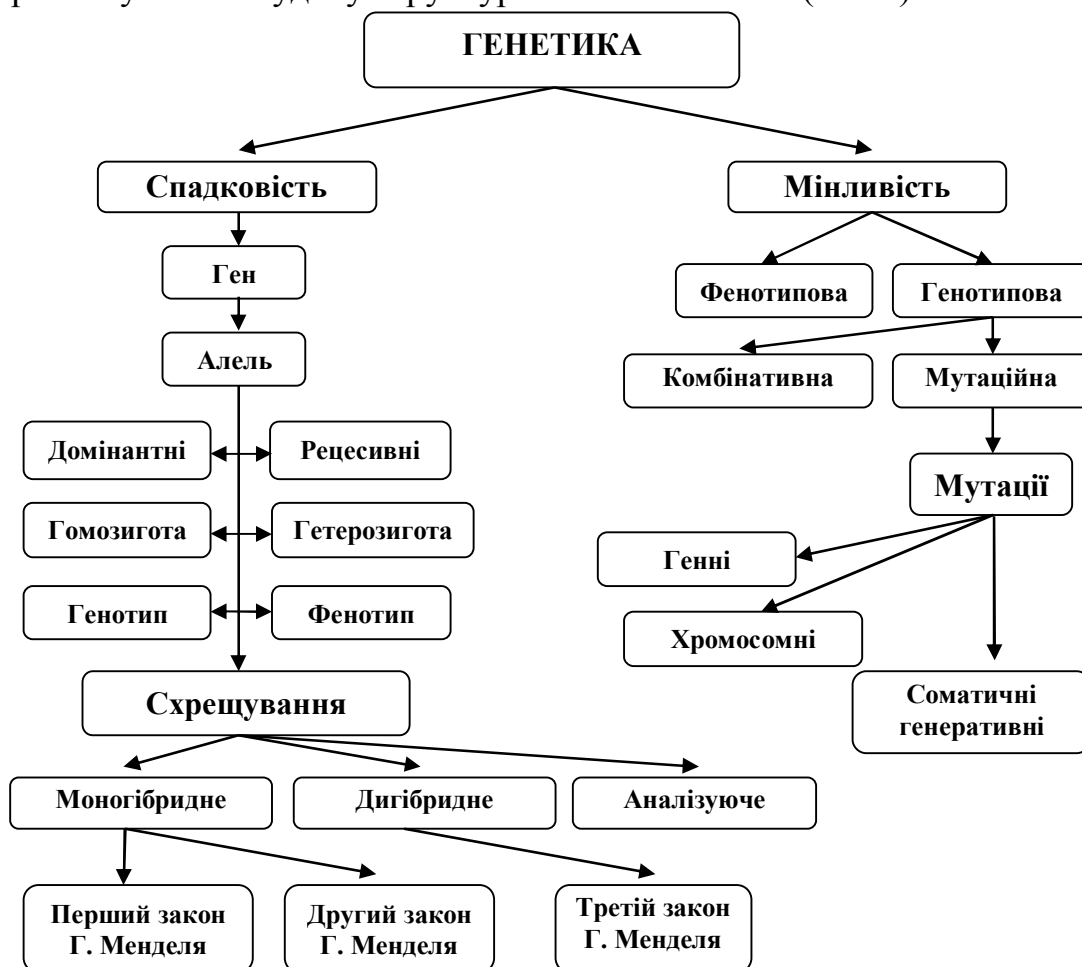


Рис. 1. Структурно-логічна схема основних понять теми «Спадковість і мінливість організмів»

Структурування – це процес виявлення логіко-сислової структури з метою подальшого поглиблення знань. Структурно-логічна схема – це графічна система логічно-дидактичних зв'язків між елементами навчального матеріалу з вказівкою напрямку взаємозв'язків. Основними етапами побудови структурно-логічної схеми є: аналіз і узагальнення, визначення внутрішніх взаємозв'язків, встановлення логічних зв'язків залежності, визначення найбільш наочного зображення схеми. Використання методу побудови структурно-логічних схем для формування біологічних понять дозволяє розкрити зміст кожного розділу, підвищити рівень викладання, розкрити пізнавальний інтерес і творче ставлення, закликає до пошукової та дослідницької роботи учнів.

Таким чином, старшокласники самостійно «відкривають» логічні зв'язки між поняттями даної теми, які за допомогою символічного зображення матеріалізуються у їх свідомості. Вчитель, використовуючи граф-схему, може акцентувати увагу учнів на тих поняттях і зв'язках, які важливі для засвоєння, виділити спільне і особливе в навчальному матеріалі, розкрити характер деяких зв'язків.

При розробці структурно-логічної схеми слід дотримуватися таких правил: у кожному вершині графа слід поміщати лише одне поняття; ребра, що з'єднують вершини, не повинні перетинатися (якщо перетин неминучий, потрібно знайти в матеріалі таке поняття, що відноситься до точки перетину); відносити підпорядкування між поняттями зазначаються напрямком стрілки на ребрі графа; рівнозначні вершини графа, що містять супідрядності, слід розміщати на одному рівні, підпорядковані опускають на ступінь нижче. Граф-схема представляє навчальний матеріал як єдине ціле. При огляді навчального матеріалу її можна використати як засіб наочності. Потім після вивчення певної частини навчального матеріалу можна знову повернутися до граф-схеми, співвіднести частину з цілим. Таким чином, учні будуть засвоювати знання діалектично і співвідносити частину з цілим, засвоєне із заново засвоюваним, усвідомлювати риси відомого у невідомому, розуміти переходи від старого до нового і навпаки, тобто одержувати уявлення про всезагальний зв'язок і залежність біологічних, які вивчаються. При використанні структурно-логічних схем для формування основних генетичних понять учні головну увагу звертають на встановлення зв'язків між поняттями і судженнями, що приводить до більш глибокого і міцного засвоєння знань.

Отже, використання сучасних інноваційних технологій навчання генетики та біотехнології у профільній школі надасть можливість для навчання старшокласників відповідно до їхнього професійного самовизначення, виховання особистості, здатної до самореалізації, професійного зростання й мобільності в умовах реформування сучасного суспільства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биология: сборник тестов, задач и заданий с ответами по материалам Всероссийских и международных олимпиад : пособие для учащихся средних и старших клас сов. – М. : Мнемозина, 1998. – 415 с.
2. Ворожейкіна О. М. 100 цікавих ідей для проведення уроку / О. М. Ворожейкіна. – Х. : Вид. група «Основа», 2011. – 287 с.
3. Генкал С. Е. Форми організації навчальної діяльності учнів профільних класів біологічного спрямування / С. Е. Генкал // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2011. – № 1. – С. 86–95.
4. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : навчальний посібник / І. М. Дичківська. – К. : Академвидав, 2004. – 218 с.
5. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н. П. Наволокова. – Х. : Вид. група «Основа», 2011. – 176 с.
6. Князева О. В. Біологічні задачі: теорія і практика : книга для вчителя / О. В. Князева. – К. : СПДФО Князева О. В., 2008. – 100 с.
7. Ковальова Т. Інноваційна освіта : підручник для директора / Т. Ковальова. – К. : Вид. «Плеяда», 2005. – 120 с.
8. Крейг Г. Психологія розвитку / Г. Крейг. – СПб. : Питер, 2000. – 292 с.
9. Поручник Л. Готовність школи до інновацій / Л. Поручник // Директор школи. – 2009. – № 12(540). – С. 15–18.
10. Тимчик О. В. Особливості вивчення розділу «Генетика» у шкільному курсі біології / О. В. Тимчик // Електронне наукове фахове видання «Освітологічний дискурс». – 2010. – № 2. – С. 1–12.
11. Шафран О. І. Організація інноваційного навчання в середніх закладах освіти / О. І. Шафран // Проблеми фізичного виховання і спорту. – 2010. – № 8. – С. 115–118.