Карпатський національний університет імені Василя Стефаника
Факультет природничих наук
Кафедра біології та екології

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти

на тему:

«МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ У СТАРШИХ КЛАСАХ»

Виконала студентка ІІ курсу,
групи СО(ПрН)з2м
спеціальності 014.15 – Середня освіта
(природничі науки)
Борух Діана Романівна
Керівник: к.б.н., доцент Микитин Т.В.
Рецензент: к.б.н., доцент Гнєзділова В.І.

м. Івано-Франківськ - 2025р.

ЗМІСТ

ВСТУП……..3

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ……..…..6

1.1.Місце проблемного навчання у сучасній системі освіти…….....6

1.2. Поняття та сутність проблемного навчання……7

1.3. Історія становлення проблемного навчання у педагогіці……..…16

1.4. Класифікація проблемних ситуацій та завдань…….18

1.5. Психологічні основи проблемного навчання……20

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ У СТАРШИХ КЛАСАХ……...22

2.1.Специфіка біологічного матеріалу, що сприяє створенню проблемних ситуацій…….....22

2.2.Методи і прийоми проблемного навчання на уроках біології……...26

2.3.Розробка навчально-методичних матеріалів для уроків з проблемним навчанням……30

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА З УПРОВАДЖЕННЯ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ…….....36

3.1.Організація та етапи експерименту…….36

3.2.Практичні матеріали експериментального дослідження……..38

3.3. Результати діагностувальної роботи……..41

3.4.Визначення рівня пізнавальної активності учнів……...42

3.5.Загальний аналіз результатів експерименту……...46
ВИСНОВОК……..……48
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ……...……50
ДОДАТКИ…….…..54
ДОДАТОК А……...54
ДОДАТОК Б ……...…62

ВСТУП

Сучасна освіта стоїть перед низкою нових викликів, які пов’язані з розвитком суспільства, технологій та глобальних змін у світі. Основна мета школи сьогодні полягає не лише у передачі учням знань, а й у формуванні їхніх умінь мислити критично, аналізувати інформацію, ухвалювати обґрунтовані рішення та ефективно співпрацювати з іншими. Традиційна модель навчання, яка передбачає переважно пасивне сприйняття інформації, вже не відповідає сучасним освітнім вимогам. Тому одним із пріоритетних завдань педагогіки є впровадження активних форм навчальної діяльності, серед яких проблемне навчання займає особливе місце.

Проблемне навчання – це методика, яка спрямована на активізацію пізнавальної діяльності учнів, стимулює їх до самостійного пошуку знань, формує навички дослідження, аналізу та узагальнення інформації. На уроках з елементами проблемного навчання школярі не просто засвоюють готові факти, а й активно беруть участь у процесі пізнання: висувають гіпотези, перевіряють їх через експеримент або дослідження, обговорюють різні точки зору та роблять власні висновки. Такий підхід сприяє розвитку критичного мислення, творчих здібностей, самостійності та відповідальності за прийняті рішення [18].

Особливе значення проблемне навчання має на уроках біології у старших класах. Біологія вивчає життя, зокрема здоров’я людини та її взаємодію з довкіллям. Завдяки вивченню біологічних процесів учні розуміють, як працює організм, як люди впливають на природу і як наукові відкриття змінюють життя суспільства. Проблемне навчання допомагає поєднати теоретичні знання

з практичними дослідженнями, стимулюючи активне мислення та самостійне здобуття знань [20]. Наприклад, такі теми, як екологія, здоровий спосіб життя, генетика чи біотехнології, дозволяють ставити проблемні питання, які мають реальне значення для сучасного життя.

Старшокласники вже володіють базовими знаннями та досвідом навчальної діяльності, що дозволяє їм обговорювати складні біологічні теми, висувати гіпотези, проводити міні-дослідження та обґрунтовувати власні позиції. Таким чином, проблемне навчання відповідає психологічним особливостям учнів старших класів і сприяє розвитку їхніх дослідницьких, аналітичних та комунікативних навичок.

Сьогодні це має особливу актуальність через глобальні екологічні проблеми, такі як зміна клімату, зникнення видів тварин і рослин, забруднення довкілля, зменшення природних ресурсів, а також розвиток науки та медицини. Уроки біології з елементами проблемного навчання дозволяють учням не лише зрозуміти складні процеси природи, а й усвідомити роль людини у збереженні біосфери, формують екологічну свідомість та соціальну відповідальність.

Метою даної роботи є вивчення ефективних способів застосування проблемного навчання на уроках біології у старших класах з метою підвищення зацікавленості учнів предметом, розвитку їхнього критичного мислення та формування навичок самостійного здобуття знань.

Предметом дослідження є методи та прийоми застосування проблемного навчання та організація роботи учнів під час таких занять, а **об’єктом –** процес навчання біології у старших класах.

Для досягнення мети роботи було поставлено такі **завдання**:

1. Вивчити науково-методичну літературу із використанням проблемного навчання.
2. Визначити особливості застосування проблемного навчання на уроках біології.
3. Розробити приклади проблемних завдань та навчальних ситуацій для старшокласників.

4. Дослідити вплив проблемного навчання на активність та успішність учнів.

Дипломна робота спрямована на систематизацію сучасних підходів до створення проблемних ситуацій на уроках біології та вивчення їхнього впливу на розвиток пізнавальної активності, самостійності та критичного мислення учнів. Особлива увага приділяється методам організації роботи школярів та поєднанню теоретичних знань із практичними дослідженнями.

Результати дослідження можуть бути використані:

- безпосередньо на уроках біології у старших класах для підвищення ефективності навчання;
- у методичній роботі, семінарах, тренінгах або курсах підвищення кваліфікації вчителів;
- у позашкільній освіті, зокрема під час організації гуртків, науково-дослідницьких проєктів або екологічних клубів;
- як база для подальших наукових досліджень у сфері педагогіки та методики викладання біології.

Таким чином, проблема впровадження проблемного навчання є актуальною і важливою для сучасної школи, оскільки вона сприяє підвищенню пізнавальної активності учнів, розвитку критичного мислення та формуванню компетентностей, необхідних для життя у сучасному світі.

Магістерська робота складається з 65 сторінок, а точніше з трьох розділів. У першому розділі йде мова про про сутність проблемного навчання, його місце у сучасній системі освіти, історію розвитку, класифікацію проблемних ситуацій та завдань. Другий розділ присвячено особливостям використання проблемного навчання на уроках біології. Розглядаються специфіка біологічного матеріалу для створення проблемних ситуацій, методи і прийоми активізації учнів, а також розробка навчально-методичних матеріалів для проведення уроків з елементами проблемного навчання. У третьому розділі йде мова про організацію та етапи експерименту з проблемного навчання, дослідження пізнавальної активності учнів та оцінку ефективності застосованої методики.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ

1.1 Місце проблемного навчання у сучасній системі освіти

У сучасній освітній системі проблемне навчання посідає особливо важливу роль, тому, що відповідає новим вимогам суспільства щодо підготовки самостійних, креативних і критично мислячих особистостей. Перехід від традиційного, переважно репродуктивного навчання до компетентнісного підходу передбачає не лише передачу готових знань, а й створення умов, за яких учні самі здобувають, аналізують та осмислюють інформацію. Такий підхід стимулює активну пізнавальну діяльність, розвиває навички дослідження та самостійного формування висновків.

Особливо яскраво переваги проблемного підходу проявляються під час вивчення біології, адже ця наука вимагає спостережень, аналізу природних процесів та встановлення причинно-наслідкових зв’язків. Шкільний курс біології нині орієнтований не лише на запам’ятовування фактів, а й на формування в учнів наукового світогляду, умінь працювати з різними джерелами та робити аргументовані висновки на основі дослідів [2,3]. Проблемні завдання перетворюють урок на дослідницьку майстерню, де кожен школяр відчуває себе учасником справжнього наукового пошуку.

На практичних заняттях цей підхід реалізується через створення навчальних ситуацій, проведення експериментів, дискусій або колективних проєктів. Наприклад, учням можна запропонувати з’ясувати, чому певний вид тварин зникає з певного середовища, передбачити наслідки зміни клімату для місцевих екосистем чи пояснити механізми пристосування організмів до різних умов існування. Такі завдання не мають однозначної відповіді, тому школярі вимушені шукати факти, аналізувати літературу, проводити спостереження або власні міні-досліди.

Важливим результатом роботи з проблемними ситуаціями стає формування екологічної свідомості та відповідального ставлення до довкілля. Під час виконання завдань, пов’язаних із захистом природи, учні вчаться бачити свій вплив на довкілля та розуміють, що знання з науки допомагають берегти і відновлювати навколишній світ.

Актуальність проблемного навчання зростає і в умовах реформування української освіти, зокрема у межах концепції Нової української школи. Воно повністю відповідає принципам компетентнісного та особистісно орієнтованого навчання, сприяє міжпредметній інтеграції та розвитку дослідницьких і комунікативних умінь [7]. Завдяки цьому освітній процес наближається до реальних життєвих потреб та практичних ситуацій.

Проблемний підхід є універсальним інструментом, оскільки він ефективно застосовується як у школі, так і у вищих навчальних закладах, і є однаково результативним для природничо-математичних і гуманітарних дисциплін [10]. Уроки біології, фізики, літератури чи історії стають більш результативними, якщо учні залучені до обговорень, пошуку доказів та формування власних рішень.

Таким чином, проблемне навчання займає провідне місце в сучасній системі освіти, адже поєднує інноваційний підхід із практичною спрямованістю. Воно не лише забезпечує глибше засвоєння матеріалу, а й формує у школярів ключові компетентності: здатність самостійно здобувати знання, мислити критично, приймати обґрунтовані рішення та діяти ефективно у непередбачуваних життєвих умовах.

1.2 Поняття та сутність проблемного навчання

Проблемне навчання належить до сучасних ефективних дидактичних технологій, метою яких є активізація пізнавальної діяльності учнів та розвиток їх критичного і творчого мислення [4, 5, 12].

Його методологічна основа полягає у формуванні перед учнями проблемних ситуацій, що потребують інтелектуального зусилля для їх

усвідомлення та подальшого розв’язання. Процес засвоєння знань у цьому підході здійснюється через аналіз, спостереження, висування гіпотез, розв’язання пізнавальних та дослідницьких завдань, перевірку їх результатів і формулювання узагальнень і висновків.

Водночас використання проблемного навчання має як позитивні сторони, так і певні труднощі в реалізації. Для наочності подаємо їх у вигляді таблиці.

Таблиця 1.1

Переваги та недоліки проблемного навчання

Переваги	Недоліки
Розвиває критичне та творче мислення	Вимагає більше часу на підготовку та проведення
Підвищує інтерес і мотивацію учнів	Деяким учням складно працювати з проблемними завданнями
Формує навички самостійного пошуку інформації	Може бути неефективним при низькому рівні базових знань
Сприяє роботі в команді та розвитку комунікації	Можливі конфлікти під час групової роботи
Дає змогу застосовувати знання на практиці	Не всі теми легко адаптувати до проблемного підходу
Краще запам’ятовується матеріал завдяки власному досвіду	Учитель повинен мати високий рівень професійної підготовки та вміти гнучко пристосовуватися до різних ситуацій.

Проблемне навчання має низку беззаперечних переваг [20]. По-перше, проблемне навчання сприяє розвитку критичного та творчого мислення. Учні не лише засвоюють готові знання, а й вчаться аналізувати інформацію, порівнювати факти, формулювати й перевіряти власні гіпотези. Це забезпечує глибше розуміння матеріалу та формує вміння бачити зв’язки між окремими явищами.

По-друге, цей метод суттєво підвищує інтерес і мотивацію до навчання. Робота з життєвими або наближеними до реальності проблемами робить уроки більш динамічними та емоційно насиченими, що стимулює активність учнів і бажання брати участь у дискусіях.

По-третє, проблемне навчання сприяє формуванню навичок самостійної пізнавальної діяльності. Школярі вчаться працювати з різними джерелами інформації, критично оцінювати дані, відбирати головне й робити власні висновки.

Важливою перевагою є й те, що така форма роботи розвиває комунікативні та соціальні вміння. Під час групових обговорень учні навчаються аргументовано відстоювати свою позицію, слухати співрозмовників, шукати компромісні рішення та працювати в команді.

Крім того, проблемне навчання забезпечує практичне застосування знань. Учні бачать, як теоретичні відомості допомагають вирішувати реальні завдання, що підсилює усвідомлення цінності отриманих знань і сприяє їхньому міцнішому засвоєнню. Завдяки власній активній участі інформація запам’ятовується значно краще, ніж під час традиційного пояснення матеріалу.

Разом із тим, поряд із перевагами, проблемне навчання має певні недоліки та обмеження, які необхідно враховувати під час його впровадження. Насамперед, цей метод вимагає значних часових витрат як на підготовку, так і на проведення уроків. Учитель повинен заздалегідь продумати проблемну ситуацію, підготувати дидактичні матеріали та передбачити можливі варіанти розвитку дискусії.

Ще одна складність полягає в тому, що не всі учні однаково готові працювати самостійно. Деякі можуть відчувати невпевненість або труднощі з виконанням завдань, особливо якщо їм бракує базових знань. Через це навчання може стати менш ефективним.

Групова форма роботи іноді призводить до конфліктів чи непорозумінь між учнями, що вимагає від педагога вміння делікатно регулювати взаємодію та підтримувати конструктивну атмосферу.

Крім того, не всі теми навчальної програми можна подати через проблемні ситуації. Деякі розділи, особливо ті, що передбачають переважно репродуктивне засвоєння матеріалу, потребують традиційних пояснювально-ілюстративних методів.

Варто зазначити, що ефективність проблемного навчання значною мірою залежить від професійної майстерності вчителя. Педагог має бути не лише глибоким знавцем предмета, а й уміти швидко орієнтуватися в непередбачуваних ситуаціях, коригувати хід заняття, стимулювати дискусію та підтримувати інтерес учнів.

Отже, проблемне навчання є потужним інструментом розвитку інтелектуальних і комунікативних здібностей школярів, однак його застосування потребує високого рівня підготовки, гнучкості та методичної майстерності з боку вчителя. Раціональне поєднання цього методу з іншими формами та прийомами роботи дозволяє максимально використати його потенціал і мінімізувати наявні труднощі.

Важливим є те, що проблемне навчання має певну структуру та етапність [18]. Послідовність етапів відображає логіку пізнавальної діяльності школярів - від виникнення проблемної ситуації до самостійного формулювання висновків. Це забезпечує системність у формуванні нових знань та навичок. Структуру процесу проблемного навчання відображено на схемі (рис. 1.1).

На етапі створення проблемної ситуації вчитель формує навчальну ситуацію, яка містить протиріччя, незрозумілі або суперечливі факти, що викликають у учнів когнітивний дискомфорт. Мета – зацікавити учнів, активізувати їх мислення та спонукати до самостійного пошуку рішень. Вчитель може використовувати практичні приклади, експерименти, демонстрації, наукові питання або життєві ситуації, які викликають потребу у вирішенні проблеми.

На етапі усвідомлення проблеми учні повинні усвідомити, у чому полягає проблема. Вони аналізують ситуацію, визначають суперечності, виділяють головне і формулюють ключові питання. На цьому етапі важливо, щоб учні

самостійно усвідомили необхідність пошуку відповіді, а не отримували готову інформацію від вчителя.

Учні формулюють власні припущення та пропозиції щодо розв'язання проблеми на етапі висунення гіпотез, пошук шляхів розв'язання. Вони обговорюють різні підходи, аналізують можливі методи та стратегії, застосовують логіку і знання з попередніх тем. Вчитель виконує роль консультанта, направляє мислення учнів і допомагає структурувати їхні ідеї.

На етапі аналіз та обґрунтування результатів учні перевіряють свої гіпотези та оцінюють результати. Вони проводять експерименти, порівнюють дані, роблять висновки щодо правильності чи хибності своїх припущень. Важливим є формування критичного мислення та вміння обґрунтовувати власні висновки на основі доказів.

Учні систематизують отриману інформацію, формують остаточні висновки та роблять узагальнення на етапі формулювання висновків і засвоєння знань. На цьому етапі відбувається інтеграція нових знань у вже наявну систему уявлень, що сприяє глибокому та тривалому засвоєнню матеріалу. Вчитель може підсумувати основні ідеї, зв'язати їх з практичними застосуваннями та дати завдання для закріплення знань.

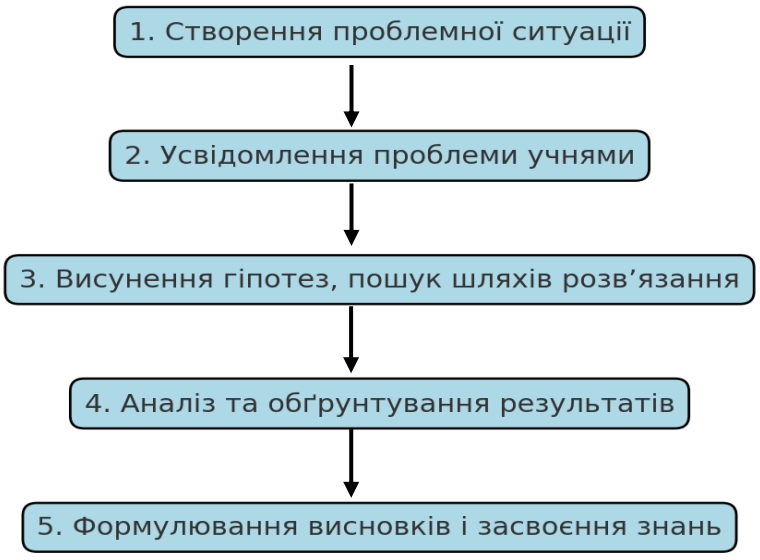


Рис. 1. 1. Етапи проблемного навчання

Крім того, виокремлюють різні рівні проблемності, які відрізняються мірою самостійності учнів у постановці та розв'язанні навчальних завдань [12]. Така диференціація дозволяє вчителю варіювати методику залежно від рівня

підготовленості учнів та складності навчального матеріалу. Основні рівні проблемності подано в таблиці (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Рівні проблемного навчання

Рівень	Характеристика ролі учителя	Діяльність учнів	Приклад у біології
Перший	Учитель формулює проблему, надає допомогу та інформацію	Учні аналізують ситуацію та шукають рішення під керівництвом педагога	«Чому фотосинтез називають основою життя на Землі?» – учитель підказує джерела інформації
Другий	Учитель створює ситуацію, разом з учнями аналізує її	Учні самі формулюють проблему й розв'язують завдання	«Чому клітина має два типи поділу – мітоз і мейоз?»
Третій	Учитель лише повідомляє проблемну ситуацію	Учні самостійно аналізують, ставлять проблему й знаходять рішення	«Чи можливе життя на Землі без грибів?»

Проблемне навчання здійснюється за загальною схемою. Вчитель створює проблемну ситуацію, учні аналізують її, усвідомлюючи невідоме для себе, й шукають способи вирішення проблеми.

Учитель допомагає учням, організовуючи їх роботу і надаючи необхідну для розв'язання проблеми інформацію. Це перший рівень проблемності. Другий рівень проблемності відрізняється від першого тим, що вчитель спільно з учнями аналізує ситуацію і підводить їх до проблеми, а вони вже самостійно формулюють завдання й розв'язують його. Третій рівень полягає в тому, що учням повідомляється проблемна ситуація, а її аналіз, вияснення проблеми, формування завдання й вибір оптимального розв'язання вони здійснюють самостійно. Результатом проблемного навчання є нові знання, вміння та

способи розумової діяльності. Основною формою проблемного навчання є урок.

Розв'язання проблеми означає самостійне розкриття суті явища. Але щоб самостійно розкрити суть, їм необхідно ґрунтовно ознайомитися з явищем і засвоїти його. Тому проблемний урок підводить учителя до необхідності так організувати роботу учнів на уроці, щоб вони спершу отримали весь необхідний фактичний матеріал. При правильному використанні методики проблемна інтелектуально-пізнавальна діяльність учнів не може не бути ефективною. Учні не можуть не засвоїти матеріал. Це визначається тим, що правильно організована інтенсивна розумова діяльність закономірно пов'язана з високою активністю пізнавальних процесів: увагою, сприйняттям, уявою, запам'ятовуванням. Тож, раціонально організовуючи ту чи іншу розумову діяльність учнів, ми можемо передбачати результати навчання, а значить і планувати їх. Проблемна інтелектуально-пізнавальна діяльність наближає учнів до реальних життєвих умов і готує їх до ініціативної, творчої праці.

Проблемний урок допомагає учням краще розуміти й запам'ятовувати матеріал, адже вони самі шукають відповіді та роблять висновки. Такі знання стають для них ближчими й важливішими, ніж ті, які просто пояснює вчитель.

На проблемному уроці матеріал висвітлюється так, щоб викликати самостійну розумову діяльність учнів, а через неї забезпечити активну цілеспрямовану увагу, сприйняття, запам'ятовування. Учитель ставить учнів перед необхідністю розв'язання нового, невідомого. Для цього він організовує ознайомлення учнів з фактичним матеріалом і пропонує їм самостійно з'ясувати суть явища, зробити необхідні висновки, застосовуючи знання, уміння, навички, життєвий досвід, які вони вже мають.

Проблемний виклад спрямовано на те, щоб процес пізнання включав не тільки засвоєння ними готових висновків від учителя, а на те, щоб учні вчилися мислити, самостійно розв'язуючи проблемно-пізнавальні завдання.

Не менш важливим елементом проблемного уроку є проблемне завдання, яке виступає у вигляді запитання, сформульованого вчителем, або доручення учням знайти та оцінити розбіжності в матеріалах, поданих для спостереження.

Такі завдання застосовуються при вивченні нового матеріалу, перевірці знань або повторенні раніше вивченого. Нижче (табл. 3.1) наведені приклади проблемних завдань, які можна застосувати на уроці біології.

Таблиця 3.1

Приклади проблемних завдань у біології

Тема	**Проблемне завдання**	**Завдання учнів**	**Очікуваний результат / Сформовані уміння та навички**
Будова клітини	Чому тваринна клітина не може здійснювати фотосинтез, на відміну від рослинної?	Порівняти будову клітин і наявність органел	Розвиток аналітичного мислення; уміння порівнювати структуру і функції
Фізіологія дихання	Чому під час фізичної активності частота дихання збільшується, а не залишається постійною?	Проаналізувати дані про рівень кисню та CO_2 до і після навантаження	Вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; критичне мислення
Екосистеми та харчові ланцюги	Що станеться з популяцією зайців, якщо у лісі зникнуть лисиці?	Проаналізувати харчові ланцюги та чисельність видів	Навички прогнозування наслідків змін в екосистемі; критичне мислення
Фотосинтез та енергія рослин	Чому листя рослин, яке знаходиться в тіні, зеленіше або менш зелене, ніж листя на сонці?	Проаналізувати вплив світла на фотосинтез та пігментний склад листків	Вміння досліджувати вплив зовнішніх факторів на живі організми; критичне мислення

Дана таблиця містить конкретні приклади проблемних завдань для уроків біології [14,16]. Вона дозволяє наочно показати, як проблемне навчання реалізується на практиці: від постановки питання до розвитку конкретних навичок учнів. Вона слугує орієнтиром для планування уроків та демонструє, як інтегрувати проблемні завдання у різні теми курсу біології, забезпечуючи активізацію пізнавальної діяльності та розвиток ключових компетентностей.

Правильно підібрані завдання орієнтують школярів у проблемах, пов'язаних з вивченням тієї чи іншої науки, формують інтелектуально-

пізнавальну та творчу самостійність, виховуючи стійку духовну потребу в пізнанні.

Перевірку виконання проблемного завдання слід здійснювати [27, 30]:

- Візуально: шляхом перегляду учнівських записів після завершення роботи над ними;
- За взірцем: коли зачитуються і аналізуються декілька відповідей;
- Можна запропонувати учням назвати лише по одному пункту, щоб у такий спосіб скласти зразковий перелік основних пунктів відповіді;
- Шляхом виконання тестових завдань;
- Шляхом проведення бліц-опитування чи написання літературних, літературознавчих, історичних диктантів тощо;
- Використовувати інтерактивні методи: «Займи позицію», «Прес», «Уявний мікрофон», «Коло думок», «Асоціативний кущ», «Мозковий штурм», «Дерево рішень», «Виправ помилки Петрика», «Ти – мені, я – тобі», «Знайди відповідник», «Навчаючи – учусь» тощо.

Під час проведення проблемних уроків варто використовувати систему контролю, запропоновану К. Бахановим [4,5]. Вона передбачає:

- Попередній (вхідний) контроль на початку заняття, коли учні за короткий час виконують кілька тестових завдань. Ці завдання перевіряються за кодом і мають оцінювати не лише знання, а й сформовані вміння;
- Поточний контроль – відстеження того, як учні застосовують свої знання під час розв’язання проблемних ситуацій;
- Підсумковий (вихідний) контроль наприкінці уроку для перевірки результатів навчальної діяльності.

1.3 Історія становлення проблемного навчання у педагогіці

Проблемне навчання має глибоке історичне коріння, що сягає часів античності. Його елементи простежуються ще у філософських «евристичних бесідах» Сократа, який через постановку запитань спонукав учнів самостійно доходити до істини [24]. Уже в цьому підході відображалася головна ідея

проблемного навчання – активізація мислення через створення інтелектуальної труднощі, яку необхідно подолати.

У подальшому розвиток цієї ідеї отримав відображення у працях відомих педагогів-гуманістів Нового часу – Ж.-Ж. Руссо, Й.Г. Песталоцці, А. Дістервега, К.Д. Ушинського. Вони розглядали освіту як процес природного розвитку здібностей дитини та формування самостійності у пізнанні. Руссо закликав «запалювати думку учня», а не передавати йому готові знання, Песталоцці наголошував на розвитку мислення через діяльність, а Ушинський – на важливості активного засвоєння знань і творчої самостійності школярів [8] .

Становлення проблемного навчання як цілісної педагогічної концепції пов’язане з працями американського філософа і психолога Джона Дьюї. Він одним із перших обґрунтував, що навчальний процес має ґрунтуватися не на механічному запам’ятовуванні готової інформації, а на дослідницькій діяльності учнів. Дьюї критикував традиційну систему навчання, яка придушує природну пізнавальну активність, і пропонував створювати такі навчальні ситуації, коли учень стикається з проблемою, самостійно шукає шляхи її розв’язання і формує власний досвід пізнання [9].

Наприкінці XIX – на початку XX століття в європейській педагогіці з’явилася низка новаторських підходів, побудованих на використанні дослідницького методу. Серед них – лабораторно-евристичний метод Ф. Вінтергальтера, дослідно-дослідницький метод А. Герда, евристичний метод Армстронга, природничо-науковий метод А. Пінкевича, а також метод проєктів В. Кілпатріка та дальтон-план [8]. Усі ці підходи мали спільну мету – активізувати пізнавальну діяльність учнів через самостійне дослідження, експеримент і відкриття нового знання.

Вагомий внесок у розвиток теорії проблемного навчання зробили вчені середини XX століття: Т. В. Кудрявцев, М. І. Махмутов, І. Я. Лернер, В. Оконь, а також українські дослідники В. Дрибан, В. Вергасов, А. Фурман, О. Коваленко [30].

Психологи С. Л. Рубінштейн, О. М. Матюшкін і Л. С. Виготський наголошували, що інтелектуальний розвиток людини визначається не кількістю

засвоєної інформації, а здатністю мислити, бачити проблеми й знаходити способи їх розв’язання [27].

У 1950-1960-х роках проблемне навчання стає об’єктом активних наукових досліджень у педагогіці. Такі науковці, як М. А. Данилов і В. П. Єсіпов, визначили принципи активізації навчання, що перегукуються з ідеями проблемного підходу, тобто не давати учням готові висновки, а підводити їх до самостійних узагальнень, залучати до елементів наукового пізнання, розвивати творче мислення через нестандартні завдання.

У 1960-1970-х роках формується цілісна система проблемного навчання, яка охоплює як дидактичні, так і психологічні аспекти. Дослідники зосереджуються на тому, як створювати проблемну ситуацію, які методи її розв’язання найефективніші, і як через це формується творче мислення.

Польський педагог В. Оконь разом із Ч. Купісевичем довели, що розв’язання проблемних завдань не лише поглиблює знання, а й розвиває інтелект, уяву та інтуїцію [22]. Подібної думки дотримувався Дж. Брунер, який розглядав навчання як процес відкриття, що сприяє розвитку самостійності й творчості учнів.

Сьогодні проблемне навчання трактується як інтегративний підхід, який поєднує елементи дослідницької, проектної та евристичної діяльності. Воно стало основою сучасних освітніх технологій XXI століття, зокрема Inquiry-Based Learning (IBL), Project-Based Learning (PBL), Case Study та STEM-освіти [20]. Усі ці моделі спираються на принципи активного пошуку, критичного мислення, самостійності у прийнятті рішень і рефлексії власних результатів.

Отже, проблемне навчання пройшло довгий шлях розвитку – від сократівських евристичних бесід до науково обґрунтованої педагогічної концепції. Його головна ідея залишається незмінною: створити таку ситуацію, у якій учень не просто отримує готові знання, а самостійно їх відкриває, долаючи пізнавальні труднощі та формуючи власний досвід мислення..

1.4 Класифікація проблемних ситуацій та завдань

Проблемне навчання передбачає створення в освітньому процесі спеціальних ситуацій, які викликають у студентів пізнавальні труднощі та спонукають їх до активного пошуку рішення. Такі ситуації називають проблемними, адже саме вони стимулюють мислення, інтерес і бажання розібратися у новому матеріалі [10].

У педагогічній науці розроблено кілька способів класифікації проблемних ситуацій і завдань [12]. Вони дають змогу вчителю цілеспрямовано створювати умови, за яких учні не просто засвоюють готову інформацію, а самі приходять до нових знань у процесі пошуку та відкриття.

Дослідник І. Богомаз виділив кілька видів проблемних ситуацій, які часто використовують на уроках, щоб зацікавити учнів і спонукати їх мислити самостійно [28]:

- Ситуація несподіванки – коли учень бачить щось, що не відповідає його очікуванням. *Наприклад*: рослина росте без сонячного світла, хоча зазвичай без нього не може.
- Ситуація конфлікту – коли нові знання суперечать тому, що учень уже знає. *Наприклад:* діти дізнаються, що не всі гриби в лісі корисні, хоча раніше думали, що всі можна їсти.
- Ситуація передбачення – коли потрібно здогадатися, що станеться далі маючи лише частину інформації. *Наприклад:* учитель показує насіння і запитує, якою буде рослина, якщо її посадити в різних умовах.
- Ситуація спростування – коли треба довести, що певне твердження є неправильним. *Наприклад:* пояснити, чому не можна сказати, що риби дихають легенями.
- Ситуація невідповідності – коли досвід учнів не збігається з науковими фактами. *Наприклад:* дитина думає, що веселка з’являється після дощу через сонце, а насправді це результат заломлення світла.
- Ситуація невизначеності – коли бракує даних, і треба самому знайти потрібну інформацію. *Наприклад:* учням пропонують з’ясувати, чому вода в різних ємностях замерзає з різною швидкістю.
- Ситуація вибору – коли є кілька варіантів рішення, і потрібно вибрати

найкращий. *Наприклад:* обрати, який спосіб очищення води найефективніший – кип'ятіння, фільтрація чи відстоювання.

Кожен із цих типів дозволяє створити умови, за яких студенти включаються в активну розумову діяльність, порівнюють факти, аналізують, роблять висновки, тобто навчаються мислити самостійно.

На думку С. Вітвицької, проблемні ситуації можна поділити за змістом невідомого (що саме потрібно знайти) [23]:

- Невідома мета – потрібно визначити, для чого виконують дію;
- Невідомий об'єкт – треба з'ясувати, до чого стосується завдання;
- Невідомий спосіб діяльності – необхідно самостійно знайти метод розв'язання;
- Невідома умова виконання діяльності – потрібно встановити, за яких обставин досягається результат.

Також дослідниця пропонує класифікацію за рівнем проблемності:

I рівень – спонтанні ситуації (виникають природно, без втручання викладача).

II рівень – створені і розв'язані викладачем.

III рівень – створені викладачем, але розв'язані студентами.

IV рівень – створені і розв'язані самими студентами.

Використання різних типів проблемних ситуацій і рівнів проблемності дозволяє викладачу свідомо поєднувати методи проблемного навчання.

1.5 Психологічні основи проблемного навчання

Проблемне навчання добре впливає на розвиток особистості. Воно допомагає учням краще концентрувати увагу [1,6]. На звичайних уроках не завжди вдається зацікавити всіх, а при розв'язанні проблемних завдань кожен учень активно думає і бере участь. Для знаходження відповіді або пояснення явища учні повинні не просто сприймати факти, а ще й аналізувати їх, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, порівнювати різні підходи та робити власні висновки. Завдяки цьому сприйняття стає глибшим, увага більш стійкою, а запам'ятовування – довготривалим.

На відміну від традиційних методів, проблемне навчання не передбачає простого надання готових знань. Учні отримують завдання, для виконання якого їм потрібно самостійно обрати стратегію дій, висувати гіпотези, обґрунтовувати власні ідеї та перевіряти їх на практиці. Такий підхід створює творчу атмосферу, де важливі будь-які думки, навіть незвичайні. Вчитель має підтримувати доброзичливу атмосферу, щоб учні не боялися висловлювати свої ідеї.

Важливою перевагою проблемного навчання є те, що воно стимулює внутрішню мотивацію учнів. Вони отримують задоволення від самостійного відкриття нового, що викликає радість, цікавість та здивування. Такі емоції допомагають краще засвоювати матеріал, розвивати самоконтроль і організованість, а також формують позитивне ставлення до навчання.

Сучасні методи підтримки мотивації передбачають поділ завдань на невеликі кроки, які учень може легко виконати, що підвищує впевненість у власних силах [17]. Також використовуються ігрові та інтерактивні елементи, як-от кейси, рольові ігри та симуляції, що викликають цікавість і активну участь. Крім того, важливою є рефлексія: учні обговорюють свій досвід, помилки та відкриття, що допомагає усвідомлено ставитися до навчального процесу.

Таке навчання також розвиває соціальні навички. Працюючи разом над пошуком рішень, учні навчаються співпрацювати, слухати один одного та аргументовано висловлювати власну думку. Дискусії сприяють розвитку толерантності, гнучкості мислення, врахуванню різних точок зору та відповідальності за спільний результат. Це не лише розширює пізнавальний досвід, а й готує до успішної взаємодії в сучасному суспільстві.

Проблемне навчання сприяє формуванню цілісного й логічного мислення учнів. Вони набувають уміння бачити зв’язки між різними явищами, аналізувати інформацію, робити обґрунтовані висновки та передбачати можливі наслідки. Крім того, у них розвиваються навички планування власних дій, контролю за ними та зміни підходу до розв’язання завдань за потреби.

Навчання стимулює також творче мислення. Учні навчаються шукати нестандартні рішення, експериментувати та генерувати нові ідеї. Психологи зазначають, що поєднання інтелектуальної свободи та безпечного середовища для експериментів значно підвищує рівень креативності.

У поєднанні інтелектуального, емоційного та соціального впливу проблемне навчання стає потужним інструментом розвитку школярів [20]. Воно формує активне, допитливе та відповідальне покоління, готове до самостійного пізнання світу, прийняття рішень у реальних життєвих ситуаціях та успішної професійної діяльності в майбутньому.

Отже, психологічні основи проблемного навчання поєднують у собі інтелектуальний, емоційний та соціальний розвиток учнів, що робить його ефективним інструментом формування всебічно розвиненої, творчої та самостійної особистості.

РОЗДІЛ 2
МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ У СТАРШИХ КЛАСАХ

2.1 Специфіка біологічного матеріалу, що сприяє створенню проблемних ситуацій.

Урок біології тривалістю 45 хвилин може бути як продуктивним, так і малоефективним – усе залежить від вчителя, а саме від його креативності, глибини знань, досвіду та вміння обирати відповідні методи навчання. Найкращі результати демонструють активні форми роботи, серед яких лекції з обговоренням, тематичні дискусії, уроки-конференції, заняття, присвячені захисту рослин і тварин, ігрові та інші інтерактивні підходи.

Сучасний урок біології вимагає створення проблемних ситуацій, адже важливо навчити учнів не просто запам’ятовувати факти, а мислити, аргументувати власні думки та розуміти природні процеси.

Проблемна ситуація – це завдання або питання, на яке неможливо відповісти без мислення та дослідження. Вона змушує учня шукати

інформацію, аналізувати її і робити власні висновки. Це стимулює пізнавальний інтерес, розвиває критичне мислення та активність [27]. У біології проблемна ситуація допомагає учням не просто запам’ятати факти, а зрозуміти процеси, взаємозв’язки та закони природи.

Проблемні ситуації можуть використовуватися на будь-якому етапі уроку – під час введення нового матеріалу, його закріплення, узагальнення або перевірки знань. Такі запитання мають специфічну форму, яка спонукає учнів мислити самостійно та шукати нестандартні пояснення. Найпоширеніші моделі проблемних питань наведені в таблиці 4.2 [17].

Таблиця 4.2

Моделі запитань для проблемного навчання

Модель запитання	**Мета**	**Приклади**
«Чому…, хоча…?»	Підкреслює суперечність між відомим фактом і новим спостереженням	«Чому вдихання чистого кисню може бути шкідливим, хоча він життєво необхідний для людини?» «Чому зуби бобра не стираються, хоча він усе життя гризе тверду деревину?»
«Чому…, незважаючи на…?»	Вказує на дію чинника, який, здавалось би, мав би змінити ситуацію	«Чому кров у артеріях не тече назад, незважаючи на відсутність клапанів?»
«Якщо…, то чому…?»	Пропонує умовну ситуацію і вимагає пояснити її наслідки	«Якщо біль викликає неприємні відчуття, то чому його вважають захисною реакцією організму?»; «Якщо рослини потребують світла, то чому деякі з них ростуть у темних печерах?»

«Якщо…, то чи можна…?»	Перевіряє можливі дії або рішення	«Якщо в організм потрапив білий фосфор, то чи можна використовувати молоко як протиотруту?» «Якщо температура піднялася до 40 °С, то чи варто збивати її одразу?»
«Що станеться, якщо…?»	Заохочує до прогнозування та моделювання процесів	«Що станеться, якщо зникнуть усі комахи-запилювачі?» «Що буде з організмом людини, якщо повністю припинити споживання солі?»

Таблиця демонструє п’ять основних моделей проблемних запитань, які використовуються на уроках біології для розвитку мислення учнів.

Кожна модель проблемних запитань має власну мету: від виявлення суперечностей («Чому…, хоча…?») до прогнозування наслідків або оцінки можливих дій («Що станеться, якщо…?», «Якщо…, то чи можна…?»). Такі запитання спонукають учнів шукати пояснення, аналізувати інформацію та робити власні висновки. Таблиця наочно показує зв’язок між типом запитання, його метою та тим, як його можна використовувати на уроці.

Біологія як шкільний предмет має унікальні особливості, які роблять її однією з найпродуктивніших дисциплін для впровадження проблемного навчання [13]. Зміст курсу містить широкий спектр фактів, процесів і закономірностей, що не лише інформують, а й стимулюють учнів до самостійного пошуку причин та наслідків природних явищ.

Однією з головних рис біології є її тісний зв’язок з іншими науками – хімією, фізикою, географією, медициною, екологією. Для пояснення процесів фотосинтезу, клітинного дихання, роботи м’язів або передачі спадкової інформації необхідно оперувати знаннями про хімічні реакції, закони термодинаміки, властивості середовища, енергетичні обміни. Таке переплетення фактів створює ґрунт для формування завдань, що потребують інтегрованого мислення і не мають готової відповіді. Наприклад, питання

«Чому фотосинтез відбувається лише при певному співвідношенні світла та температури?» змушує учнів поєднувати знання з біології, хімії та фізики.

Зміст шкільного курсу безпосередньо пов'язаний із життям і здоров'ям людини. Теми «Людина і довкілля», «Генетика і медицина», «Екологічні проблеми сучасності» викликають інтерес старшокласників, бо стосуються їхнього власного досвіду та майбутнього. Проблемні питання на зразок «Чому вдихання чистого кисню може бути шкідливим?» або «Які наслідки матиме вирубування лісів для клімату регіону?» викликають емоційний відгук і мотивують учнів до активного пошуку пояснень.

Біологічні процеси є складними та багатогранними, і для їх пояснення завжди потрібно враховувати кілька факторів. Еволюція видів, формування популяцій та взаємодія організмів у біоценозах передбачають дію різних умов. Це дозволяє створювати дискусійні ситуації, у яких учні змушені розглядати різні точки зору. Наприклад: «Чому в екосистемі хижаків ніколи не буває надто багато, навіть якщо збільшується чисельність жертв?».

Біологія також надає широкі можливості для проведення дослідів, практичних і лабораторних робіт [11]. Учні можуть самостійно спостерігати, проводити експерименти, робити висновки й перевіряти гіпотези. Такі види діяльності самі по собі є джерелом проблемних ситуацій, бо результат досліду не завжди збігається з очікуванням. Наприклад, завдання «Що станеться з рослиною, якщо частину листків закрити папером?» вимагає не лише спостереження, а й роздумів про механізм фотосинтезу.

Сучасні досягнення науки, такі як біотехнології, генна інженерія, створення ГМО та глобальні екологічні проблеми, відкривають простір для обговорень, у яких немає єдино правильної відповіді. Обговорення теми «Чи етично втручатися в геном людини?» або «Які ризики та переваги використання ГМО?» формує критичне мислення, уміння аргументувати власну позицію та співвідносити наукові дані з моральними цінностями.

Багато біологічних явищ важко безпосередньо спостерігати (наприклад, роботу імунної системи чи взаємодію екологічних факторів). Тому на уроках широко використовують моделі, схеми, відеофрагменти, що відтворюють

приховані механізми. Демонстрація процесу, який суперечить попереднім уявленням учнів, створює інтелектуальну напругу й потребу у поясненні.

Отже, біологічний матеріал відзначається науковою різноманітністю, практичною значущістю, можливістю експериментальної перевірки та соціальною актуальністю. Саме ці особливості дозволяють створювати проблемні ситуації, у яких учні не тільки отримують знання, а й розвивають уміння мислити, аналізувати та робити власні висновки.

2.2 Методи та прийоми створення проблемних ситуацій

Методи та прийоми створення проблемних ситуацій на уроках біології спрямовані на активізацію мислення учнів, стимулювання їхньої пізнавальної активності та формування навичок самостійного дослідження [12,17]. Вони перетворюють урок із процесу пасивного засвоєння інформації на активний процес пошуку рішень, експериментування та відкриття нового знання. Використання проблемних методів формує в учнів здатність ставити запитання, аналізувати факти, висувати гіпотези, робити висновки та аргументовано відстоювати власну позицію.

Таблиця 5.2

Методи проблемного навчання на уроках біології та приклади їх застосування

Метод	**Суть методу**	**Приклади застосування на уроках біології**
Інформаційно-рецептивний	Засвоєння нового матеріалу через сприйняття інформації.	**Словесний:** бесіда, розповідь, пояснення, робота з підручником. **Наочний:** демонстрація фрагментів фільмів,

		презентацій, малюнків, колекцій, таблиць з поясненням термінів. **Практичний:** лабораторні та практичні роботи, розв'язування задач, заповнення таблиць і діаграм, створення презентацій.
Репродуктивний	Відтворення знань та умінь, закріплення матеріалу.	Біологічні диктанти, доповни речення, робота з картками та таблицями.
Частково-пошуковий	Частковий пошук рішень, стимулювання мислення через проблемні запитання.	Постановка проблемних запитань, взаємозв'язані питання, евристична бесіда.
Навчально-дослідницький	Самостійна або групова дослідницька діяльність учнів.	Підготовка проєктів та повідомлень, проведення практичних і лабораторних робіт, участь в конкурсах та олімпіадах.

У таблиці наведено основні методи проблемного навчання, які застосовуються для активізації мислення, розвитку пізнавальної активності та формування практичних умінь учнів на уроках біології. Для кожного методу подано приклади його використання в навчальному процесі, що дозволяє ефективно планувати заняття та підбирати оптимальні прийоми для досягнення навчальних цілей.

Сутність проблемного викладу полягає у створенні викладачем системи проблемних ситуацій і управлінні процесом їх розв'язання студентами. Основні кроки цього підходу включають: створення проблемних ситуацій, аналіз і виявлення суперечностей, формування проблемних запитань, пошук шляхів

розв’язання шляхом висування та перевірки гіпотез. Такий метод найчастіше використовується на проблемних лекціях та семінарах. Наприклад, при вивченні теми «Дихання у рослин» викладач може поставити питання: «Чому рослини дихають киснем як вдень, так і вночі?» Учні порівнюють процеси фотосинтезу і дихання та роблять власні висновки.

Частково-пошуковий метод поєднує пояснення нового матеріалу з постановкою проблемних запитань і завдань, що створюють проблемну ситуацію. Учні самостійно формулюють і розв’язують навчальні проблеми під керівництвом викладача під час семінарів-диспутів, дебатів або мозкового штурму. Наприклад, при вивченні теми «Спадковість ознак у людини» студенти аналізують родоводи та роблять висновки про передачу ознак у спадок.

При дослідницькому методі викладач організовує роботу студентів, спираючись на їхній досвід і ставлячи навчальні завдання проблемного характеру теоретичного чи практичного спрямування [1]. Студенти самостійно збирають і систематизують факти, аналізують їх, ставлять проблему та шукають шляхи її вирішення. Завдання можуть виконуватися протягом короткого часу або тривати декілька днів і навіть тижнів, включати роботу з першоджерелами чи проведення експериментів. Цей метод активно використовує евристичні процедури - висування гіпотез і застосування аналогій. Наприклад: Лабораторна робота «Вплив світла на ріст рослин», де учні формулюють гіпотези, проводять експеримент, аналізують результати та роблять висновки.

Досить ефективно у сучасній практиці вищої школи застосовують методи мозкового штурму та диспут.

Мозковий штурм орієнтований на колективний пошук рішень проблеми. Основна ідея полягає у відокремленні генерації ідей від їх критики, щоб не пригнічувати мислення. Процес включає три етапи: генерація гіпотез, розв’язання проблеми та оцінка варіантів. У ньому беруть участь дві групи: генератори, які пропонують якнайбільше ідей (включно з нестандартними), та експерти, які аналізують і оцінюють запропоновані гіпотези. Такий підхід

стимулює креативність і дозволяє колективно знаходити найефективніші рішення. Наприклад: тема «Адаптації тварин до середовища проживання» - учні пропонують якомога більше ідей про пристосування, потім разом аналізують їх.

Диспут є ще однією ефективною формою проблемного навчання, що спрямована на обговорення вже засвоєного матеріалу або вирішення нової проблеми. Він передбачає зіткнення різних думок і позицій, що сприяє розвитку вміння аргументувати власну точку зору та слухати інших. Підготовка до диспуту вимагає від викладача детальної організації: складання плану, визначення ключових питань, підбір наукових джерел, а також призначення модератора, який контролює порядок дискусії. Наприклад: «Чи доцільно використовувати ГМО-продукти?» або «Чи можна клонувати тварин?»

Проведення диспутів і мозкового штурму розвиває у студентів такі компетенції [20]:

- критичне та логічне мислення;
- уміння формулювати сутність проблеми та висловлювати її доступно;
- толерантність до альтернативних поглядів;
- навички співпраці у команді;
- креативність у пошуку рішень.

Проведення занять із використанням проблемних методів потребує ретельної підготовки викладача [28]. Вона включає:

- оцінку рівня попередніх знань студентів, щоб завдання були посильними, але водночас стимулювали мислення;
- чітке визначення основної проблеми та її складових аспектів;
- підбір інформації, прикладів, експериментів або наочних матеріалів для підтримки пошуку рішень;
- розробку плану стимулювання активності (запитання, обговорення, інтерактивні вправи);
- підготовку завдань для самостійної роботи, що продовжують дослідження теми.

Сучасні освітні технології значно розширюють можливості застосування методів проблемного навчання на уроках біології. Наприклад, мозковий штурм можна проводити з використанням інтерактивних дошок, онлайн-опитувань, що дозволяє учням одночасно висловлювати ідеї та оцінювати пропозиції однокласників. Диспути можна організовувати у форматі дебатних клубів, кейсових обговорень або онлайн-платформ, де учні представляють різні точки зору, аргументують їх і роблять висновки. Також ефективним є використання цифрових симуляцій, відеоекспериментів та віртуальних лабораторій, які дозволяють спостерігати біологічні процеси в динаміці та проводити експерименти, недоступні в класичних умовах.

Поєднання колективної роботи та сучасних інноваційних технологій у навчальному процесі має багато переваг. Воно не лише заохочує активну участь учнів на уроках, але й сприяє розвитку різноманітних здібностей і навичок, які важливі для сучасної освіти. Зокрема, учні удосконалюють мислення та аналітичні навички, вчаться аргументовано висловлювати власну позицію, ефективно спілкуватися та працювати в команді, розвивають творчість і здатність до самостійного пошуку інформації. Крім того, така організація навчального процесу формує навички критичного мислення та вміння практично застосовувати отримані знання у реальних або змодельованих ситуаціях.

У результаті уроки стають більш інтерактивними та динамічними, підвищується мотивація учнів до навчання, а освітній процес набуває більшої результативності. Такий підхід дозволяє не просто передавати знання, а формувати ключові компетентності XXI століття, а саме здатність до самостійного мислення, адаптації до нових умов, прийняття обґрунтованих рішень та ефективної взаємодії з іншими. Він перетворює класну роботу на простір для відкриттів, досліджень та розвитку інтелектуального потенціалу кожного учня.

2.3 Розробка навчально-методичних матеріалів для уроків з проблемним навчанням

Розробка навчально-методичних матеріалів для уроків з проблемним навчанням передбачає створення комплексу ресурсів та завдань, які забезпечують активну пізнавальну діяльність учнів та стимулюють розвиток їхніх аналітичних, дослідницьких і творчих здібностей [28]. Основна мета таких матеріалів – не лише донести нові знання, а й організувати процес їх самостійного відкриття учнями через проблемні ситуації. При розробці навчально-методичних матеріалів важливо враховувати [31]:

1. Рівень знань учнів – завдання повинні відповідати їхній підготовці. Вони мають бути достатньо складними для стимулювання мислення, але водночас доступними для виконання.
2. Форму проблемної ситуації – матеріали повинні містити питання, завдання, кейси або експерименти, які створюють когнітивний конфлікт і спонукають учнів шукати рішення.
3. Варіативність завдань – бажано пропонувати різні типи завдань, такі як, аналітичні, порівняльні, дослідницькі, творчі, що розвивають різні компетенції.
4. Інтеграцію сучасних технологій – використання презентацій, інтерактивних дошок, відео, онлайн-симуляцій та цифрових лабораторій підвищує зацікавленість учнів та ефективність навчання.
5. Системність і послідовність – матеріали повинні логічно поєднувати теоретичні знання та практичні завдання, передбачати поступове ускладнення проблемних ситуацій.

Приклади навчально-методичних матеріалів для уроків біології:

- проблемні картки та завдання для групової роботи;
- лабораторні та практичні роботи з елементами дослідження;
- схеми, таблиці та інтерактивні презентації;
- кейси та ситуаційні задачі, пов’язані з реальними біологічними явищами;
- проєкти та дослідницькі завдання для поглибленого вивчення тем.

Розроблені матеріали дозволяють учням не лише засвоювати навчальний матеріал, а й активно формувати уміння аналізувати, порівнювати, робити

висновки, прогнозувати наслідки та аргументувати свої думки, що відповідає меті проблемного навчання.

Проблемне навчання на уроках біології передбачає активізацію пізнавальної діяльності учнів через постановку проблемних ситуацій, які спонукають до аналізу, порівняння, висування гіпотез та проведення експериментів. Прикладом такої розробки є урок з теми: «Клітина – структурно-функціональна одиниця живого» у курсі біології 10 класу [2-3].

Тема «Клітина – структурно-функціональна одиниця живого» посідає основне місце у шкільному курсі біології, адже знання про клітинну будову організмів становлять основу для подальшого засвоєння матеріалу з фізіології, генетики, еволюції та екології. У процесі її вивчення доцільно застосовувати етапи проблемного навчання, які передбачають створення проблемної ситуації через постановку запитання або демонстрацію суперечності, формулювання учнями проблеми, висування гіпотез і припущень, здійснення пошуку шляхів розв’язання за допомогою експериментів, аналізу чи моделювання, а також узагальнення отриманих результатів і формулювання висновків.

Тема уроку: «Клітина – структурно-функціональна одиниця живого»

Тип: урок засвоєння нових знань із використанням проблемного підходу

Мета: сформувати уявлення про клітинну будову живих організмів; ознайомити учнів із положеннями клітинної теорії; розвивати навички формування та перевірки гіпотез.

Проблемна ситуація. Учитель демонструє зображення рослинної клітини, клітини бактерії та клітини людини.

Питання до класу. Якщо ці організми такі різні, чи можна вважати, що вони побудовані за одним принципом? (Учні обговорюють, висувають припущення – створюється когнітивна суперечність, яка спонукає до дослідження).

Етапи реалізації

1. **Актуалізація знань.** Учні пригадують, які ознаки притаманні живим організмам.
2. **Постановка проблеми.** Визначення основного запитання уроку.
3. **Дослідницька діяльність.**
    - Робота з мікроскопом (спостереження клітин луски цибулі).
    - Порівняння клітин різних типів за зображеннями.
4. **Формулювання висновків.** Учні роблять висновок: усі живі організми складаються з клітин, що мають спільні структурні елементи.
5. **Узагальнення.** Учитель підводить до формулювання основних положень клітинної теорії.

Приклади проблемних запитань і завдань, які доцільно використовувати під час вивчення теми «Клітина – структурно-функціональна одиниця живого», сприяють розвитку пізнавальної активності учнів і формуванню в них дослідницьких умінь. Серед них можна назвати такі:

- Чому всі клітини мають схожу будову, але виконують різні функції;
- Як клітина розуміє, що і коли їй потрібно робити;
- Якщо клітинна мембрана вибірково пропускає речовини, то яким чином клітина отримує все необхідне для життя;
- Як порушення в будові мітохондрій може вплинути на життєдіяльність клітини.

Подібні запитання стимулюють учнів до пошуку причинно-наслідкових зв’язків, розвивають логічне мислення, аналітичні навички та формують науковий підхід до пізнання біологічних процесів.

А тепер розглянемо ще один приклад навчально-методичної розробки, який ми розробили для 10 класу на тему: «Біосфера як система. Взаємодія організмів і середовища» [1,2].

Тип уроку: Комбінований з елементами проєктно-дослідницького підходу.

Мета уроку: ознайомити учнів із поняттям біосфери та її складових; пояснити взаємодію живих організмів між собою та з навколишнім середовищем; показати вплив діяльності людини на природні системи;

розвивати аналітичне та критичне мислення; формувати відповідальне ставлення до природи.

Проблемне запитання. Як діяльність людини та зникнення одного виду можуть впливати на рівновагу біосфери?

Створення проблемної ситуації. Учитель демонструє презентацію із повідомленням: «У деяких регіонах світу бджоли майже зникли, і люди змушені запилювати рослини вручну».

Учні обговорюють. Які наслідки може мати зникнення бджіл для рослин, інших тварин і людей? Чому порушення одного виду впливає на всю екосистему?

Проблемне завдання. Уявіть, що один вид з ланцюга живлення зник. Які наслідки це матиме для рослин, травоїдних і хижаків? (Учні працюють у групах і формулюють гіпотези, планують дослідження та аналізують результати.)

Проєктно-дослідницька робота з додатками

У проєктно-дослідницькій роботі можна застосовувати додатки **«Food Web Merge»** та **«Food Chain Sort»** як інтерактивні інструменти для моделювання харчових ланцюгів і вивчення взаємозв'язків між організмами. Вони дозволяють об'єднувати види та спостерігати, як зміни одного елемента впливають на екосистему, роблячи навчальний процес більш наочним і цікавим.

Додаток 1. Food Web Merge

1. Створіть ланцюг живлення у додатку (3-4 види).
2. Проаналізуйте, що зміниться, якщо зникне один вид, обговоріть результати в групах

Додаток 2. Food Chain Sort

1. Складіть правильний ланцюг живлення.
2. Оберіть один вид, який зникає, та передбачте наслідки для ланцюга, обговоріть результати в групах.

Закріплення матеріалу. Учні роблять схему «ланцюгів живлення» на папері, об'єднуючи результати обох додатків.

Обговорення. Що нового дізналися? Які наслідки для людини та природи можуть виникнути при порушенні рівноваги? Як можна застосувати знання в реальному житті?

Таким чином, розробка навчально-методичних матеріалів для уроків з проблемним навчанням забезпечує інтеграцію теоретичних знань та практичної діяльності учнів. Застосування проблемних ситуацій, дослідницьких завдань та цифрових інструментів дозволяє не лише засвоювати навчальний матеріал, а й формувати в учнів аналітичне, критичне та творче мислення, розвивати уміння моделювати взаємозв'язки в екосистемах та робити науково обґрунтовані висновки.

Приклади уроків на тему «Клітина» та «Біосфера» демонструють ефективність поєднання проблемного та проєктно-дослідницького підходів, активізують пізнавальну діяльність учнів і сприяють розвитку екологічної свідомості та відповідального ставлення до навколишнього середовища.

У результаті, розробка подібних навчально-методичних матеріалів є важливим інструментом сучасного уроку біології та відповідає вимогам державних стандартів освіти.

РОЗДІЛ 3
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА З УПРОВАДЖЕННЯМ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ У СТАРШИХ КЛАСАХ

3.1 Організація та етапи експерименту

Педагогічний експеримент проходив під час педагогічної практики на базі Ліцею №2 Івано-Франківської міської ради з 20 жовтня по 14 листопада 2025 року. В експерименті приймали участь 25 учнів 10-А класу та 22 учня 10-Б класу. 10-А клас був обраний в якості контрольного (КК), а 10-Б клас – в якості експериментального (ЕК). Освітній процес у КК здійснювався за традиційними методиками навчання біології, а в ЕК – із використанням проблемного навчання.

За цей час були проведені уроки за такими темами: «Особливості функціонування прокаріотичних клітин», «Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції живої матерії», «Огляд царств еукаріотичних організмів», «Лабораторна робота №1. Визначення таксономічного положення виду в системі органічного світу» та «Урок узагальнення. Діагностична робота №2» [2-3].

Об’єктом педагогічного дослідження є методика застосування технології проблемного навчання на уроках біології в старшій школі й її вплив на ефективність навчання учнів.

Матеріалами дослідження є: спостереження активністю учнів під час традиційного та проблемного типу уроків, аналіз виконаних учнями робіт і відповідей на запитання та результати діагностичної роботи, що відображають рівень засвоєння навчального матеріалу.

Організація експерименту

1. **Підготовчий етап.**

- Розробка навчально-методичних матеріалів з елементами проблемного навчання: презентацій, інтерактивних додатків, проблемних завдань та підготовка конспектів уроків традиційною методикою навчання для порівняння ефективності.
- Підготовка тестових завдань, контрольної роботи для порівняння результатів контрольного та експериментального класу.

2. **Основний етап.**

- Проведення уроків у 10-А класі за традиційною методикою (КК).

- Проведення уроків у 10-Б класі із застосуванням проблемного навчання: постановка проблемної ситуації, робота в групах, формулювання гіпотез та інше.

3. **Діагностика та оцінка результатів.**

- **На початку експерименту (1-й тиждень):** визначення початкового рівня знань обох класів за допомогою тестових завдань, спостережень за активністю учнів, короткі опитування, анкетування щодо рівня пізнавальної активності учнів.
- **У середині експерименту (3-й тиждень):** відстеження процесу засвоєння знань та розвитку умінь, аналіз виконаних завдань, спостереження за активністю учнів, дискусії, виконання проблемних завдань.
- **Наприкінці експерименту (4-й тиждень):** оцінювання рівня засвоєння навчального матеріалу та ефективність застосування проблемного навчання за результатами діагностичної роботи, також проведення анкетування щодо рівня пізнавальної активності та аналіз навчальної діяльності учнів протягом експериментального періоду.

Очікувані результати педагогічного експерименту передбачають підвищення пізнавальної активності та мотивації учнів у експериментальній групі порівняно з контрольним класом. Також очікується розвиток критичного, аналітичного та дослідницького мислення, покращення засвоєння навчального матеріалу, формування навичок моделювання біологічних процесів, уміння робити обґрунтовані висновки та аргументовано відстоювати власну думку.

Вивчення ефективності впровадження проблемного навчання здійснювалося комплексно, із використанням спостереження за освітнім процесом, тестування та аналізу виконання учнями проблемних завдань.

3.2 Практичні матеріали експериментального дослідження

За час експерименту в Ліцеї №2 Івано–Франківської міської ради у 10 класах були проведені уроки за такими темами: «Особливості функціонування прокаріотичних клітин», «Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції живої матерії», «Огляд царств еукаріотичних організмів», «Лабораторна робота

№1. Визначення таксономічного положення виду в системі органічного світу» та «Урок узагальнення. Діагностична робота №2».

У цьому підрозділі наведено приклади окремих уроків, розроблених для експериментального класу, з метою демонстрації застосування проблемного навчання на уроках біології. Матеріали дозволяють оцінити ефективність методики, її вплив на пізнавальну активність учнів та розвиток дослідницьких умінь.

Конспект уроку

Тема уроку: «Особливості функціонування прокаріотичних клітин»

Тип уроку: засвоєння нових знань із застосуванням проблемного навчання

Мета уроку: ознайомити учнів із способами отримання енергії та процесами життєдіяльності прокаріотів; навчити порівнювати процеси поділу, кон'югації, трансформації та трансдукції; розвивати навички аналізу, логічного мислення та дослідницькі уміння; формувати сумлінне ставлення до гігієни та запобігання бактеріальним захворюванням.

Обладнання та матеріали: наочні схеми процесів розмноження та обміну генетичною інформацією у прокаріотів, друковані картки для групової роботи, мультимедійні матеріали.

Хід уроку

І. Організаційний етап

Привітання, перевірка готовності до уроку, налаштування на роботу в групах.

ІІ. Актуалізація знань

Проблемне запитання для дискусії: «Чому бактерії можуть виживати в екстремальних умовах, тоді як інші клітини гинуть?» (Учні в малих групах висувають припущення та коротко обговорюють, які процеси можуть забезпечувати виживання бактерій).

Повторення: «Які відмінності між прокаріотами та еукаріотами?»

III. Вивчення нового матеріалу (на основі проблемно-пошукових завдань)

Завдання 1 (групова робота, аналіз схем).

Кожна група отримує схему поділу бактеріальної клітини, кон'югації, трансформації або трансдукції. (Учні описують процес, роблять висновок, чому саме цей процес важливий для виживання або розмноження бактерій. Потім кожна група коротко доповідає).

Завдання 2 (дослідницька ситуація).

Проблемна ситуація. «У лабораторії виникла необхідність запобігти поширенню бактерій. Які процеси їхнього розмноження чи обміну спадковою інформацією можна блокувати?» (Учні працюють у групах, висувають гіпотези, обґрунтовують рішення та пропонують заходи профілактики).

Завдання 3 (порівняння).

Порівняння процесів спороутворення та інцистування у прокаріотів. У чому їхня схожість і відмінність? Який процес краще допомагає виживанню в екстремальних умовах і чому?

IV. Узагальнення та систематизація знань

Учні по черзі завершують фразу: «На сьогоднішньому уроці я запам'ятав-/запам'ятала …», цим самим закріплюють знання з теми «Прокаріоти».

V. Домашнє завдання

Опрацювати відповідний параграф підручника. Проєкт-дослідження. «Вплив бактерій на різні сфери життя» (Учні отримують ролі: «Лікарі», «Фермери», «Екологи», «Біотехнологи». Завдання кожної групи – дослідити вплив бактерій на певну сферу життя людини чи природи та підготувати коротке міні-повідомлення).

Нижче наведено фрагменти уроків, у яких використовувалися проблемні завдання для активізації мислення та розвитку дослідницьких умінь учнів.

1.Тема уроку: «Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції живої матерії»

Завдання 1. Робота з кладограмою

На основі поданої кладограми типу Хордові визначте, які види є близькими родичами. Проаналізуйте, який вид є предковим. Обговоріть, як ці родинні зв’язки допомагають зрозуміти процес еволюції.

Очікуваний результат. Учні аргументовано пояснюють, як родинні зв’язки демонструють процес дивергенції та еволюційного розгалуження. Також роблять висновок, що кладограма допомагає простежити еволюційну історію та взаємозв’язки між видами.

Завдання 2.

Уявіть, що кліматичні умови планети змінюються через глобальне потепління. Які групи організмів можуть вижити, а які вимруть? Як це вплине на взаємозв’язки в екосистемах?

Очікуваний результат. Учні виділяють групи організмів, які мають адаптації для виживання у нових умовах (наприклад, екстремофіли, високоадаптовані рослини та тварини). Крім того, пояснюють можливі наслідки змін у екосистемах, зокрема порушення харчових ланцюгів та взаємозв’язків між видами.

Завдання 3.

Чи можна всі одноклітинні організми вважати монофілетичною групою еукаріотів? Клас розділено на дві групи: «за» і «проти». Кожна група обґрунтовує свою позицію.

Очікуваний результат. В учнів формуються навички аргументованого обговорення.

2.Тема уроку: «Огляд царств еукаріотичних організмів»

Завдання 4.

Порівняйте будову клітин представників п’яти царств еукаріотів (Амебозої, Задньоджгутикові, Архепластиди, Екскавати, CAP). Вкажіть наявність органел, спосіб живлення, тип руху та приклади видів. Обговоріть, які особливості клітинної будови забезпечують виживання в різних середовищах.

Очікуваний результат. Учні навчаються систематизувати інформацію та робити висновки про адаптації організмів.

Завдання 5.

Уявіть, що ви мікробіолог і знайшли новий одноклітинний організм. Визначте, до якого царства він може належати, орієнтуючись на будову клітини, органели та спосіб живлення. Поясніть, які ознаки вирішальні для визначення царства.

Очікуваний результат. Розвиваються дослідницькі та аналітичні навички, вміння застосовувати теорію на практиці.

Завдання 6.

Створіть «нове царство еукаріотів». Опишіть клітинну будову, живлення, середовище існування та приклади видів.

Очікуваний результат. Розвивається уява та критичне мислення, учні навчаються застосовувати еволюційні та морфологічні критерії класифікації.

3.3 Результати діагностувальної роботи

Для порівняння ефективності традиційного та проблемного навчання було проведено діагностувальну роботу в 10-А та 10-Б класах по темі: «Біорізноманіття». У 10-А класі навчання проводилося за традиційною методикою, тобто уроки проводилися у звичайному форматі з поясненням нового матеріалу вчителем, запитаннями, а у 10-Б класі – за проблемною методикою. Уроки включали проблемні завдання, роботу у групах, аналіз схем та моделей, дискусії, дослідницькі ситуації та інтерактивні завдання.

На завершальному етапі експерименту обидва класи пройшли діагностувальну роботу. Результати роботи наведені у табл. 6.3, а завдання контрольної наведено в Додатку Б.

Контрольна робота містила чотири типи завдань. Перший тип – тестові запитання з вибором однієї правильної відповіді, які перевіряють знання основних фактів і понять з теми. Другий тип завдань включав визначення термінів та встановлення відповідності, що дозволяє оцінити розуміння учнями біологічних понять і вміння класифікувати об’єкти. Третій тип – пояснювальні завдання, у яких учні мали дати розгорнуті відповіді, описати ознаки або роль біологічних об’єктів, тобто продемонструвати глибше розуміння матеріалу.

Четвертий тип – аналітичне творче завдання, яке вимагало порівняння та обґрунтування, перевіряючи здатність застосовувати знання, аналізувати та робити узагальнення.

Таблиця 6.3

Результати діагностувальної роботи

Методика навчання	**Кількість учнів**	**Високий рівень (%)**	**Середній рівень (%)**	**Низький рівень (%)**
Традиційне навчання – 10-А	25	24% 6 учнів	52% 13 учнів	24% 6 учнів
Проблемне навчання – 10-Б	22	41% 10 учнів	55% 12 учнів	5% 1 учень

Отримані результати діагностувальної роботи свідчать, що у класі, де застосовувалася проблемна методика, більше учнів досягли високого рівня знань. Кількість учнів на середньому рівні приблизно однакова в обох класах. У класі з проблемним навчанням менше учнів залишилися на низькому рівні, що вказує на кращу підтримку слабших учнів через інтерактивні та групові завдання.

За аналізом завдань контрольної роботи учні 10-Б класу краще впоралися з теоретичними запитаннями та завданнями на встановлення відповідностей, що свідчить про кращий рівень розуміння та логічного узагальнення матеріалу. Також вони показали впевнені результати у практичних завданнях, де потрібно було застосувати знання до конкретних ситуацій.

Учні 10-А класу продемонстрували сильніші результати у тестових завданнях з вибором відповіді, де головну роль відігравало відтворення фактів. Проте вони гірше впоралися з відкритими питаннями, що потребували розгорнутого пояснення та вміння робити висновки. Традиційне навчання забезпечує стабільне середнє засвоєння матеріалу, але менше стимулює учнів до високих досягнень.

3.4 Визначення рівня пізнавальної активності учнів

Для того, щоб оцінити, наскільки учні активно та самостійно здобувають знання, а не просто запам’ятовують факти, було проведено опитування [17] у перший та останній день експерименту. Він дозволяє визначити рівень пізнавальної активності учнів та порівняти отримані результати з нормативними показниками для відповідної вікової групи.

У даному дослідженні пізнавальна активність розглядається як показник розумової діяльності учнів, що визначає їхній інтерес до навчання та мотивацію до здобуття знань. Основні критерії включають швидкість психічних процесів, готовність до активної участі, інтенсивність розумових зусиль, прагнення до нових знань та наполегливість у засвоєнні навчального матеріалу.

Вік учнів становив 15-16 років (10 клас). В аркуші для відповідей учні позначали обраний варіант відповіді біля відповідної літери кожного номера запитання. Повний текст опитувальника наведено в Додатку А.

Кожна індивідуальна відповідь порівнювалася з ключем тесту. За кожен правильний збіг нараховувався 1 бал. Загальна кількість набраних балів порівнювалася з нормативними показниками для відповідної вікової групи. Для учнів 10 класу нормативи рівня пізнавальної активності визначалися наступним чином:

- Жіноча стать: 0-11 балів – низький рівень; 12-23 – середній; 24-42 – високий.
- Чоловіча стать: 0-10 балів – низький рівень; 11-22 – середній; 23-42 – високий.

На початковому етапі експерименту було проведено опитування учнів з метою визначення рівня їх пізнавальної активності, яке показало подібність показників між експериментальною та контрольною групами. Результати наведено нижче (табл. 7.3).

Таблиця 7.3

Результати опитування з вивчення рівня пізнавальної активності учнів на початку експерименту

Вибірка	Високий рівень, %	Середній рівень, %	Низький рівень, %
КК	15	60	25
ЕК	12	68	20

Аналіз результатів початкової діагностики показав, що рівень пізнавальної активності учнів експериментальної та контрольної груп був приблизно однаковим.

Після проведення уроків біології з використанням технології проблемного навчання та традиційного навчання, було здійснено повторне опитування учнів обох груп на кінці експерименту. Результати представлені в табл. 8.3.

Таблиця 8.3

Результати опитування щодо рівня пізнавальної активності учнів наприкінці експерименту

Вибірка	Високий рівень, %	Середній рівень, %	Низький рівень, %
КК	16	64	20
ЕК	20	65	15

Аналіз отриманих даних показав, що в 10-Б класі (ЕК) продовжилося зростання кількості учнів із високим рівнем пізнавальної активності та зменшилася кількість учнів із низьким рівнем, порівняно з контрольним класом.

Для наочного порівняння показників пізнавальної активності учнів експериментальної та контрольної груп результати дослідження доцільно представити у вигляді діаграми (рис.2.3).

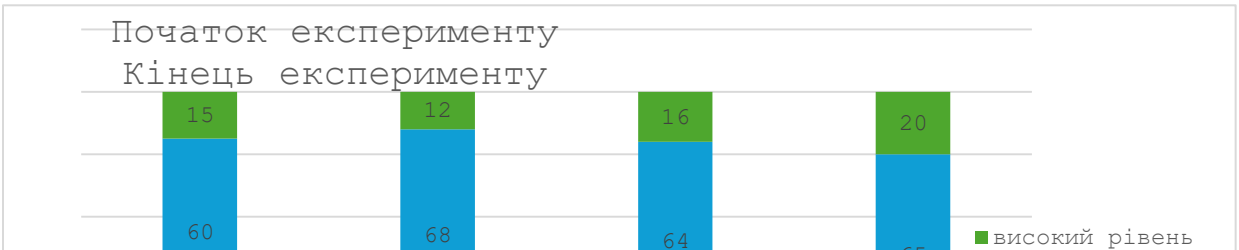


Рис. 2.3. Результати визначення рівня пізнавальної активності учнів двох класів протягом експерименту

Візуалізація даних дозволяє легко відстежити динаміку змін рівня пізнавальної активності у обох групах протягом експерименту та наочно продемонструвати переваги впровадження технології проблемного навчання.

Отримані дані дають підстави вважати, що застосована нами методика з використанням елементів проблемного навчання в експериментальному класі позитивно вплинула на розвиток пізнавальної активності порівняно з контрольним класом.

Отже, можна зробити висновок, що використання на уроках проблемних запитань і завдань сприяє підвищенню зацікавленості та активності учнів у навчанні.

3.5 Загальний аналіз результатів експерименту

У ході експериментальної роботи на уроках біології у 10 класі за стандартною програмою було застосовано комплекс методів та форм проблемного навчання, спрямованих на розвиток пізнавальної активності та формування ключових компетентностей учнів.

Серед основних методик використовувалися постановка проблемних запитань і ситуацій, дослідницькі та пошукові завдання, евристична бесіда, робота в групах та парах, а також моделювння та інтерактивні завдання. Завдяки застосуванню цих методів спостерігалося підвищення мотивації та зацікавленості учнів, активна участь у навчальному процесі, розвиток логічного, критичного та творчого мислення, уміння робити обґрунтовані висновки, позитивний емоційний стан, зафіксований під час уроків. Учні

проявляли задоволення від роботи, цікавість, ентузіазм та готовність до дискусій.

Застосовані методики повністю відповідають освітньому стандарту 10 класу та спрямовані на формування ключових компетентностей, таких як, здатність працювати з інформацією, аналізувати, робити висновки та аргументувати власну думку. Це забезпечує не лише засвоєння теоретичного матеріалу, а й розвиток практичних умінь, необхідних для подальшого навчання та самостійної діяльності учнів.

Порівняльний аналіз результатів експериментального та контрольного класів засвідчив позитивну динаміку рівня пізнавальної активності учнів експериментальної групи. Кількість учнів із високим рівнем активності зросла з 12 % на початку експерименту до 20 % наприкінці, тоді як у контрольному класі цей показник підвищився лише на 1 %. Кількість учнів із низьким рівнем активності в експериментальному класі зменшилася з 20 % до 15 %.

Результати діагностувальної роботи (табл. 6.3) показали, що у класі з проблемним навчанням більше учнів досягли високого рівня знань (45 % проти 36 % у традиційному класі). Кількість учнів на середньому рівні була приблизно однакова, а учнів із низьким рівнем знань у 10-Б класі було менше (9 % проти 12 %). Це свідчить про позитивний вплив проблемного навчання на підвищення високого рівня знань та зменшення кількості учнів з низьким рівнем.

Окрім того, учні експериментальної групи більш активно включалися в обговорення навчального матеріалу, ставили питання, пропонували власні гіпотези та аргументували рішення під час виконання завдань.

Впровадження проблемного навчання на уроках біології старшої школи сприяло підвищенню пізнавальної активності та зацікавленості учнів, розвитку критичного, логічного та дослідницького мислення, формуванню практичних умінь та ключових компетентностей, а також підтримці позитивного емоційного стану та мотивації до навчання.

Таким чином, застосовані методи проблемного навчання забезпечили комплексний розвиток учнів та ефективніше засвоєння навчального матеріалу порівняно з традиційними методиками.

ВИСНОВОК

1. Проведений аналіз наукових і методичних джерел дозволив сформувати чітке розуміння сутності та особливостей проблемного навчання, його переваг і можливостей застосування у шкільному процесі. Виявлено, що проблемне навчання є ефективним інструментом для активізації пізнавальної діяльності учнів, розвитку критичного, логічного та дослідницького мислення. На основі літературних джерел було визначено ключові методичні підходи, принципи та етапи впровадження проблемного навчання на уроках біології. Вивчення літератури дозволило виділити основні етапи впровадження проблемного навчання: підготовчий (розробка завдань та матеріалів), основний (робота з учнями на уроках) та контрольний (оцінка результатів). Ці знання стали підґрунтям для організації власного експерименту в Ліцеї №2.

2.Дослідження показало, що проблемне навчання у шкільній біології доцільно застосовувати через постановку проблемних запитань, організацію дослідницьких та пошукових завдань, роботу в групах і парах, використання моделювання та інтерактивних вправ. Такий підхід стимулює активну участь учнів, підвищує зацікавленість у навчанні, формує навички самостійного мислення та здатність аналізувати й робити обґрунтовані висновки. Крім того, він дозволяє інтегрувати теоретичні знання з практичними уміннями, що сприяє глибшому і більш усвідомленому засвоєнню навчального матеріалу.

3. Було створено низку проблемних завдань і навчальних ситуацій, які відповідають освітньому стандарту 10 класу та враховують рівень підготовки учнів. Завдання спрямовані на розвиток логічного та критичного мислення, уміння працювати з інформацією, аналізувати отримані дані та аргументувати власну позицію. Використання цих завдань на уроках дозволяє не лише закріпити теоретичні знання, а й сформувати практичні компетентності, що необхідні для подальшого навчання та самостійної діяльності. Крім того, вони

сприяють підвищенню мотивації та зацікавленості учнів, розвитку ініціативності та творчого підходу до розв’язання навчальних проблем.

4. Результати експериментальної роботи свідчать, що впровадження проблемного навчання на уроках біології старшої школи позитивно впливає на пізнавальну активність учнів. Під час уроків учні експериментальної групи демонстрували значно більшу активність. За результатами експерименту кількість учнів із високим рівнем пізнавальної активності зросла з 12 % на початку дослідження до 20 % наприкінці, а учнів із низьким рівнем активності зменшилася з 20 % до 15 %. У контрольному класі, де застосовувалися традиційні методи навчання, зміни були мінімальні: кількість учнів із високим рівнем активності підвищилася лише на 1 %.

Результати діагностувальної роботи за темою «Біорізноманіття» показали, що застосування проблемного навчання у 10-Б класі сприяло кращому засвоєнню матеріалу, адже 45 % учнів досягли високого рівня знань, 50 % – середнього, 9 % – низького. У контрольному 10-А класі, де використовувалося традиційне навчання, високий рівень мали 36 % учнів, середній – 52 %, низький – 12 %. Таким чином, проблемна методика забезпечила більшу кількість учнів із високим рівнем знань та менше – з низьким.

Спостереження під час уроків показали, що учні експериментальної групи більш активно брали участь у роботі, ставили запитання, висловлювали власні гіпотези та аргументували рішення. Аналіз результатів тестування та опитування підтвердив, що проблемне навчання стимулює інтелектуальну активність, підвищує мотивацію до навчання, формує навички критичного мислення та розвиває практичні компетентності, необхідні для подальшої освіти.

Таким чином, реалізація всіх чотирьох завдань дипломної роботи підтвердила ефективність застосування проблемного навчання у старших класах на уроках біології.

Отримані результати дозволяють стверджувати, що впровадження проблемного навчання забезпечує більш ефективне засвоєння навчального

матеріалу порівняно з традиційними методиками та сприяє розвитку ключових компетентностей старшокласників

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Антонова О. Є. До історії становлення дослідницького навчання. Дослідницький компонент у діяльності загальноосвітніх навчальних закладів та позашкільних закладів освіти: ретроспектива і перспектива : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 21 листопада 2013 р., м. Київ. – К.: Інститут обдарованої дитини, 2013. – С. 6–13.

2. Біологія і екологія. 10-11 класи. Профільний рівень. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти.

3. Біологія і екологія. 10-11 класи. Рівень стандарту. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Затверджено Міністерством освіти і науки України (наказ № 1407 від 23.10.2017 р.) URL : https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv

4. Генкал С. Формування критичного мислення учнів засобами проблемного навчання на уроках біології. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. - 2019. - № 4. - С. 256-267.

5. Герлун Н. Проблемне навчання як засіб формування пізнавальних творчих здібностей учнів. Директор школи. 2006. №27-28. С. 22-27.

6. Горбулінська Світлана, Боднар Лідія. Проблемне навчання як засіб формування знань з генетики та біотехнології у профільній загальноосвітній школі. Проблеми підготовки сучасного вчителя. 2015. № 11. С. 160-171.

7. Демченко М. Реалізація проблемного навчання в сучасній школі. URL: http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/5697/1/Demchenko.pdf.

8. Дубасенюк О.А. Теорія і практика професійної виховної діяльності педагога: Монографія. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2005. – 367 с

9. Д’юї Джон. Демократія і освіта. Джон Д’юї. – Львів: Літопис, 2003.

– 294 с.

10. Желуденко П. С., Коробова І. В. Використання проблемного методу у процесі навчання фізики. Пошук молодих. Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції «Актуальні питання методики навчання природничо-математичних дисциплін» / Укладач : Шарко В. Д. Херсон : ПП Вишемирський В. С., 2011. Вип. 10. С. 42-44.

11. Комарова О. В. Методика навчання біології. Лабораторний практикум. Частина 3 : Методичні інструкції до проведення лабораторних занять з дисципліни «Методика навчання біології» (за вимогами кредитно-модульної системи). Олена Володимирівна Комарова. – Кривий Ріг : КДПУ, 2018. – 61 с.

12. Маковій П. В. Проблемне навчання на уроках біології у старшій школі. Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Кропивницький, 22 березня 2018 р.) / гол. ред. колегії Н.А. Калініченко; ЦДПУ. Кропивницький, 2018. С. 33-36.

13. Мамчур Є.І. Проблемне навчання та його реалізація сучасними навчальними засобами. Науково-методичний журнал «Біологія». 2009. № 6 (234). С. 14-16.

14. Мисковець Н.О. Переваги використання проблемного методу у професійній підготовці магістрів. Молодий вчений. 2017. № 5.1 (45.1). С. 69-

15. Мороз І.В., Степанюк А.В., Гончар О.Д. Загальна методика навчання біології: [навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів]. – К.: Либідь, 2006. – 590 с.

16. Павленко В. В. Методи проблемного навчання. Нові технології навчання : наук.-пед. зб. Інститут інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки, Академія міжнародного співробітництва з креативної педагогіки. Київ, 2014. Вип. 81 (спецвипуск). С. 75–79.

17. Павленко В. В. Теоретичні основи застосування проблемних ситуацій в освітньому процесі вищої школи // Актуальні проблеми управління освітою і навчальними закладами: зб. наук. пр. / Електронне видання; за заг. ред. В.Ф. Русакова, І. М. Зарішняк. Вип. 4. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2021. С.99 – 106.

18. Пашнєв Б. К. П22 Психодіагностика обдарованості: – Х.: Вид. група «Основа»: «Тріада+», 2007. – 128 с – (Психологічна служба школи).

19. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб. наук. пр. / [редкол.: А.В. Сущенко (голов. ред.) та ін.]. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2024. Вип. 94. 136 с.

20. Петренчук Н. В., Музика Л. В. (2023) Особливості застосування проблемного навчання на уроках біології та екології у закладах загальної середньої освіти.

21. Психолого-педагогічні чинники формування професійної компетентності кваліфікованих робітників в умовах воєнного стану: електронний збірник Матеріалів регіонального науково-практичного семінару, м. Біла Церква, 26 квітня 2024 р. / упорядники: В. С. Кулішов, І. В. Пахомов. Біла Церква: БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН України, 2024. 298 с.

22. Сисоєва С. О. Теоретичні і методичні основи підготовки вчителя до формування творчої особистості учня. Київ, 1998. 365 с.

23. Снапковська С. В. Проблемне навчання як засіб інтенсифікації педагогічного процесу в системі роботи кафедри педагогіки і психології. Сайт проекту інтернет-конференції «Актуальні проблеми медичної освіти». URL : http://vgmu.vitebsk.net/intconf/sect4/10.htm

24. Терновик Н., Гудима О. Евристична бесіда як засіб формування підлітка як суб’єкта пізнавальної діяльності. Проблеми сучасної психології. 2021. Т. 15, № 3. С. 45–53.

25. Терно С. Складові ефективного навчання, або що потрібно знати вчителю про пізнавальні процеси учнів. Історія в школах України. 2005. № 4. С. 8–11.

26. Терно С. О. Т 353 Критичне мислення – сучасний вимір

суспільствознавчої освіти. С. О. Терно. – Запоріжжя: Просвіта, 2009. – 268 с.

27. Фурман А.В. Методика застосування проблемних ситуацій на уроці. Київ, 1991. С. 67-152.

28. Чайченко Н. Н., Пташенчук О. О. Дослідницька компетентність майбутніх учителів біології: теорія і практика формування у процесі професійної підготовки : [монографія]. Суми: ФОП Цьома С. П., 2018. 196 с.

29. Ягупов В. В. Педагогіка: навч. посібник. Київ : Либідь, 2002. 560 с.

30. Якубовська С. Застосування проблемного методу у підготовці майбутніх науково-педагогічних працівників технічного ВНЗ. Нова педагогічна думка. 2013. № 1. С. 253-255.