

Світлана Горбулінська

## ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ЗНАНЬ ІЗ ГЕНЕТИКИ У СТАРШОКЛАСНИКІВ ПРОФІЛЬНОЇ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ

*Стаття присвячена обґрунтуванню педагогічних умов ефективного формування генетичних знань у профільній загальноосвітній школі, використанню сучасних інноваційних технологій, орієнтованих на особистість та індивідуальність старшокласника, активних методів навчання, що спонукають до активної розумової і практичної діяльності у процесі формування знань. Комплексний підхід до навчання та виховання забезпечується міжпредметними зв'язками, які відображають взаємозв'язок матеріалу окремих навчальних предметів.*

**Ключові слова:** *знання, педагогічні умови, активні методи, генетика*

Українському суспільству нової генерації необхідні особистості з актуальними знаннями, гнучкістю й критичністю мислення, творчою ініціативою, високим адаптаційним потенціалом. І завдання школи – виховати такого громадянина. Успіх кожної дитини, учителя, школи відбудеться при умові постійного пошуку ефективних підходів до розв'язання завдань освіти і виховання з боку педагогів, бажання досягти перемоги у щоденному навчанні, пізнанні нового і цікавого, прагнення реалізувати свої здібності та інтереси – з боку учнів. Вдосконалення та оптимізація процесу формування знань учнями є основною тенденцією сучасного розвитку освіти і важливим етапом на шляху до впровадження нових методів навчання та виховання учнів, оскільки існує нерозривний зв'язок між системою освіти та новими умовами життя в сьогоденні.

Шкільне виховання освічених громадян України, які здатні творчо мислити та аналізувати факти, знаходити правильні рішення в складній ситуації та легко адаптуватися в складному сучасному світі, постійно потребує вдосконалення із розвитком інформаційних технологій та процесом глобалізації. У свою чергу біологічні знання складають основу розуміння наукової картини світу та є важливим елементом культури сучасної обізнаної людини, а якість шкільної біологічної освіти свідчить про готовність молоді до суспільної діяльності та оволодіння професійною освітою. Вивчення біології є необхідною ланкою формування цілісної системи знань про живу природу та природничо-наукову картину світу в школярів. Актуальність нашого дослідження визначається тим, що зміст сучасної біологічної освіти перебуває на етапі оновлення та потребує обґрунтування певних основ ефективного формування генетичних знань у

старшій школі із використанням сучасних інноваційних технологій навчання, орієнтованих на особистість, індивідуальність учня й інших дій та методів, які спонукають до старанного навчання, слугують засобами активізації пізнавальної діяльності. Над питанням вдосконалення педагогічних умов формування знань з біології у старшокласників загальноосвітньої школи працювали ряд педагогів, зокрема, О. К. Богданова, Л. А. Гвоздєва, Н. В. Лакоза, Л. М. Рибалко, І. М. Соколова, В. І. Шулдик. Теоретичні основи проблеми формування пізнавальної діяльності розглядалися у працях відомих педагогів, дидактів: Ю. К. Бабанського, І. Я. Лернера, П. І. Підкасистого, Т. І. Сущенко, Н. Ф. Талізінної та ін. Ідеї особистісно-орієнтованого та диференційованого навчання біології у 10–11 класах належать вченим С. О. Костенко й О. В. Тимчик, а над розробкою методики підвищення творчої активності учнів при вивченні біології працював Б. В. Всесвятський. Український педагог А. С. Макаренко писав: «Жоден із засобів не може бути гарним чи поганим, якщо він вирваний із усієї системи засобів; вирішальним моментом є логіка та дія всієї системи, гармонійно організованої».

Створення умов для формування стійкого інтересу до предмету, активізація знань учнів, розвиток у дітей пізнавального інтересу є предметом постійного творчого пошуку багатьох учителів. Позитивна мотивація пізнавальної та навчальної діяльності є визначальною для успішності кожного учня, розвитку його особистості, вибору ним життєвих пріоритетів. Зокрема, кандидат педагогічних наук Т. Г. Гуцан визначила педагогічні умови як «структурну оболонку педагогічних технологій чи педагогічних моделей, завдяки яким реалізуються компоненти технології». На її думку, педагогічні умови мають віддзеркалювати структуру навчання і вміщувати передбачені технологією компоненти розробленої моделі [1].

Проблемою нашого наукового дослідження були сучасні педагогічні умови формування знань з генетики у профільній загальноосвітній школі. Опрацювавши літературні джерела, можемо констатувати, що термін «педагогічні умови», на думку заслуженого працівника освіти України В. Ф. Калошина, охоплює спеціально організоване соціально-педагогічне середовище та забезпечує формування, засвоєння, розвиток понять шляхом організації навчального процесу, підбору необхідних методів, прийомів та організаційних форм навчання [2].

Педагог із багаторічним досвідом О. В. Молчанюк проаналізувала напрями оптимізації процесу навчання, описані у працях педагогів. Вона відзначає, що підвищення ефективності педагогічного процесу, відповідно до теорії оптимізації, необхідно здійснювати найбільш придатними для конкретних умов засобами, тобто їх комплексом. Ефективність навчання є похідною якості, вона виступає як один із наслідків оптимізації навчання [6].

На нашу думку, вдосконалення процесу навчальної діяльності передбачає його цілеспрямовання, визначення мети, завдань, змісту й технологій навчання. Особливої уваги набуває необхідність використання особистісно зорієнтованого підходу, раціонального розподілу часу та обсягу матеріалу при вивченні певної дисципліни, поєднання форм навчальної діяльності учнів у контексті диференціації та вдосконалення змісту навчання. Якість шкільної біологічної освіти залежить від її практичної спрямованості, переорієнтації цілей освіти на особистість школяра, підготовку його до активної участі у житті суспільства. Зміст навчального предмета «Біологія» в 11 класі є логічним продовженням навчальних курсів основної школи і розкривається за розділами й темами, що характеризують властивості живої природи на різних рівнях організації. В 11 класі розглядаються питання генетики, навчальний матеріал про основні закономірності успадкування ознак розкривається відповідно до історії розвитку генетики: закономірності спадковості, встановлені Г. Менделем, хромосомна теорія спадковості, молекулярна теорія гена. Висвітлено сучасний етап розвитку генетики матеріалом про програму «Геном людини», методи генної інженерії, клонування. Теми «Закономірності спадковості» та «Закономірності мінливості» подаються на основі хромосомної теорії спадковості. Учні мають оволодіти механізмами розподілу генів у ході статевого розмноження і теоретичними основами законів Г. Менделя. Особливу увагу присвячено питанню виникнення мутацій, ознайомленню учнів з їхнім різноманіттям і значенням для медицини та селекції тварин і рослин. Розглядаються перспективи розвитку молекулярної біології та біотехнології, порівнюються їх можливості з методами класичної біології та селекції. Необхідним аспектом є проведення практичних робіт на тему «Розв'язування типових задач з генетики. Хромосомна теорія. Взаємодія генів», при проведенні яких учні закріплюють вміння розв'язувати генетичні задачі з використанням законів Г. Менделя у випадках моно- або дигібридного схрещування [3].

Розглядаючи педагогічні умови формування знань з генетики та біотехнології, можна зауважити, що центром і метою навчання є особистість вихованця. Особистісно зорієнтованість навчально-виховного процесу спрямована на формування самодостатнього, повноцінного, творчого суб'єкта діяльності, пізнання та спілкування. Цей процес передбачає створення передумов для самореалізації особистості, розкриття її природних задатків, прагнення до свободи та відповідальності. Виходячи з інтересів особистості, рівня її знань і умінь, учитель визначає мету знань і корегує освітній процес, керуючись розвитком особистості. В контексті особистісно зорієнтованого навчання доцільно розглядати диференціацію процесу навчання для забезпечення кожному учневі умов для його максимального розвитку. У педагогічній науці і практиці розрізняють два види диференціації: внутрішню і зовнішню. Рівнева диференціація

розроблена В. В. Фірсовим, В. А. Орловим, В. М. Монарховим, виражається в тому, що, навчаючись в одному класі, за одною програмою і підручником, учні можуть засвоювати матеріал різного рівня складності. За цих умов визначальним має бути не середній і не високий рівень вимог до результатів навчання, в якому формулюються мінімально необхідні вимоги до засвоєння знань [8].

Рівнева диференціація навчання є запорукою розвитку дітей з різними здібностями й інтересами. Кожен учень одержує право і можливість самостійно визначати, на якому рівні він засвоїть навчальний матеріал. Єдина умова – цей рівень має бути не нижче рівня обов'язкової підготовки. Диференціація навчання досягається шляхом забезпечення кожного учня навантаженням, відповідно з його індивідуальними можливостями, що практикується різними способами: диференційовані домашні завдання, необов'язкові завдання, додаткові індивідуальні завдання. Вчитель С. П. Логачевська зазначає, що завдання диференційованого навчання полягає в тому, щоб визначити для кожного школяра найпродуктивніший вид роботи на уроці і вдома; завдання диференційованого навчання не можна зводити лише до того, щоб пристосувати навчання до дитячих індивідуальних особливостей, а більш активно впливати на їх формування, забезпечувати максимальний розвиток позитивних рис, нахилів і здібностей. Зміст диференціації навчального процесу полягає у визначенні дидактичних шляхів ліквідації прогалів у знаннях, використанні різноваріантних завдань, коригуванні діяльності [5]. Таким чином, реалізація у практиці формування знань з генетики та біотехнології принципів диференціації має здійснюватися різними методами і формами навчання, різними прийомами роботи з учнями.

Формування цілісної картини природи у світогляді дитини, створення системи знань, що є надзвичайно важливим, зумовлюється взаємозв'язками між окремими навчальними дисциплінами. Відповідно міжпредметні зв'язки є дидактичним засобом, який передбачає комплексний підхід до формування й засвоєння знань, що дає можливість сформувати зв'язки між предметами для поглибленого, всебічного розгляду найважливіших понять, явищ. Послідовна, систематична реалізація міжпредметних зв'язків у педагогічному процесі значно підсилює його загальну ефективність, а разом із тим позитивно впливає на навчання та різнобічний розвиток учнів. Педагог В. Сухомлинський у книжці «Сто порад вчителю» зазначає: «Про між предметні зв'язки говориться дуже багато. Кожному вчителю потрібно шукати у своєму предметі точки зіткнення з матеріалом інших предметів. Та найбільш глибокі зв'язки – я в цьому твердо переконаний – лежать не скільки в змісті фактичного матеріалу, скільки в характері розумової праці» [7].

Саме міжпредметні зв'язки відображають комплексний підхід до навчання та виховання, забезпечують виділення основних елементів змісту освіти та узгодження і взаємозв'язки матеріалу окремих навчальних

предметів. Їх часто використовують у поєднанні з внутрішньо-предметними зв'язками. Вони забезпечують реалізацію принципу систематичності й наступності та стимулюють учнів до повторення пройденого матеріалу. На першому етапі під час вивчення генетики та біотехнології слід приділити особливу увагу елементарним знанням із фізики і хімії, щоб забезпечити природничо-наукову основу для більш повноцінного засвоєння знань щодо молекулярних механізмів процесів успадкування. Тема «Спадковість і мінливість організмів» подається з основами, точніше, з елементами теорії ймовірності та комбінаторики. Для цього на початку її вивчення варто розглянути ряд задач із суміжних дисциплін математичного циклу. Елементи теорії ймовірності, статистики, комбінаторики у вивченні генетичних закономірностей радить застосовувати учитель біології С. В. Лагодюк. Він зазначає, що передумовою реалізації міжпредметних зв'язків є інтеграція в науці і практиці – міжнауковий синтез, гібридизація, де на перетині дисциплін виникають нові молоді науки, як от: біофізика, біохімія, математична лінгвістика, біокібернетика, семіотика, аксіологія, евристика, ергономіка та інші [4].

Системність та послідовність при вивченні біології у 7–9 класах заклала підґрунтя для вивчення біології та генетики, зокрема, у старших класах. Основні парадигми генетики – успадкування ознак та мінливості живих організмів частково розглядались при вивченні рослинного і тваринного світу, а також при ознайомленні з біологією людини. Генетичні закони та закономірності успадкування ознак учні вивчають в 11 класі, чому передують ознайомлення з молекулярною будовою носіїв спадкової інформації у 10 класі на уроках біології та хімії. Таким чином, різноманіття функцій міжпредметних зв'язків в процесі навчання показує, що сутність даного поняття не може бути визначена однозначно. Явище міжпредметних зв'язків багатомірне. Вони не обмежуються рамками змісту, методів, форм організації навчання. Використання міжпредметних зв'язків дає можливість об'єднати програмовий матеріал у вигляді стрункої системи знань, творчо підійти до виконання тих завдань, які потребують знань з інших предметів та забезпечують послідовне відображення в змісті шкільних природничо-наукових дисциплін об'єктивних взаємозв'язків, які існують у природі.

Найважливішим засобом активізації особистості в навчанні виступають активні методи навчання. Вчитель біології з багаторічним досвідом М. В. Вовканець зазначає, що навчання, пристосоване до індивідуальних потреб учнів, потребує різноманітних підходів та підкреслює, що варто проводити уроки таким чином, де самі учні доходять висновків із допомогою вчителя [3].

На нашу думку, використання активних методів навчання на уроках генетики спонукає учнів до активної розумової і практичної діяльності у процесі оволодіння навчальним матеріалом. Активне навчання передбачає використання такої системи методів, яка спрямована головним чином не на

виклад вчителем готових знань, їх запам'ятовування і відтворення, а на самостійне оволодіння учнями знаннями і вміннями у процесі активної розумової і практичної діяльності. Особливості активних методів навчання полягають у тому, що в їх основі закладено спонукання до практичної та розумової діяльності, без якої немає руху вперед в оволодінні знаннями. Активні методи навчання доцільні на початку викладу нового матеріалу – це постановка проблеми, яку учням потрібно вирішити; в кінці викладу нового матеріалу – як практичне обґрунтування актуальності названої теми; замість викладу нового матеріалу – вся тема розкривається за допомогою активних методів навчання (ділові ігри, навчання).

Різноманітність педагогічних умов дає змогу вчителю максимально продуктивно взаємодіяти з учнями, враховувати їх індивідуальні потреби, акцентувати на важливому та значно підвищити рівень пізнавальної активності учнів у ході засвоєння предметних знань. Доцільно поєднувати різноманітні підходи протягом уроку. Модель спільної педагогічної діяльності з проектування, організації, проведення навчального процесу та забезпечення комфортних умов для учнів і вчителя подано на рисунку 1.

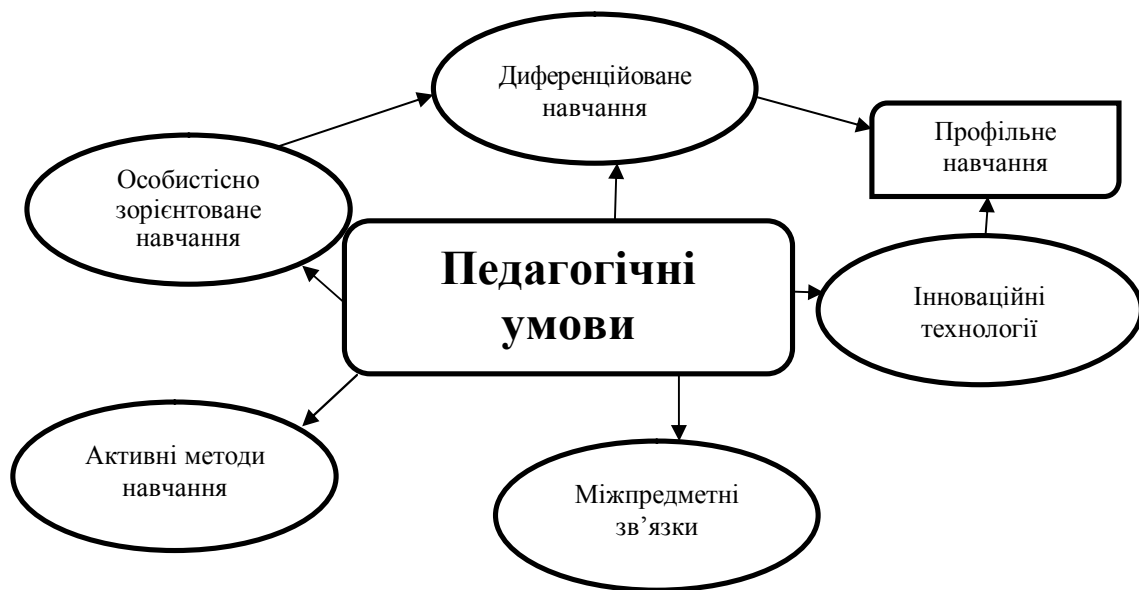


Рис. 1. Педагогічні умови формування знань з генетики

Рівень сформованості знань старшокласників залежить від педагогічних умов, які є технологією навчання вчителя, вони сприяють розвитку логічного мислення, самоосвіті, формуванню наукового світогляду. Інакше можна констатувати, це спеціально організоване соціально-педагогічне середовище, що забезпечує формування, засвоєння, розвиток знань шляхом організації навчального процесу, підбору необхідних методів, прийомів та організаційних форм навчання. Найбільш ефективним, як зазначають вчителі та педагоги з багаторічним досвідом, є поєднання різних методів та технологій у навчальному процесі. Зокрема, інноваційне навчання – зорієнтоване на динамічні зміни в навколишньому світі, що

ґрунтується на розвитку різноманітних форм мислення, творчих здібностей, високих соціально-адаптаційних можливостей особистості школяра. Особистісно-орієнтовані технології навчання передбачають впровадженням вчителем диференціацію навчання, при якій враховуються індивідуально-типологічні особливості особистості. Активне навчання передбачає використання такої системи методів, яка спрямована на самостійне оволодіння учнями знаннями і вміннями у процесі активної розумової і практичної діяльності. У свою чергу міжпредметні зв'язки є дидактичним засобом, який передбачає комплексний підхід до формування й засвоєння знань, що дає можливість сформулювати зв'язки між предметами для поглибленого, всебічного розгляду найважливіших понять, явищ. Таким чином, ефективність навчання в системі сучасної освіти залежить від уміння вчителя обрати педагогічні умови формування стійкого інтересу до предмету, активізації знань учнів, розвитку пізнавального інтересу.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Гуцан Т. Г. Педагогічні умови формування готовності майбутніх вчителів економіки до профільного навчання старшокласників [Електронний ресурс] / Т. Г. Гуцан. – Режим доступу : <http://intkonf.org>.
2. Калошин В. Ф. Педагогічні засади розвитку творчості в учнів навчальних закладів професійно-технічної освіти : [методичний посібник] / В. Ф. Калошин, Д. В. Гоменюк, Л. Л. Сушенцева. – К., 2008. – 86 с.
3. Костенко С. О. Аналіз педагогічних умов що впливають на ефективність вивчення генетики у вищій і середній школі / С. О. Костенко, Н. І. Ястребцова // Вісник НУБіП України. – 2009. – Вип. 132. – С. 381–392.
4. Лагодюк С. В. Евристичні задачі до теми «Спадковість і мінливість організмів» / С. В. Лагодюк // Біологія : газета для вчителів біології. – 2007. – № 25/26. – С. 37–38.
5. Логачевська С. П. Зміст і методика диференційованого навчання / С. П. Логачевська // Диференціація у звичайному класі. – К., 1998. – С. 31–87.
6. Молчанюк О. В. Сутність та засоби вирішення проблеми оптимізації навчально-виховного процесу / О. В. Молчанюк // Засоби навчальної та науково-дослідної роботи / ХДУ ім. Г. С. Сковороди. – 2001. – С. 19–22.
7. Сухомлинський В. О. Сто порад учителеві / В. О. Сухомлинський. – К. : Радянська школа, 1988. – 310 с.
8. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : науково-методичний посібник / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. – К. : А.С.К., 2003. – 240 с.