

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра фізіології та екології рослин

КВАЛІФІКАЦІЙНА (МАГІСТЕРСЬКА) РОБОТА
на тему: **РОБОТА З ОБДАРОВАНИМИ ДІТЬМИ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ
В ШКОЛІ**

Здобувачки II курсу
другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 014 Середня освіта
освітньо-професійної програми «Біологія і здоров'я людини»

Питель Ірини Петрівни

Керівник: доц. кафедри фізіології та екології рослин,
канд. біол. наук **Романюк Н. Д.**

Рецензент: доц. кафедри ботаніки,
канд. біол. наук. **Дика О.О.**

Львів – 2024

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РОБОТИ ВЧИТЕЛЯ З ОБДАРОВАНИМИ ДІТЬМИ	6
1.1. Поняття обдарованості та особливості обдарованих дітей.....	6
1.2. Методи виявлення та оцінювання обдарованості школярів.....	11
1.3. Форми та методи роботи з обдарованими дітьми.....	14
1.3.1. Індивідуалізація та диференціація навчання.....	14
1.3.2. Індивідуальні освітні траєкторії для обдарованих учнів.....	17
1.3.3. Проєктна та дослідницька діяльність.....	20
1.4. Організація роботи з обдарованими учнями у навчанні біології.....	23
1.4.1. Стимулювання навчальної мотивації на уроках біології.....	23
1.4.2. Активні та групові технології навчання	27
1.4.3. Позакласна та позашкільна робота	32
1.4.4. Менторська програма «Юний біолог».....	35
РОЗДІЛ ІІ. ЕМПІРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ КРЕАТИВНОСТІ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ	41
2.1. Організація та методика проведення дослідження педагогічної креативності вчителів та особливості роботи з обдарованими учнями.....	41
2.2. Педагогічна креативність вчителів та особливості роботи з обдарованими учнями.....	43
РОЗДІЛ ІІІ. ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ПІДХІД У НАВЧАННІ ОБДАРОВАНИХ ДІТЕЙ: МЕТОДИЧНІ РОЗРОБКИ	67
3.1. Система різнорівневих завдань з біології.....	67
3.2. Факультативне заняття для учнів 9-х класів на тему «Сучасні методи генної та клітинної інженерії».....	71
3.3. Робота біологічного гуртка. Практикум із мікроскопії та гістології.....	83
ВИСНОВКИ	88
ЛІТЕРАТУРА	89

ДОДАТКИ	95
Додаток 1.....	95
Додаток 2.....	97
Додаток 3.....	98

ВСТУП

Освіта відіграє вирішальну роль у формуванні майбутнього кожної нації, а ефективність освітніх процесів залежить не лише від якості навчальних програм, а й від здатності вчителів адаптуватися до індивідуальних потреб учнів, особливо обдарованих. У сучасних умовах, коли на долю українців випало надто багато викликів через вторгнення ворога, освітня система, зокрема через реалізацію концепції Нової української школи (НУШ, 2016), прагне не лише до оновлення змісту навчання, але й до формування покоління молоді, яке буде здатне стати рушієм наукового та технологічного прогресу країни.

Концепція НУШ ставить на перший план індивідуалізований підхід до навчання, що відповідає природним здібностям та нахилам учнів. Особливо це стосується обдарованих дітей, які швидше засвоюють інформацію, творчі та здатні детально аналізувати інформацію. У цьому контексті важливим є те, як вчитель біології може забезпечити розвиток здібностей таких учнів, враховуючи виклики сучасного світу.

В умовах війни в Україні питання освіти набуло ще більшої актуальності, оскільки на тлі економічних і соціальних змін виникає необхідність не тільки в підтримці освітнього процесу, але й у його адаптації до нових умов. Учителі мають реагувати на труднощі, пов'язані з тим, що навчання часто проходить у складних психологічних та фізичних умовах. Водночас розвиток обдарованих учнів є пріоритетним завданням, оскільки саме вони зможуть стати рушійною силою інноваційних змін та відбудови України в майбутньому (Антоненко, 2024). Війна також відкрила перед освітою нові завдання - в умовах кризи формувати в учнів стійкість, вміння приймати рішення в умовах невизначеності, розвивати критичне мислення. Саме ці риси, поєднані з науковим підходом і глибокими знаннями, можуть стати основою для успішного розвитку країни в післявоєнний період. Обдаровані учні, які мають високий рівень академічних і творчих здібностей, можуть і повинні стати рушієм цього процесу.

Крім того, розвиток цифрових технологій та зміни у форматі навчання вимагають нових підходів до роботи з обдарованими учнями. Використання цифрових інструментів, проектна діяльність, інтеграція науки з іншими дисциплінами стають невід'ємною частиною сучасного освітнього процесу. Все це підкреслює важливість того, щоб вчитель біології не тільки навчав учнів фактичним знанням, але й стимулював їх до самостійних наукових досліджень, розвивав їхній інтерес до науки та заохочував до участі в олімпіадах, наукових конкурсах, конференціях.

Таким чином, актуальність теми роботи вчителя біології з обдарованими учнями полягає в необхідності забезпечення розвитку інтелектуального потенціалу країни, який стане основою її відбудови та подальшого науково-технологічного зростання. Успішна робота з обдарованими дітьми сприятиме створенню сприятливого освітнього середовища, в якому кожен учень може максимально реалізувати свої здібності.

Метою кваліфікаційної роботи було дослідження проблеми роботи вчителя біології з обдарованими учнями в середній школі.

Відповідно до мети було поставлено такі **завдання**:

- охарактеризувати теоретичні засади роботи з обдарованими дітьми;
- визначити рівень готовності вчителів біології до роботи з обдарованими учнями;
- розробити методичні матеріали для забезпечення диференційованого підходу у навчанні обдарованих дітей на уроках біології.

Предмет дослідження: методика роботи вчителя біології з обдарованими дітьми в середній школі.

Об'єкт дослідження: процес навчання біології обдарованих учнів у закладах середньої освіти.

РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РОБОТИ ВЧИТЕЛЯ З ОБДАРОВАНИМИ ДІТЬМИ

1.1. Поняття обдарованості та особливості обдарованих дітей

Інтерес до обдарованості та природи генія існує в історії людства вже давно: навіть Платон стверджував, що успіх націй залежить від «відбору» обдарованих особистостей, а Конфуцій визнавав важливість «правильного» відбору та інтенсивного виховання талановитих дітей (Загарницька, 2012).

Існує кілька теоретичних концепцій (моделей) розвитку обдарованості дитини (за Бойченко, 2016). Модель «Три види збагачення навчальних програм» Рензуллі фокусує увагу на розвитку таланту в дитячому та юнацькому віці. Основою для розвитку таланту в даній концепції виступають: 1) вищі за середні когнітивні здібності; 2) креативні здібності; 3) готовність до виконання завдань. Модель «Піраміда розвитку таланту» Піїрто, як і модель Рензуллі, полягає в тому, що основою процесу розвитку таланту є природні здібності, які слід розвивати удосконалюючи психологічні і когнітивні навички. Такі психологічні характеристики, як інсайт, захопленість, наполегливість та креативність, переважають інтелект у визначенні ймовірності досягнення дитиною найкращих результатів серед однолітків. «Диференційована модель обдарованості й таланту» канадського вченого Ф. Ганьє описує процес розвитку таланту як перетворення особливих природних здібностей у високорозвинені навички, які визначають майстерність у конкретній сфері діяльності (Огієнко, Калюжна, 2016). Подібною до попередньої є «Мюнхенська модель обдарованості й таланту» К. Хеллера, оскільки вона також передбачає розвиток природних здібностей у різних сферах під впливом внутрішніх та зовнішніх чинників. Однак, головна відмінність цієї моделі полягає в тому, що вона використовує поняття «обдарованість» і «талант» як синоніми, тоді як Ф. Ганьє підкреслює, що талант є результатом розвитку природних здібностей (обдарованості). «Модель пошуку таланту» Дж. Стейнлі, зосереджується на виявленні особливостей

розвитку здібностей математично обдарованих учнів. Ключовим елементом цієї моделі є спеціальне тестування у таких важливих когнітивних сферах, як вербальне, математичне та просторове мислення.

Поняття обдарованості було запропоновано також Дж. Рензуллі, який є одним із найвідоміших у світі експертів у галузі виховання обдарованих дітей (за Scriven, 1987).

Вчені визначають обдарованість як комбінацію трьох основних характеристик: інтелекту, тобто вище середнього рівня здібностей, креативності та наполегливості, яка виступає як мотивація, орієнтована на досягнення завдань. Теоретична модель також враховує знання (ерудованість) та сприятливе середовище (Єременко, 2018).

Наразі не існує єдиного, науково-обґрунтованого поняття обдарованості, яке було б універсально визнане й прийняте в наукових колах. Обдарованість - це складна психологічна якість дитини для удосконалення якої вирішальну роль відіграє мотивація. Це складний феномен, який поєднує інтелект, творчість і мотивацію.

Обдарованість є високим рівнем здібностей людини, який дозволяє їй досягати значних успіхів у певній сфері діяльності. Існує відмінність між загальною обдарованістю та спеціальною обдарованістю. Загальна інтелектуальна обдарованість виявляється в здатності оволодівати різними видами діяльності, при цьому для успішного виконання цих завдань необхідні певні психологічні якості. Спеціальні обдарованості пов'язані з конкретними видами діяльності, в яких ці здібності найбільш розвинені (Прокопчук, 2018).

Обдарованими вважають дітей, які відрізняються особливими інтелектуальними здібностями і легко освоюють нове, а іноді досягають значних успіхів у тому чи іншому виді діяльності. Більшість сучасних дослідників схиляються до того, що в основі обдарованості лежить здібність – це сукупність особистісних психологічних властивостей, які формують людину. Здібність –

умова виконання діяльності з високою якістю та результатом динамічної різниці у володінні необхідними знаннями, уміннями та навичками (Карпова, 2018).

Кожна особистість унікальна, а обдаровані особистості не тільки унікальні, але й надзвичайно своєрідні, тому потребують спеціальних методів навчання. Для такої дитини звичні пояснення на уроці та повернення до відомого можуть сприйматися як регрес. Якщо вона втрачає інтерес і мотивацію до всього нового, перестає досліджувати та заглиблюватися, її здібності не розвиватимуться так, як могли б.

Особливості обдарованої дитини виявляються в практичній діяльності та можуть бути помічені через спостереження за її діяльністю на уроках та позаурочний час. Ознаки явного таланту зафіксовані в її досягненнях і пов'язані з високим рівнем виконання певної діяльності, такими як: пізнавальна активність і інтелект, що перевищує вікові норми; великий словниковий запас; чудова пам'ять; розвинена уява; художня ініціатива; оригінальність; спостережливість; емоційна безпосередність; розвинене почуття гумору; рішуча реакція на несправедливість; високий рівень енергії; чітка координація рухів; фізична стабільність; прагнення перебувати в оточенні як старших дітей, так і дорослих (Лукіна, Мікаелян, 2022).

Часто для виявлення обдарованості проводять тести на інтелект і діти, які отримують високі результати, вважаються обдарованими. Однак життя постійно вносить корективи в тестові прогнози: високі результати в інтелектуальних тестах не гарантують успішної кар'єри чи особливих досягнень. Тим часом діти з помірними показниками IQ можуть значно впливати на прогрес і змінювати соціальне життя (Каблюк, 2023).

Особливі здібності дитини на певному ранньому етапі не гарантують їх збереження та унікальності у подальшому. Тому вчені вважають за доцільне використовувати терміни «обдаровані діти» і «обдарована дитина» з обережністю, оскільки ці визначення часто є умовними.

Обдарованість у шкільному віці – складне та багатогранне явище, яке проявляється у різних формах і типах. Виділяють кілька основних типів обдарованості школярів:

Інтелектуальна обдарованість: високий рівень розумових здібностей, учні швидко засвоюють нову інформацію, вміють аналізувати та синтезувати знання. Вони можуть бути на крок попереду своїх однолітків у навчанні, часто цікавляться складними науковими питаннями та люблять вирішувати логічні задачі.

Творча обдарованість: нестандартне мислення, здатність генерувати нові ідеї та знаходити оригінальні рішення. Можуть проявляти себе у різних видах творчості, таких як мистецтво, музика, література або акторська майстерність.

Лідерська обдарованість: розвинені комунікативні навички, вміння впливати на інших та організовувати колективні дії. Такі учні часто стають лідерами у шкільних проєктах, гуртках або спортивних командах.

Спортивна обдарованість: виділяються фізичними здібностями, координацією рухів та високим рівнем витривалості. Досягають значних успіхів у спорті, швидко засвоюють нові види діяльності, рішучі та наполегливі.

Соціальна обдарованість: проявляють емпатію, чуйність та вміння співпереживати. Легко знаходять спільну мову з однолітками та дорослими, можуть виступати миротворцями у конфліктних ситуаціях.

Академічна обдарованість: досягають високих результатів у певних предметах або галузях знань, таких як математика, фізика, хімія, література. Відзначаються глибиною знань та вмінням застосовувати їх на практиці (Молнар, 2018).

Прояви обдарованості у шкільному віці можуть бути різноманітними. Деякі діти проявляють свою обдарованість одразу у кількох галузях, тоді як інші мають виражені здібності у чітко визначеній сфері. Важливим завданням педагогів та батьків є виявлення та підтримка обдарованих дітей, створення умов для розвитку їхніх талантів та здібностей.

Таким чином, обдарованість у шкільному віці проявляється у різноманітних формах із своїми унікальними характеристиками та проявами, що робить важливим індивідуальний підхід до кожної дитини. Виявлення та розвиток обдарованості вимагає підтримки з боку педагогів та батьків, а також створення сприятливих умов для реалізації потенціалу дітей. Лише за таких умов обдаровані учні зможуть повною мірою розкрити свої таланти та здібності, сприяючи своєму особистісному та професійному зростанню.

Обдаровані люди повинні бути фізично і психічно здоровими, оскільки для удосконалення здібностей необхідна активна взаємодія таких компонентів, як енергетичний потенціал, психомоторика та критичність. Це можливе лише для здорових і гармонійних осіб (Рибалка, 2014).

Згідно з дослідженнями В. В. Щорса (2016), для обдарованої особистості характерні такі особистісні якості: відхилення від звичайних норм поведінки, оригінальність, ініціативність, наполегливість, енергійність, винахідливість, прямота у судженнях, чесність, безпосередність, незалежність, емоційна лабільність, внутрішня зрілість, критичність, скептицизм, сміливість, впевненість у невизначених ситуаціях, схильність до метафоричності, висока самооцінка, гордість, працездатність, одержимість, буремний дух, схильність до ризику та інтуїція.

Обдаровані діти мають високу мотивацію досягнення успіху і живуть у поспіху. При цьому основним мотивом є прагнення реалізувати свої ідеї, і саме цьому підпорядковуються їхня сила волі, мислення та діяльність (Щорс, 2016). Розуміння їхніх психологічних особливостей є надзвичайно важливим для створення умов, які сприятимуть їхньому повноцінному розвитку і реалізації. Високий інтелект, творчі здібності, емоційна чутливість і специфічні мотиваційні характеристики обдарованих дітей вимагають індивідуального підходу.

1.2. Методи виявлення та оцінювання обдарованості школярів

Відповідно до проблематики обдарованості можна визначити кілька основних напрямів психодіагностичних досліджень. У тому випадку, коли завдання ставиться ширше й передбачає не лише відбір, але й психологічну допомогу обдарованій дитині, сфера діагностики суттєво розширюється. Вона може включати з'ясування особливостей спілкування дитини з однолітками та дорослими, наявність або відсутність різних форм дисбалансу (соціального, емоційного, моторного) у розвитку психіки й інші параметри.

Існують тести для визначення обдарованості. Діагностика обдарованості проводиться для створення спеціальних умов навчання для здібних дітей за розробленими програмами, які реалізуються в спеціалізованих гуртках, класах і школах для обдарованих (Шевчишена, 2016). Проте, навіть при кваліфікованому застосуванні найкращих тестів можна помилитися. Крім того, жоден тест не здатний охопити всі види обдарованості, тому роль вчителя у виявленні та розвитку обдарованості учнів має особливе значення. Вчителі повинні вміти розпізнати різні види обдарованості учнів, постійно вдосконалювати педагогічні навички і знання на семінарах, тренінгах і курсах підвищення кваліфікації, присвячених роботі з обдарованими учнями. Ефективне виявлення та розвиток обдарованості вимагає тісної співпраці з батьками учнів та іншими спеціалістами, такими як психологи, консультанти і фахівці у сфері обдарованості.

Основними методами діагностики є спостереження і експеримент. Для вивчення обдарованої дитини важливо проводити спостереження її індивідуальних проявів. Щоб підтвердити наявність обдарованості, потрібно визначити комбінацію психологічних властивостей, характерних саме для цієї дитини, що можливо лише за допомогою всебічних спостережень. Перевага спостереження полягає в його природності.

Існує також природний експеримент, при якому, наприклад, під час уроку чи на заняттях гуртка створюється обстановка, що є для дитини звичною, і вона

не знає, що за нею спеціально спостерігають. У таких умовах можна спостерігати і повторювати явища, що цікавлять дослідника. Також застосовують включене спостереження, при якому спостерігач є активним учасником подій, що відбуваються.

Виявлення обдарованих дітей є тривалим процесом, що потребує аналізу розвитку конкретної дитини. Ефективне визначення обдарованості не може бути досягнуте одноразовим тестуванням. Має бути поступовий і поетапний процес виявлення обдарованих дітей протягом їх навчання за спеціальними програмами (у системі додаткової освіти) або в процесі індивідуалізованого навчання.

Для ефективної роботи з обдарованими дітьми діяльність педагогічного колективу закладів загальної середньої освіти повинна реалізуватись за такими напрямками:

1. Виявлення обдарованих та талановитих дітей та їх супровід.
2. Створення оптимальних умов розвитку та реалізації інтелектуального та творчого потенціалу обдарованих дітей.
3. Підтримка самореалізованості обдарованих учнів.
4. Заохочення обдарованих дітей.
5. Підвищення професійної кваліфікації педагогів, які працюють з обдарованими дітьми.
6. Систематична взаємодія з сім'єю обдарованої дитини (International Science Group, 2023).

Важливим етапом виявлення обдарованих дітей та підтримки розвитку біологічних наук є оцінювання обдарованості учнів. Це дозволяє визначити учнів, які мають високий потенціал і здатність досягати значних успіхів у біологічних науках.

При оцінюванні рівня навчальних досягнень обдарованих учнів з біології враховують рівень оволодіння біологічними ідеями, що становлять важливу складову загальнолюдської культури; обсяг відтворення знань, рівень розуміння навчального матеріалу; самостійність суджень, систематизація та глибина знань;

дієвість знань, уміння застосовувати їх у практичній діяльності з метою розв'язування практичних задач; уміння робити висновки та узагальнення на основі практичної діяльності; рівень оволодіння практичними уміннями та навичками спостереження та дослідження природи (Бучак, 2023).

Оцінювання обдарованості учнів у галузі біології базується на кількох ключових аспектах. Перш за все, враховується академічна успішність, яка включає високий рівень знань і розуміння біологічних концепцій, успішні результати на уроках, а також участь і перемоги в олімпіадах з біології. Важливу роль відіграє науково-дослідницька діяльність, що охоплює участь у наукових проєктах і лабораторних дослідженнях, написання наукових творів і статей, а також участь у конференціях та конкурсах. Особлива увага приділяється аналітичним здібностям, які проявляються у вмінні аналізувати й інтерпретувати наукові дані, критично мислити та вирішувати складні задачі. Креативність і здатність до інновацій також є важливими критеріями, адже обдаровані учні демонструють уміння генерувати нові ідеї, використовувати творчі підходи під час роботи над науковими проєктами та експериментами. Значення має і мотивація до вивчення біології: постійний інтерес до науки, прагнення до самовдосконалення і розвитку. Крім того, оцінюються практичні навички, які включають вміння працювати з лабораторним обладнанням, виконувати експериментальні завдання, а також володіння методами біологічних досліджень і аналізу даних. Завершальним елементом є комунікаційні здібності, зокрема здатність представляти результати досліджень, співпрацювати з іншими учасниками проєктів та ефективно обмінюватися знаннями. (Прокопчук, 2018).

Оцінювання за цими критеріями може здійснюватися вчителями, керівниками наукових проєктів, а також за допомогою спеціальних тестів і олімпіад. Важливо забезпечити об'єктивність та комплексність оцінювання, враховуючи як академічні досягнення, так і практичні, дослідницькі та особистісні характеристики учня. Такий підхід сприяє виявленню та розвитку

талановитих молодих науковців, які можуть внести значний вклад у науку і технології майбутнього.

1.3. Форми та методи роботи з обдарованими дітьми

1.3.1. Індивідуалізація та диференціація навчання

У сучасній педагогіці індивідуальний підхід у навчанні є принципом, згідно з яким педагогічний вплив на кожного учня здійснюється з урахуванням його особистих характеристик і умов життя. Цей підхід також дозволяє виконати основне завдання школи - виховати самостійних, здатних до самонавчання, свідомих особистостей, які вміють самостійно мислити, аналізувати та оцінювати інформацію, що є пріоритетним для розвитку обдарованих дітей (International Science Group, 2023).

В реальній навчальній практиці індивідуалізація завжди є відносною, оскільки враховують індивідуальні особливості не кожної окремої особи, а групи з подібними характеристиками. Педагоги враховують лише ті особливості індивідів або їх комплекси, які мають значення для навчання. Інші особливості, які не є критично важливими для навчального процесу, можуть бути не враховані або не є обов'язковими для включення в індивідуалізацію. Деякі характеристики чи стани враховуються лише в тих випадках, коли це дійсно важливо для конкретного учня. Крім того, індивідуалізація часто реалізується не в усіх аспектах навчальної діяльності, а лише епізодично або в окремих видах навчання, інтегруючись із індивідуальною роботою. Індивідуальний підхід вимагає від педагога терпіння і вміння розуміти складні аспекти поведінки учнів, а також можливості знайти «ключик» до кожного. Врахування індивідуальних особливостей учнів також може бути ускладнене через відсутність кваліфікованої інформації про їхні специфічні риси (Шелестова, 2022). Принцип індивідуального підходу в навчанні є основоположним у виборі змісту, форм організації та методів навчання, реалізуючи ці принципи через індивідуалізацію навчальної діяльності.

Індивідуальний підхід передбачає вивчення одних і тих же тем на різних рівнях складності, з урахуванням підготовленості учнів, їх інтересів, здібностей та інших критеріїв, щоб кожен учень був залучений до процесу. Для здійснення індивідуалізації необхідні: різні варіанти програм, підручників, дидактичних матеріалів, які дають змогу на єдиному базовому змісті варіювати, а отже індивідуалізувати, процес навчання; створення умов для самостійного вибору учнем способів роботи, типів завдань, видів і форм навчального матеріалу; використання різних форм занять (рольових ігор, діалогів, тренінгів) (Волощук, Кричук, 2021).

У системі індивідуального навчання важливе місце займає *диференціація навчання*, яка передбачає вибір змісту, методів та форм навчання залежно від особливостей груп учнів. У процесі навчання групи можуть формуватися на основі різних критеріїв, таких як здібності, інтереси, успішність або психологічні особливості. Основна мета диференціації – забезпечити умови для всебічного розвитку кожної особистості, враховуючи її задатки, можливості та інтереси. Диференційований підхід у навчанні обдарованих учнів є важливою умовою для врахування їхніх інтелектуальних можливостей та особистих освітніх потреб. Для ефективного розвитку таких учнів необхідно не лише забезпечити засвоєння базових знань, але й створити умови для їхнього поглибленого опанування складних тем і розвитку соціальних компетентностей на більш високому рівні. Це досягається шляхом занурення учня в «зону найближчого розвитку», де навчальний процес враховує їхні індивідуальні труднощі та можливості, що сприяє їхньому інтелектуальному та особистісному зростанню. Завдяки цьому підходу, навчання стає більш індивідуалізованим і гуманістичним, оскільки дозволяє максимально розкрити потенціал кожного учня (Степанова-Камиш, 2021).

В педагогічній та психологічній літературі вказується на логічний і семантичний зв'язки між диференціацією, диференційованим навчанням і диференційованим підходом. Стосовно процесу навчання у школах ці поняття

можуть бути трактовані таким чином: «диференціація – як система взаємопов’язаних цілей, методів, засобів і організаційних форм навчання, які, виходячи із наявних в учнів знань і умінь (наприклад, з біології), беручи до уваги професійні інтереси і враховуючи індивідуальні особливості суб’єктів навчання, забезпечують усім учням базовий рівень професійної підготовки та створюють умови для їх подальшого неперервного професійного зростання»;

«диференційоване навчання – як спеціальним чином організована професійна підготовка учнів, яка передбачає різнорівневе формування професійних знань і умінь учнів в процесі опанування відповідних профільних програм (планів) навчання»; «диференційований підхід – як дидактичний принцип, що впроваджує диференціацію у процес навчання у всіх різноманітних формах диференціації для попередньо встановлених диференційованих різнопрофільних і різнорівневих груп учнів» (Овчаров, 2013).

Система навчання, побудована на основі диференційованого підходу, спрямована на розв’язання основної суперечності традиційної системи. Ця суперечність полягає в поєднанні групового формату організації навчання з індивідуальними потребами учнів у засвоєнні знань, умінь і навичок. Система диференційованого навчання дозволяє кожному засвоювати навчальну програму у власному темпі. Така система дозволяє організувати навчання учня як у межах його актуального розвитку, так і в межах зони найближчого розвитку. Вона не лише враховує досягнутий учнем рівень пізнавального розвитку, але й ставить перед ним завдання, які дещо перевищують його поточні можливості. Таким чином, система диференційованого навчання сприяє тому, що зона найближчого розвитку поступово інтегрується в актуальний рівень розвитку учня. Індивідуально-диференційований підхід має бути ключовим принципом діяльності вчителя, на якому базується планування навчального процесу, підготовка до його реалізації та методичні аспекти роботи з обдарованими учнями. Цей підхід передбачає диференціацію учнів на групи відповідно до їхніх

індивідуальних характеристик, які впливають на успішність навчання та є важливими для їх особистого і суб'єктного розвитку.

1.3.2. Індивідуальні освітні траєкторії для обдарованих учнів

Індивідуальні освітні траєкторії (ІОТ) – це персоналізований підхід до навчання, який дозволяє учням розвивати свої здібності та таланти в оптимальному темпі. Для обдарованих учнів на уроках біології ІОТ є особливо важливим, оскільки вони потребують більш складних завдань та глибшого занурення в предмет.

Індивідуальні освітні траєкторії для обдарованих учнів на уроках біології можуть бути ефективним способом для стимулювання їхніх інтересів і розвитку потенціалу. На уроках біології можна застосувати: персоналізовані завдання та проєкти; розширене навчання; творчі завдання; наукові експерименти; менторство та консультації; участь у змаганнях та конференціях; інтеграцію з іншими дисциплінами (Антонова, 2017).

Учням надають самостійно обирати теми для біологічних проєктів або досліджень відповідно до їхніх інтересів. Це може бути як класичне дослідження, так і креативний проєкт. Наприклад, учні можуть досліджувати теми пов'язані з генетичними модифікаціями організмів або вивчати роль певних генів у розвитку захворювань. Іншим варіантом є створення мультимедійної презентації на тему «Секвенування генома» або моделі клітини з візуалізацією молекул ДНК та РНК, що допоможе учням глибше зрозуміти молекулярні процеси, які відбуваються в клітинах. Інші ідеї включають створення моделей генетичних хвороб, таких як муковісцидоз або серповидноклітинна анемія, що дозволяє учням візуалізувати молекулярні механізми їх виникнення та прояви. Такі завдання важливі для обдарованих учнів, адже дають можливість поглиблено вивчати окремі аспекти предмету, які виходять поза межі загальноосвітньої програми.

Розширене навчання для обдарованих дітей передбачає залучення додаткових матеріалів. Це можуть бути наукові статті, відео, документальні фільми або інтерв'ю з провідними фахівцями в галузі біології, генетики чи молекулярної біології. Такі матеріали допоможуть ознайомитись з сучасними досягненнями науки, методиками досліджень, а також критично мислити і аналізувати актуальні біологічні проблеми.

Творчі завдання для обдарованих дітей у галузі біології спрямовані на стимулювання їхньої уяви та здатності до нестандартного мислення. Наприклад, учні можуть працювати над розробкою моделей еволюції певних організмів, ґрунтуючись на їхньому середовищі проживання та змінах клімату. Також можна запропонувати розробити сценарій застосування штучного інтелекту в геномних дослідженнях. Ще одним творчим завданням може бути розробка власної гіпотези щодо впливу зміни клімату на біорізноманіття регіону з моделюванням цього процесу. У такому випадку учні використовують не лише біологічні знання, але й міждисциплінарний підхід, залучаючи екологію, географію та навіть програмування для аналізу отриманих результатів.

Наукові експерименти є надзвичайно корисними для обдарованих учнів, оскільки вони дозволяють практично застосовувати отримані знання, розвивати навички дослідження та аналітичного мислення. Самостійне проведення експериментів стимулює пізнавальну активність, вміння ставити наукові питання, формулювати гіпотези та робити висновки на основі експериментальних даних. Крім того, це дає можливість глибше зануритися в нетрадиційні або складні теми, такі як аналіз ДНК, біохімічні процеси чи дослідження мікроорганізмів. Для обдарованих учнів експерименти сприяють розвитку самостійності та інноваційного підходу до вирішення наукових завдань (Горбань, Малиношевська, 2024).

В рамках школи можлива організація менторства через позашкільні заняття, факультативи чи наукові гуртки, де вчителі працюватимуть з учнями в більш вузькому колі. Крім того, сучасні технології дозволяють залучати

науковців через онлайн-консультації, вебінари та інші дистанційні форми співпраці, що розширює можливості для отримання учнями якісного менторства. Вчителі можуть надавати індивідуальні консультації, скеровувати учнів у потрібному напрямку та допомагати їм у виборі актуальних тем досліджень (Троян, 2024).

Участь обдарованих учнів у змаганнях і конференціях стимулює учнів поглиблювати свої знання, оскільки їм потрібно вивчати складніші теми та досліджувати матеріали, які виходять за рамки шкільної програми. Це дає можливість розширити світогляд і краще зрозуміти основні біологічні принципи. Зворотній зв'язок від фахівців у конкретній галузі може допомогти їм покращити свої роботи та отримати нові ідеї для подальших досліджень. Спілкування з іншими учасниками, обмін досвідом та ідеями також сприяє розвитку соціальних навичок. Участь у таких заходах може мотивувати учнів до подальшого навчання та кар'єри в науковій сфері, адже отримані знання та досвід під час конкурсів можуть слугувати основою для їхнього майбутнього вивчення біології або суміжних наук (Шевчишена, 2016).

Інтеграція біології з іншими науками, такими як хімія, фізика та математика, є важливим аспектом навчального процесу, особливо для обдарованих учнів. Цей підхід дозволяє їм глибше зрозуміти складність і взаємозв'язок різних наукових дисциплін. Наприклад, знання з хімії допомагає розкрити біохімічні процеси в живих організмах, а фізика дозволяє аналізувати біомеханічні аспекти руху. Міждисциплінарний підхід також покращує розвиток критичного мислення. Учні, які вміють поєднувати знання з різних галузей, легше сприймають складні концепції та застосовують їх на практиці. Крім того, інтеграція дисциплін заохочує творчий підхід до вирішення біологічних проблем. Вона відкриває нові горизонти для досліджень, адже учні можуть застосовувати різні методи з інших наук для аналізу біологічних явищ. Такий підхід також готує учнів до майбутньої кар'єри в науці, де часто потрібна міждисциплінарна співпраця. Обдаровані учні, які можуть ефективно

інтегрувати знання з різних наук, стають більш конкурентоспроможними в академічному та професійному середовищі, що забезпечує їхній успішний розвиток в науковій сфері (Ільченко та співавт., 2017).

Отже, індивідуальні освітні траєкторії для обдарованих учнів у біології є критично важливими для їхнього розвитку та реалізації потенціалу, оскільки враховують унікальні здібності та інтереси кожного учня, що дозволяє поглибити знання в предметі. Інтеграція індивідуалізованих завдань, розширеного навчання, творчих проєктів, наукових експериментів і участі в змаганнях створює середовище, яке сприяє виявленню сильних сторін і формуванню впевненості в своїх можливостях, дозволяючи обдарованим учням досягати високих результатів і ставати активними творцями знань, що є необхідним для їхнього успішного майбутнього в науковій та професійній сферах.

1.3.3. Проєктна та дослідницька діяльність

Під час роботи з обдарованими учнями на уроках біології дуже важливі спеціальні методи навчання, оскільки цим учням часто потрібен більш складний і захоплюючий освітній досвід, щоб повністю розвинути свій потенціал.

Впровадження підходів до проєктного навчання може бути особливо ефективним для задоволення унікальних навчальних потреб обдарованих учнів. Проєктне навчання має на меті розвивати здатність вчитися, активно залучаючись до розробки навчальних проєктів. Налаштовуючи методи навчання відповідно до здібностей обдарованих учнів, вчителі можуть створити середовище, яке сприятиме їхньому інтелектуальному зростанню та академічній допитливості: обдарованим учням може знадобитися диференційоване навчання, щоб уникнути нудьги та незалученості в класі; спеціально розроблені методи навчання можуть допомогти обдарованим учням повністю розкрити свій академічний потенціал і виховувати любов до навчання (Дьоміна, 2018).

Включення практичних проєктів і дослідницьких можливостей у заняття з біології може надати обдарованим учням цінний досвід навчання, який виходить за рамки традиційного навчання в класі. Беручи участь у практичних проєктах і дослідницькій діяльності, учні можуть поглибити своє розуміння біологічних концепцій, застосувати теоретичні знання до практичних сценаріїв і розвинути важливі дослідницькі навички. Дослідницька діяльність є особливо корисною для обдарованих учнів, оскільки вона розвиває критичне мислення, здатність вирішувати проблеми та глибше оцінює науковий процес.

Виховання критичного мислення та креативності через самостійне навчання є ще одним ефективним підходом до навчання обдарованих учнів на уроках біології. Заохочення учнів до самостійних дослідницьких проєктів дозволяє їм глибше досліджувати цікаві теми, розвивати свої аналітичні навички та демонструвати свою творчість. Незалежне навчання розвиває відчуття автономії та самостійного навчання, надаючи можливість обдарованим студентам взяти на себе відповідальність за свій освітній шлях і шукати знання за межами класної кімнати (Загарницька, 2012).

Позитивним прикладом є робота вчителя біології Гамаліївської ЗОШ Заставної Ореслави Василівни, яка активно використовує метод проєктів у 5-му та 11-му класах. Роботу у 5-му класі на уроках природознавства вчитель розпочинає діагностуючи можливості учнів, визначає чи здатні учні виконувати необхідну діяльність і хто з них має вищий рівень здібностей, виявляє інтереси учнів. Провівши діагностику такого типу, вона визначає завдання для конкретного класу. Для виконання учні об'єднані у групи по 3-5 осіб і кожен з них виконує власну роль для досягнення спільної мети, відчуває відповідальність не тільки за власний, але і командний результат. У 5 класі проєкти є досить простими і не мають чіткої структури. Наприклад, у 5 класі Ореслава Василівна пропонує учням проєкт “Професія дощового черв’яка”, під час виконання якого учні отримують знання з теми “Кільчасті черви”, яка вивчається у старших класах. Звісно, найбільш популярними серед її учнів у 5-7 класах є рольові та

ігрові проєкти. У них дуже високим є рівень творчості. За словами Ореслави Василівни “Неформальне спілкування під час проєктної діяльності з однокласниками й учителями розкриває творчий потенціал учня і дозволяє йому успішно досягнути мети. Крім того, колективна діяльність такого роду дає можливість учневі відчувати свою значимість у колективі й водночас навчитися цінувати внесок інших учнів у спільну справу. Таким чином, проєкт має не тільки освітнє, а й спеціальне значення” (Заставна, 2024).

Аналізуючи її досвід, також можемо сказати, що у 8-9 класах учнів найефективніше мотивувати “матеріально-вираженим результатом” - оцінками. У цих класах вона використовує такі міні-проєкти: «Рухова активність і здоров'я», «Домінування півкуль мозку Леонардо Да Вінчі». У 8-9 класах учні, об'єднуючись у 3-4 творчих групи виконують завдання репродуктивного, творчо-репродуктивного і творчо-рефлексивного характеру. Також ефективним доповнення до оцінки, особливо для мотивованих, здібних дітей, вона вважає картку з характеристикою їх діяльності, де фіксуються моменти зростання і вказуються поради для подальшої діяльності. Читаючи характеристику учень самостійно чи батьки можуть чіткіше зрозуміти мотиви пізнавальної діяльності учнів. Самоаналіз сприятиме самоконтролю, що помітно виховуватиме дисциплінованість, потрібну для удосконалення здібностей. У віці 16-17 років хлопці і дівчата прагнуть отримати знання для застосування у майбутньому, адже одні прагнуть досягти високого рівня загального розвитку, а інші наполегливо цікавляться галуззю у якій прагнуть розвиватись, тому їм пропонують синтез різних проєктів.

Для обдарованих учнів участь у проєктній та дослідницькій діяльності має кілька значних переваг. Можливість працювати над власними проєктами дозволяє обдарованим учням вивчати теми, які їх найбільше цікавлять, на більш глибокому рівні. Аналіз даних та формулювання висновків розвивають логічне та аналітичне мислення. Залучення до цікавих проєктів підвищує мотивацію до

навчання та інтерес до біології як науки. Проекти та дослідження стимулюють учнів до творчого підходу та генерування нових ідей (Киричук та ін., 2014)

Таким чином, впровадження проектної та дослідницької діяльності в навчання біології є ефективним засобом розвитку потенціалу обдарованих учнів, сприяючи їхньому всебічному розвитку та підготовці до майбутньої наукової кар'єри. Важливо, щоб учителі продовжували досліджувати інноваційні способи залучення та надихання обдарованих школярів у галузі біології, зрештою підготувавши їх до вагомого внеску в наукову спільноту в майбутньому.

1.4. Організація роботи з обдарованими учнями у навчанні біології

1.4.1. Стимулювання навчальної мотивації на уроках біології

Навчальна мотивація є ключовим фактором, що визначає успішність обдарованих дітей у процесі пізнання. Звичайні підходи до навчання часто не відповідають їхнім потребам, тому завдання вчителя - створити таке середовище, де кожен учень буде прагнути до самостійного пошуку знань. Ми переконані, що саме такі методи, як створення проблемних ситуацій, міждисциплінарні зв'язки та елементи гри, найкраще стимулюють учнів до активного пізнання. Ці підходи формують в учнях бажання не лише вивчати біологію як предмет, а й застосовувати набуті знання для вирішення складних життєвих і наукових питань.

Проблемна ситуація – це ефективний метод активізації пізнавальної діяльності учнів, особливо обдарованих. Вона спонукає до пошуку відповідей, аналізу, синтезу інформації та розвитку критичного мислення (Жидкова, 2020).

Заохочення до співпраці та сприяння змістовним дискусіям між учнями може ще більше посилити навчальну мотивацію в класі біології. Дослідження показують, що співпраця не тільки покращує академічну успішність, але й розвиває соціальні та комунікативні навички, необхідні для успіху в різних навчальних і професійних умовах.

Використовуючи практичні експерименти, інтерактивні демонстрації та застосування біологічних концепцій у реальному світі, вчителі можуть надихнути справжню пристрасть до біології та прищепити любов до навчання на все життя. Розвиток допитливості не тільки покращує академічну успішність, але й сприяє вдосконаленню процесів мислення, стійкості та глибокої вдячності за чудеса світу природи (Гореленко, 2016).

Створення проблемних ситуацій є ефективним методом стимулювання навчальної мотивації обдарованих школярів на уроках біології. Ось кілька стратегій для створення таких ситуацій:

1. Використання реальних життєвих ситуацій (кейсів). Приклад: обговорення проблеми забруднення води в місцевих водоймах. Попросити учнів запропонувати можливі рішення на основі знань з біології, екології та хімії.

Роботу з учнями можна проводити з використанням диференційованого підходу. В аналізі проблемної ситуації три рівні складності завдань: базовий - опис проблеми; поглиблений - аналіз причин; дослідницький - розробка інноваційних рішень. Використовуються метод наукового прогнозування, технологій STEAM підходу, створення індивідуальних дослідницьких траєкторій. Внаслідок роботи над розв'язанням проблеми у дослідників відбувається розвиток критичного мислення, формування дослідницьких компетентностей, мотивація до наукового пошуку. Для початку відбувається презентація проблемної ситуації, далі її колективне обговорення, індивідуальне проектування, захист дослідницьких рішень і експертна оцінка. Додатковими інструментами можуть бути цифрові симулятори екосистем, математичне моделювання, польові дослідження. Ключовими перевагами методу є персоналізація навчання, розвиток креативності, формування наукового світогляду. Методика забезпечує комплексний розвиток обдарованості через занурення в дослідницьке середовище.

2. Ігрові та моделювальні ситуації. Приклад: створення рольової гри, де учні будуть виконувати ролі різних організмів у екосистемі. Це допоможе зрозуміти взаємодії в природі та важливість збереження біорізноманіття.

3. Дослідницькі проєкти. Приклад: пропозиція учням дослідити генетичні особливості певної рослини чи тварини. Нехай вони самостійно збирають дані, аналізують їх та представляють результати.

4. Дискусії та дебати. Приклад: дебати на тему: «ГМО: за чи проти?». Нехай учні підготують аргументи на основі наукових фактів і обговорять етичні та біологічні аспекти цієї теми.

5. Використання нових технологій. Приклад: використання віртуальних лабораторій для проведення експериментів, які неможливо виконати в класі. Це може бути симуляція росту рослин за різних умов освітлення або дослідження поведінки мікроорганізмів.

6. Проєктна діяльність. Приклад: створення проєктів на тему «Біологічне різноманіття нашого регіону». Вони можуть досліджувати місцеві види рослин і тварин, документувати свої знахідки та створити презентації для однокласників.

7. Співпраця з науковими установами. Приклад: екскурсії до науково-дослідних інститутів або університетів, де учні можуть побачити наукову роботу на практиці та поспілкуватися з дослідниками (Інноваційні технології навчання, 2017).

Також важливим підходом до усвідомлення власного потенціалу є міждисциплінарний, адже він дає змогу учням поєднувати знання з різних галузей науки для глибшого розуміння біологічних процесів. Наприклад, поєднання біології з хімією дозволяє розібратися у молекулярних основах життя. Розуміння хімічних зв'язків і реакцій є ключовим для усвідомлення біохімічних шляхів, які забезпечують метаболізм і синтез білків у клітинах. Такий підхід формує цілісне бачення природи (Грицай, 2017).

Міждисциплінарні зв'язки можна також використовувати у поєднанні біології з іншими науками. Наприклад, взаємодія екології та географії допомагає

учням вивчати біорізноманіття різних регіонів світу та усвідомлювати вплив географічних факторів на розповсюдження видів. Це сприяє розумінню важливості збереження природних середовищ. Інтеграція біології з фізикою, зокрема вивчення біофізичних процесів, дозволяє пояснювати явища, такі як передача нервових імпульсів, з опорою на фізичні закони. Інформаційні технології також можуть стати потужним інструментом у біологічній освіті. Наприклад, використання програмного забезпечення для моделювання біологічних процесів або аналізу генетичної інформації демонструє, як знання з інформатики допомагають розвивати сучасну біологію (Цуруль, 2004).

Одним із найсучасніших методів стимулювання навчальної діяльності є впровадження елементів гри (ігрофікації) у навчальний процес. Цей підхід особливо актуальний для уроків біології, де складний і різноманітний матеріал вимагає від учнів високого рівня розуміння та зацікавленості. Використання ігрових елементів сприяє не лише підвищенню мотивації, а й глибшому засвоєнню знань завдяки інтерактивним і практичним завданням (Матяш та ін., 2019).

Ігрофікацію на уроках біології можна реалізувати через створення ігрових сценаріїв. Наприклад, учні можуть брати участь у біологічних квестах, де виконують роль дослідників, шукають відповіді на наукові питання, розгадують загадки та долають різні етапи дослідження. У рольових іграх школярі можуть втілювати образи біологічних організмів або вчених і взаємодіяти в межах створеної ситуації. Ще один підхід - симуляції, які дозволяють створювати віртуальні лабораторії або екосистеми, де учні можуть проводити експерименти та спостерігати за результатами.

Для підвищення зацікавленості можна використовувати систему балів і досягнень. Учні отримують бали за виконання завдань, правильні відповіді чи активну участь. Ці бали можна обмінювати на бонуси або додаткові завдання. Також можливо впровадити рівні чи звання, які присвоюються за досягнення

певних результатів, або створити таблицю лідерів, що демонструє найкращі успіхи.

Не менш ефективним є використання різних ігрових елементів. Наприклад, інтерактивні дошки або онлайн-платформи можуть слугувати для візуалізації процесу гри, карти скарбів - для ведення учнів до розгадки біологічних питань, а спеціальні ігрові фішки - для відстеження прогресу. Також важливу роль відіграє соціальна взаємодія. Командні проєкти сприяють розвитку співпраці, а форуми чи чати - обміну ідеями та знаннями (Пониполяк, 2024).

Одним із прикладів використання елементів гри є біологічна битва або "батл", де учні розподіляються на команди та змагаються у знаннях з різних тем біології. Це створює атмосферу здорової конкуренції та стимулює активне опрацювання матеріалу. Інший варіант – гра "Полювання на мутації", яка передбачає роботу з генетичним кодом, у якому учні мають знайти й виправити мутації, що допомагає поглибленому розумінню генетичних процесів. Також можна використовувати симуляції, такі як "Вживання в дикій природі", де учні приймають рішення для забезпечення виживання в різних екосистемах, що дозволяє їм застосовувати екологічні знання у контексті моделювання реальних ситуацій (Збірник методологічних ..., 2021). Найважливішим є те, що ігрофікація дозволяє адаптувати завдання під індивідуальні потреби учнів, створюючи можливості для виконання завдань різних рівнів складності.

1.4.2. Активні та групові технології навчання

У сучасному навчальному процесі під час уроків біології, особливо в роботі з обдарованими учнями, активні та групові методи навчання відіграють ключову роль у розвитку самостійності мислення та поглибленому засвоєнні матеріалу. Ці підходи сприяють не лише передачі знань, але й активному залученню учнів до процесу навчання, що стимулює їх до аналізу, критичного мислення та вирішення складних проблем. Завдяки таким методам, як кейс-методи, дебати та дискусії, спільне навчання та взаємонавчання, вчитель може створити

інтерактивне середовище, яке заохочує учнів до співпраці, обміну думками та самостійного формування висновків.

Поєднання цих методів є природним і логічним, оскільки вони взаємно доповнюють один одного: кейс-методи допомагають учням використовувати теоретичні знання у практичних ситуаціях, дебати забезпечують простір для аргументованого обговорення різних точок зору, а спільне і взаємне навчання сприяє розвитку навичок співпраці й самостійного навчання через взаємодію з однолітками. Разом ці методи формують комплексну освітню стратегію, яка максимально розкриває потенціал обдарованих учнів.

Кейс-технології – це освітні технології, засновані на навчанні шляхом вирішення конкретних ситуацій (кейсів) (Шулдик, 2004). Кейс-метод спрямований на вирішення певної проблеми, яку не подають в готовому вигляді, а формулюють відповідно до умов реальної навчальної ситуації.

Цінність кейс-технології полягає в тому, що вона одночасно відображає не тільки практичну проблему, а й актуалізує певний комплекс знань, який необхідно засвоїти при вирішенні цієї проблеми. Кейсом також називають спеціальний набір навчальних матеріалів, представлених учню для вивчення.

Використання кейс-методів природно трансформує роль вчителя із джерела знань на фасилітатора, який лише спрямовує навчальний процес, залишаючи учням простір для самостійних відкриттів. У цьому форматі вчитель стає спостерігачем, який створює умови для учнівської співпраці та критичного аналізу. Саме під час вирішення кейсів учні активно взаємодіють один з одним, обмінюються ідеями та шукають спільні рішення. Таке середовище сприяє розвитку спільного навчання та взаємонавчання: учні вчать один в одного, підкріплюючи свої знання досвідом і думками однокласників. Це дозволяє учням ефективніше засвоювати матеріал, оскільки вони не лише отримують інформацію, але й застосовують її на практиці через взаємодію та співпрацю.

Спільне навчання передбачає взаємодію між учнями в процесі навчання, спільну працю над вирішенням завдань та обговоренням навчальних матеріалів.

Такий підхід дозволяє обдарованим учням обмінюватися ідеями, розвивати комунікативні навички та підвищувати мотивацію до навчання. В процесі спільного навчання обдаровані учні можуть виступати лідерами групи, що допомагає їм розвивати лідерські якості та відповідальність (Вегеш, 2024).

Взаємонавчання полягає в тому, що учні навчають один одного, виступаючи в ролі педагогів для своїх однолітків. Це не лише зміцнює знання самих обдарованих учнів, оскільки вони змушені глибше розуміти матеріал, щоб пояснити його іншим, але й створює середовище довіри та підтримки. Обдаровані учні отримують можливість розвивати педагогічні навички та навички презентації, що може бути корисним у їхньому майбутньому професійному житті.

Чому ці методи ефективні для обдарованих учнів? Коли учні пояснюють іншим, вони змушені структурувати свої знання, знаходити нові способи подачі інформації, що сприяє глибшому розумінню матеріалу. Обговорюючи різні точки зору, учні вчаться аналізувати інформацію, оцінювати аргументи, формувати власну думку. Спільна робота над складними завданнями, відчуття відповідальності за навчання інших – все це підвищує мотивацію учнів. Спільне навчання розвиває вміння працювати в команді, спілкуватися, вести дискусії, надавати і приймати зворотний зв'язок. Водночас, кожен учень має можливість працювати в своєму темпі, вивчати теми, які його найбільше цікавлять.

Як спільне навчання та взаємонавчання розвивають у обдарованих учнів навички співпраці та вміння пояснювати складні концепції, так і дебати та дискусії дозволяють їм застосовувати ці вміння в інтелектуальних суперечках. Дебати стають наступним етапом, де учні можуть не лише викладати власні думки, а й критично оцінювати аргументи інших, захищати свої позиції та шукати нові підходи до вирішення проблем. Саме в умовах конструктивного обговорення учні мають можливість вдосконалювати навички аргументації, вчитися ставити уточнювальні запитання і формувати обґрунтовані висновки на основі наукових фактів. Дискусії й дебати забезпечують платформу для

критичного осмислення наукових питань, що особливо важливо для обдарованих учнів, яким потрібен постійний інтелектуальний виклик.

Під час організації дебатів і дискусій на уроках біології з обдарованими учнями вибір відповідних тем для дебатів має вирішальне значення для залучення учнів і стимулювання їхніх навичок критичного мислення. Вибираючи теми, які водночас є складними та спонукають до роздумів, педагоги можуть створити динамічне навчальне середовище, яке заохочує учнів заглиблюватись у наукові концепції та принципи.

Вибір тем має відповідати цілям навчальної програми, а також давати учням можливість вивчати поточні дослідження, етичні дилеми чи суперечливі питання в галузі біології. Деякі ключові міркування при виборі теми дебатів включають: відповідність реальним програмам; відповідність інтересам і здібностям учнів; потенціал для створення різноманітних точок зору та аргументів; зв'язок із більш широкими науковими концепціями та принципами (Щорс, 2016).

Встановлення чітких правил і вказівок є важливим для ефективного структурування дебатів і дискусій на уроках біології з обдарованими учнями. Чіткі вказівки допомагають школярам зрозуміти очікування щодо участі, аргументації та шанобливого дискурсу під час дебатів. Правила можуть включати вказівки щодо черги, доказових аргументів, шанобливого слухання та конструктивного зворотного зв'язку. Встановлюючи рамки для дебатів, учителі можуть створити структуроване та продуктивне середовище, де учні відчують себе уповноваженими висловлювати свої ідеї та брати участь в інтелектуальному дискурсі.

Заохочення обдарованих учнів до критичного мислення та участі в аргументах, що ґрунтуються на фактах, не тільки покращує їхнє розуміння біологічних концепцій, але й надає їм цінні навички для академічного та професійного успіху. Організація дебатів та дискусій на уроках біології з обдарованими учнями є важливим інструментом для розвитку навичок їхнього

критичного мислення, здатності аргументувати свою позицію та приймати обґрунтовані рішення (Щорс, 2016).

Теми для дебатів повинні бути актуальними, цікавими та такими, що викликають різні точки зору. Наприклад, можна обговорювати питання етичного використання генетичних модифікацій, вплив кліматичних змін на біорізноманіття або використання тварин у наукових дослідженнях. Бажано заздалегідь розділити учнів на команди та дати їм достатньо часу для підготовки аргументів. Забезпечити їх ресурсами для дослідження теми та рекомендаціями щодо структури аргументів. Мають бути чіткі правила та формати дебатів або дискусій. Наприклад, можна використовувати формат парламентських дебатів або круглих столів. Важливо, щоб всі учасники знали правила і мали однакові можливості висловитися. Можна призначати модератора, який буде стежити за дотриманням правил, контролювати час виступів та забезпечувати конструктивність обговорення. Модератором може бути вчитель або старший учень. Варто заохочувати учнів до використання логічних аргументів, підтверджених науковими даними, аналізувати інформацію, критично оцінювати різні точки зору та будувати власні висновки. Після закінчення дебатів або дискусії важливо підвести підсумки, обговорити основні аргументи та зробити висновки. Це допоможе учням краще засвоїти матеріал та оцінити різні аспекти теми. Можна пропонувати учням написати коротке есе або рефлексію на тему дебатів, що допоможе їм систематизувати отримані знання та висловити власну думку (Плачинда, 2024).

Спільне і взаємне навчання, дискусія і дебати з метою досягнення певного результату сприяють формуванню у обдарованих учнів навичок, необхідних для успішного навчання та розвитку в подальшому житті. Вони вчаться висловлювати свої думки, слухати інших, аналізувати інформацію та приймати обґрунтовані рішення, що є важливими складовими їхнього інтелектуального і особистісного розвитку.

1.4.3. Позакласна та позашкільна робота

Розвиток інтелектуальних і творчих здібностей обдарованих учнів потребує комплексного підходу, який включає не лише традиційне навчання, але й додаткові можливості для поглибленого вивчення дисциплін, участь у позакласній діяльності, співпрацю з науковими установами та залучення до різноманітних конкурсів і змагань. Сучасні дослідження показують, що розвиток талановитих учнів значною мірою залежить від умов, створених для розкриття їхнього потенціалу, а також від можливостей занурення в реальні наукові проекти, практичну діяльність та міждисциплінарне навчання. У цьому контексті педагогічна підтримка є важливою складовою, що допомагає учням не лише засвоювати матеріал на більш високому рівні, але й сприяє їхньому інтелектуальному розвитку та самореалізації (Шулдик, 2005).

Позакласна та позашкільна робота з обдарованими школярами на уроках біології може бути дуже захоплюючою та корисною для розвитку їхніх здібностей та інтересів у цій науці. У навчально-методичній літературі описані дослідницькі проекти, польові екскурсії, наукові конференції та змагання, лабораторні роботи, менторські програми, клуби та гуртки, віртуальні екскурсії та вебінари. Створення дослідницьких проектів стимулює учнів досліджувати конкретні аспекти біології, наприклад, вплив різних чинників на розвиток рослин, екосистеми в їхньому регіоні. Польові поїздки до місцевих парків, заповідників або ботанічних садів – це можливість для учнів спостерігати різноманіття живої природи та вивчати її у натуральних умовах. Залучення до участі в наукових конференціях, олімпіадах з біології чи наукових змаганнях дозволить дітям продемонструвати свої знання та дослідницькі навички, а також взяти участь у дискусіях високого рівня. Цікаві лабораторні роботи дозволяють учням вивчати біологічні явища на практиці, проводити дослідження та вирішувати проблеми. Щодо менторських програм, то залучення фахівців у галузі біології або студентів вищих навчальних закладів як менторів для обдарованих учнів є дуже корисним, оскільки вони можуть надати цінні поради,

допомогти у вирішенні складних завдань та надихнути їх на подальший розвиток. У клубах або гуртках із біології обдаровані учні зможуть обговорювати цікаві теми, ділитися знаннями та спілкуватися з однодумцями. Віртуальні екскурсії та вебінари до наукових лабораторій чи дослідницьких центрів, а також вебінари з провідними вченими та експертами з певних галузей біології.

Ці підходи допоможуть створити стимулююче середовище для обдарованих учнів, де вони зможуть розкрити свій потенціал у вивченні біології та розвинути свої наукові інтереси.

Гурткова робота – це вид діяльності, що здійснюється групою людей або організацією з метою досягнення спільної мети або вирішення спільного завдання (Роль гурткової ..., 2020)

Ось кілька цікавих завдань для біологічного гуртка:

1. Дослідження місцевого середовища: розділити гурток на невеликі групи і дайте кожній групі завдання вивчити певний аспект місцевого середовища, наприклад, річковий берег, лісовий масив, озеро. Потім зібрати інформацію про тваринний та рослинний світ, кліматичні умови, та проблеми, що впливають на це середовище.
2. Експерименти з рослинами: провести експерименти з ростом рослин, використовуючи різні умови вирощування, такі як різні типи ґрунту, кількість світла та води. Записати свої спостереження і зробити висновки про те, які умови найбільш сприятливі для росту і розвитку рослин.
3. Вивчення мікроорганізмів: використовуючи мікроскопи, вивчити мікроорганізми, які можна знайти у землі, воді або на поверхні предметів. Спробувати визначити їхні види та роль у екосистемі.
4. Екологічна екскурсія: організувати екскурсію до природного заповідника або парку, де учасники зможуть спостерігати та вивчати різноманіття природи. Під час екскурсії обговорити вплив людської діяльності на ці екосистеми.

5. Генетичні дослідження: розглянути проведення досліджень з генетики за допомогою моделей різноманітних організмів. Вивчіть явища, такі як спадковість, мутації та генетична різноманітність.
6. Створення експериментального тераріуму: спільно з гуртком планувати та створювати мініатюрну екосистему в тераріумі. Спостерігати, як взаємодіють рослини, тварини та ґрунт в цій замкнутій системі.
7. Захист довкілля: обговорити проблеми забруднення навколишнього середовища та шляхи їх вирішення. Потім спільно розробити план дій для покращення екологічної ситуації в вашому регіоні (Щорс, 2016).

Створення гуртка з біології для обдарованих учнів – це важливий та стимулюючий крок у розвитку наукових здібностей серед молоді. Цей процес вимагає чіткого планування, вивчення індивідуальних потреб учасників та підтримки сприятливого середовища для вивчення та дослідження. Шляхом спільної роботи, експериментів та досліджень учні отримують можливість поглиблено вивчати біологію, розвивати критичне мислення та сприяти росту їхнього наукового потенціалу. Такий гурток не лише сприяє освіті, а й сприяє формуванню майбутніх наукових лідерів та відкриває двері для подальших досягнень у світі науки.

Також для обдарованих учнів, які прагнуть до поглибленого вивчення предмету, важливо не лише отримувати знання за межами шкільної програми під час факультативних занять або самостійно, а й здобувати досвід роботи з нестандартними завданнями та демонструвати свої можливості. Сучасні методики підготовки до олімпіад та конкурсів спрямовані на інтеграцію різноманітних підходів та використання інноваційних технологій, що дозволяють ефективно формувати компетенції, необхідні для успішного результату (Черновол-Ткаченко та ін., 2021).

Учні, які активно відвідують гуртки і беруть участь у змаганнях вмотивовані показувати свої знання серед фахівців у даній галузі, а саме в галузі природничих наук. Обдаровані учні прагнуть до співпраці з науковими

установами та природоохоронними організаціями, які надають їм безцінні можливості для практичного навчання. Беручи участь у практичних проєктах, учні можуть застосовувати свої знання та навички значущими способами, сприяючи глибшому розумінню наукових концепцій і екологічних проблем. Такі можливості не тільки кидають виклик обдарованим учням інтелектуально, але й дозволяють їм досліджувати свої інтереси та пристрасті у сприятливому та стимулюючому середовищі. Беручи активну участь у дослідницьких проєктах, польових роботах та експериментах, учні можуть далі розвивати свої таланти та здібності, роблячи відчутний внесок у наукові та екологічні ініціативи. Доступ до передових досліджень і ресурсів завдяки співпраці з науковими установами та природоохоронними організаціями може значно збагатити освітній досвід обдарованих школярів. Ознайомившись із останніми досягненнями у сферах інтересів, учні мають можливість досліджувати складні теми, спілкуватися з експертами та отримувати доступ до спеціалізованих інструментів і технологій. Цей доступ до передових досліджень і ресурсів дозволяє обдарованим дітям: бути в курсі сучасних тенденцій і розробок у науці та охороні навколишнього середовища; поглибити свої знання та досвід у конкретних сферах; розвивати пристрасть до навчання та відкриттів протягом усього життя. Крім того, спілкування з професіоналами в цій галузі надає учням цінні можливості для прокладання шляху до майбутнього академічного та кар'єрного успіху (Цуруль, 2001).

1.4.4. Менторська програма «Юний біолог»

Менторські програми мають особливе значення в сучасних українських реаліях, оскільки вони забезпечують обдарованим учням можливість отримувати додаткову підтримку та освіту в умовах життя, які постійно змінюються. Військові дії в Україні призвели до значних прогалин у навчанні і ментори можуть допомогти заповнити ці пробіли, сприяючи розвитку критичного мислення та заохочуючи до самостійної роботи, така програма є особливо

важливою для дітей, які прагнуть розвивати свої наукові здібності, зокрема в галузі біології, яка вдосконалюється дуже швидкими темпами.

В Україні існують менторські програми, які спрямовані на підтримку школярів, зокрема, у сфері біології. Одна з таких ініціатив - програма «СтудМентор», яка реалізується за підтримки Міністерства цифрової трансформації та ЮНІСЕФ. Вона орієнтована на академічне менторство, де студенти-ментори можуть працювати з учнями, допомагаючи їм поглиблювати знання у різних предметах, включаючи біологію (Свідомі | онлайн-медіа) (Diiia.Osvita).

Студенти зазвичай прагнуть передати свої знання та досвід молодшому поколінню, що дозволяє їм поглиблювати власні навички комунікації та викладання, тому саме студенти старших курсів вищих навчальних закладів, аспіранти є активними менторами для учнів. У менторських програмах беруть участь особи, які мають досвід у викладанні або практичній діяльності в певних наукових сферах, включаючи біологію. Менторські програми в Україні активізують спільноту молодих фахівців і науковців, зацікавлених у розвитку обдарованих учнів.

За кордоном менторські програми для школярів, зокрема в галузі біології, є популярнішими, ніж в Україні. Наприклад, у США діє програма Biology Mentorship Program (BMP, <https://sci-mi.org/bmp.html>). Ця програма тривалістю шість тижнів дозволяє учням поглиблено досліджувати поняття в межах своїх інтересів, особливо в галузі нейробиології, та розробляти незалежні проекти. Учасники беруть участь у щотижневих клубах журналів, де презентують наукові статті, а також отримують підтримку менторів під час розвитку своїх проектів. Програма завершується презентацією результатів, що може бути корисним для вступу до коледжів. Відгуки учасників менторської програми є позитивними: вони підкреслюють структуру програми та підтримуюче середовище як її основні переваги. Гнучкий графік робить програму доступною для учнів, які мають також інші обов'язки. Багато учасників висловлюють вдячність за

можливість глибоко зануритися в наукові дослідження в колаборативному середовищі, що сприяє розвитку критичного мислення та креативності.

В Україні менторські програми для школярів стають дедалі популярнішими, особливо в умовах викликів, які постали через військові дії. Наприклад, у Києві в рамках програми "10:11" (<http://surl.li/cdivdv>) учні можуть долучитися до навчальних активностей під керівництвом менторів з різних дисциплін, зокрема біології. Участь у цій програмі дозволяє школярам отримати індивідуальну підтримку і допомогу в поглибленому вивченні предмету. Ще одним прикладом є програма "STEM-освіта для молоді" (<http://surl.li/fzige>), яка реалізується в різних школах України, включаючи менторські сесії з біології. У рамках цієї програми учні можуть працювати над проектами, пов'язаними з екологією, генетикою та іншими актуальними темами. Додатково, в школах, таких як Ліцей "Наукова зміна" у Харкові, активно впроваджуються менторські програми, спрямовані на підтримку учнів у STEM-дисциплінах, зокрема біології. Тут учні мають можливість працювати з досвідченими викладачами та науковцями, що допомагає їм реалізувати свої потенціали в наукових дослідженнях. Загалом, менторські програми в Україні сприяють розвитку обдарованих учнів, особливо у таких складних і швидко розвиваючих сферах, як біологія.

Ми пропонуємо менторську програму «Юний біолог», яка орієнтована на розвиток обдарованих учнів у сфері біології. У рамках програми студенти, які здобувають біологічну освіту, та вчителі будуть виступати в ролі менторів, надаючи учасникам унікальну можливість навчатися та отримувати практичний досвід під їхнім керівництвом.

Ця програма є особливо важливою для обдарованих учнів, оскільки пропонує індивідуалізований підхід до навчання, що відповідає їхнім інтересам і здібностям. Ментори, які вже мають певний досвід у біології, допоможуть учням зрозуміти, як їхні знання можуть бути застосовані на практиці, зокрема в лабораторних експериментах і дослідженнях. Програма «Юний біолог» також

сприятиме створенню спільноти однодумців, які мають спільні інтереси та прагнення до знань (Шпиньова, 2018). Мета програми: розширити знання учнів з різних галузей біології. Розвинути дослідницькі навички та критичне мислення. Сформувані вміння самостійно проводити експерименти та аналізувати отримані результати. Спонукає до подальшого вивчення біології та природничих наук. Створити спільноту однодумців, зацікавлених у дослідженнях.

Як працює програма:

1. Відбір учасників: відбувається відбір учнів 8-11 класів, які виявляють інтерес до біології та мають бажання розвиватися в цьому напрямку.

2. Створення менторських пар: кожному учаснику програми присвоюється досвідчений науковець або студент, який стає його ментором.

3. Розробка індивідуального плану: ментор та учасник спільно розробляють індивідуальний план роботи, який включає тематику досліджень, експерименти, участь у наукових конференціях та інших заходах.

4. Регулярні зустрічі: протягом програми проводяться регулярні зустрічі ментора та учасника, під час яких обговорюються результати досліджень, вирішуються виникаючі питання та планується подальша робота.

5. Підсумкова презентація: на завершення програми учасники представляють результати своїх досліджень на підсумковій конференції.

Учасники програми «Юний біолог» матимуть доступ до сучасних лабораторій та обладнання, що дозволяє проводити експерименти на високому рівні. Вони отримують актуальну наукову інформацію та поради від досвідчених вчителів і студентів, що сприяє глибшому розумінню предмету. Зустрічі з менторами сприяють розвитку комунікаційних навичок і навичок співпраці. Учасники формують лідерські якості та беруть на себе відповідальність за власні дослідження, що допомагає їм стати впевненішими у своїх силах. Завершує програму можливість опублікувати результати досліджень, що відкриває нові горизонти для подальшого професійного розвитку.

Програма менторства «Юний біолог» може бути націлена на розвиток учнів, які проявляють інтерес до біології, надання їм можливості отримати знання та досвід у цій сфері. Пропонуємо кілька ідей для такої програми:

1. Індивідуальні навчальні сесії: кожен учень має можливість обирати теми, які його цікавлять. Вчителі біології можуть проводити індивідуальні сесії, де учні отримують знання відповідно до своїх потреб і інтересів. Це можуть бути лекції або практичні заняття, спрямовані на конкретні питання, що цікавлять учня.

2. Особисті проекти та дослідження: учні отримують підтримку в розробці та реалізації власних проектів. Це можуть бути індивідуальні дослідження, які включають експерименти в лабораторії чи польові роботи. Вчителі надають консультації та допомагають учням формулювати гіпотези, аналізувати результати та оформляти їх у вигляді звітів.

3. Персоналізоване менторство: кожен учень отримує персонального ментора в якості вчителя або студента, який відповідає за його навчальний процес. Це дозволяє створити індивідуальний підхід, де ментор допомагає учню встановити цілі, розробити план дій та надати підтримку на всіх етапах.

4. Участь в конкурсах: вчителі можуть сприяти участі учнів у конкурсах і олімпіадах, адаптуючи підготовку до особистих інтересів та сильних сторін учня. Це дозволить кожному учаснику проявити свої здібності, а також отримати досвід у змаганнях.

5. Використання онлайн-ресурсів: учні можуть отримувати доступ до онлайн-матеріалів та платформ, які відповідають їхнім індивідуальним запитам. Це можуть бути навчальні відео, курси або вебінари, що допоможуть їм поглибити знання в конкретних аспектах біології.

6. Розвиток навичок для майбутнього: кожен учень може працювати над розвитком навичок, необхідних для подальшої академічної або професійної кар'єри. Вчителі допоможуть їм вивчати управління проектами, комунікаційні

навички та критичне мислення, організовуючи індивідуальні заняття та семінари.

Отже, програма «Юний біолог» – це відмінна можливість для талановитих учнів реалізувати свій потенціал, зробити перші кроки у науковій діяльності та визначитися зі своїм майбутнім професійним шляхом.

Проблема розвитку педагогічної креативності є однією з ключових у сучасній педагогічній науці. Педагогічна креативність - це здатність педагога до творчого підходу у професійній діяльності, що дозволяє реалізувати індивідуальні потреби учнів, враховувати їх потенціал і сприяти розвитку їхнього критичного мислення та самостійності. У сучасних умовах реформування освіти важливо, щоб вчителі не тільки передавали знання, а й створювали умови для творчої самореалізації учнів. Це особливо важливо при роботі з обдарованими дітьми, оскільки творчий потенціал педагогів безпосередньо впливає на розвиток цих учнів. У контексті зазначеного, актуальним є питання вивчення педагогічної креативності як комплексного феномену, що включає інтелектуальний, мотиваційний і емоційний компоненти, а також здатність до саморегулювання і методичної творчості. Розуміння сутності цього поняття, а також виявлення рівня креативності вчителів у педагогічній діяльності є основою для подальшого розвитку ефективних педагогічних стратегій та інструментів для роботи з обдарованими учнями.

РОЗДІЛ II. ЕМПІРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ КРЕАТИВНОСТІ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

2.1. Організація та методика проведення дослідження педагогічної креативності вчителів та особливості роботи з обдарованими учнями

Емпіричне дослідження проводилось на базі загальноосвітніх навчальних закладів міста Львова та Львівської області. До анкетування були залучені вчителі з різним стажем роботи, які викладають біологію у 7-11 класах. Методика дослідження базувалася на комплексному оцінюванні трьох ключових критеріїв педагогічної креативності. Використано дві спеціально розроблені анонімні анкети з використанням Google Forms (<https://forms.gle/JkNrbPZosKixFcK29>; <https://forms.gle/dLJE5FRYR9gyGVyx7>). Підхід до розробки анкет ґрунтувався на поєднанні відкритих та закритих питань. Закриті питання забезпечували можливість кількісного аналізу, дозволяючи оцінити частоту застосування конкретних креативних методів і стратегій у повсякденній практиці, тоді як відкриті питання сприяли з'ясуванню глибших аспектів педагогічної творчості, дозволяючи виявити індивідуальні підходи вчителів до організації навчання. Застосування багаторівневого оцінювання дозволяє отримати точніші результати щодо рівня розвитку креативності, а також визначити пріоритетні напрямки для подальшого удосконалення професійної підготовки вчителів. У межах дослідження було проведено анкетування вчителів біології щодо їхньої роботи з обдарованими учнями.

Перша анкета (“Чи розвиваєте ви здібності своїх учнів”, Додаток 1) містила 26 питань, розподілених за трьома основними компонентами педагогічної креативності відповідно до досліджень Н. В. Гузій:

- 1) зацікавленістю в інтелектуальному розвитку дітей;
- 2) спрямованістю на творчі досягнення учнів;
- 3) формуванням здатності до саморегулювання.

Система оцінювання передбачала такі варіанти відповідей: "так" - 1 бал, "інколи" - 1 бал, "ні" - 2 бали. Для окремих питань (9, 10, 19, 22) використовувалась модифікована шкала: "так" - 0 балів; "інколи" - 1 бал; "ні" - 2 бали. За кожним критерієм розрахована сума балів і оцінений рівень відповідного показника (загальна сума балів розділена на кількість респондентів).

Друга анкета ("Робота з обдарованими учнями", Додаток 2) містила 16 запитань спрямованих на з'ясування педагогічного стажу респондентів, а також досвіду викладання у різних класах. Окремий блок запитань стосувався критеріїв, за якими вчителі визначають обдарованих учнів. Такий підхід дозволив визначити, які саме показники педагоги вважають ключовими для виявлення обдарованих дітей. Також з допомогою частини запитань анкети про форми роботи з обдарованими учнями, ми змогли оцінити частоту застосування таких методів, як індивідуальні завдання, додаткові консультації, проєктна діяльність, дослідницька робота, підготовка до олімпіад та робота в малих групах. Оцінка проводилась за шкалою від 1 до 5, що дозволило визначити найбільш популярні та ефективні методи навчання. Також анкетування включало питання про додаткові матеріали, які вчителі використовують для підтримки обдарованих учнів. Це дало змогу проаналізувати, які ресурси вчителі вважають найкориснішими для розвитку учнів. Крім того, учителі оцінили ефективність своєї роботи з обдарованими учнями, вибравши один із запропонованих варіантів: «дуже ефективна», «достатньо ефективна», «помірно ефективна», «потребує вдосконалення» або «неєфективна».

Методика *статистичного опрацювання даних* анкетування включала первинну обробку даних: кодування відповідей відповідно до розробленої бальної системи, перевірку коректності та повноти заповнення анкет, формування електронної таблиці Excel даних результатів. Статистичний аналіз передбачав розрахунок середніх арифметичних показників за кожним блоком питань, визначення відсоткового розподілу відповідей, обчислення

інтегрального показника педагогічної креативності. Для цього використано описову статистику, кореляційний аналіз взаємозв'язків між показниками, групування даних за стажем роботи та віком учителів.

2.2. Педагогічна креативність вчителів та особливості роботи з обдарованими учнями

У анкетуванні взяли участь вчителі біології загальноосвітніх шкіл міста Львова та Львівської області з різним стажем роботи, що викладають біологію у різних класах. Період опитування: 31.10.2024 - 12.11.2024. Розглянемо детально отримані результати.

У дослідженні щодо визначення рівня спрямованості вчителів на розвиток здібностей учнів (анкетування «Чи розвиваєте ви здібності своїх учнів?») взяли участь 46 респондентів.

За критерієм *зацікавленості в інтелектуальному розвитку учнів* (питання 1, 2, 11, 15, 18, 19, 21, 26) отримано наступні результати: 32 вчителі мали високий рівень зацікавленості (13-16 балів), 13 вчителів - середній рівень (5-12 балів), 1 вчитель - низький рівень (0-4 бали) зацікавленості (додаток 3, табл.1).

Середнє значення: $12,5 \pm 3$ бали. Діапазон значень: 2-16. Розподіл результатів серед респондентів: 68% - високий рівень, 30% - середній рівень і 2% - низький рівень.

Загальна сума балів за даним критерієм – 798, рівень відповідного показника – 16, що відповідає високій зацікавленості в інтелектуальному розвитку учнів.

1. Чи на всі питання дітей ви відповідаєте терпляче?

46 відповідей



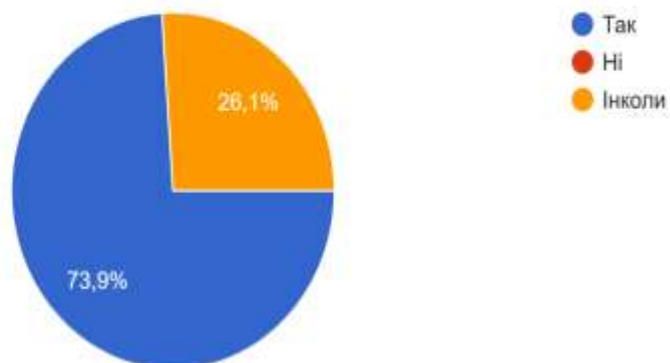
2. Чи сприймаєте серйозно «дорослі» питання та висловлювання дітей?

46 відповідей



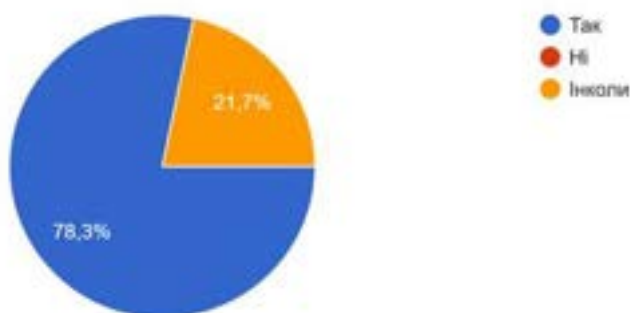
11. Чи добираєте цікаві книги та завдання для того, щоб діти захопились вивченням біології?

46 відповідей



15. Чи використовуєте практичні експерименти, щоб допомогти школярам більше дізнатись або краще зрозуміти біологічні процеси і явища?

46 відповідей



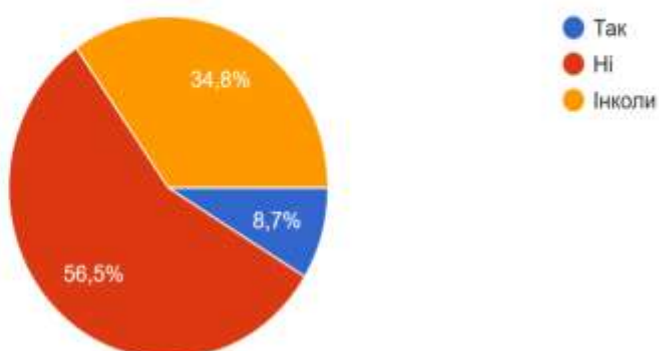
18. Чи знаходите в заняттях дітей щось гідне похвали?

46 відповідей



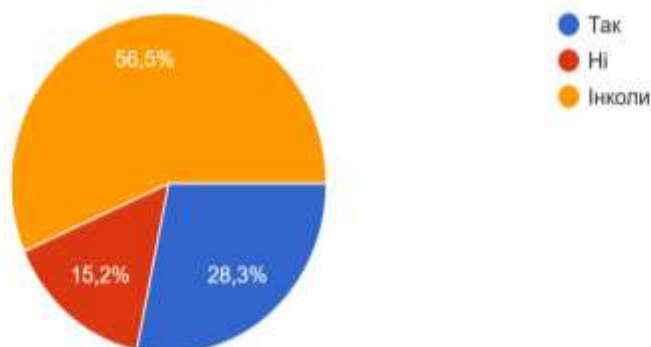
19. Чи існують теми, які ви зовсім виключаєте під час спілкування з дітьми?

46 відповідей



21. Чи підказуєте ви дітям, які телепрограми варті уваги?

46 відповідей



26. Чи обговорюєте ви з дітьми можливі класні заходи, екскурсії?

46 відповідей

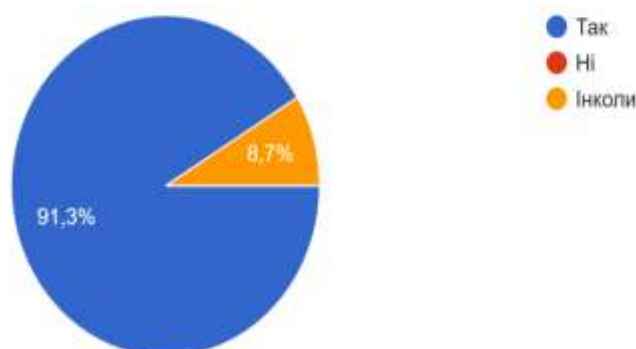


Рисунок 2.1. Розподіл відповідей вчителів біології м. Львова та Львівської обл. на питання анкети «Чи розвиваєте ви здібності своїх учнів? за критерієм зацікавленості в інтелектуальному розвитку учнів (n = 46)

Високий рівень зацікавленості, який показали 68% вчителів, свідчить про значну увагу педагогів до інтелектуального розвитку учнів, що узгоджується з дослідженнями Кульчицької О. І. (Моляко, Музика, 2006) щодо важливості інтелектуального компоненту у структурі педагогічної креативності. Зацікавленість учителя біології в інтелектуальному розвитку обдарованих учнів є вирішальною для повноцінного розкриття їхнього потенціалу. Вона передбачає створення умов для поглибленого навчання, індивідуального підходу та стимулювання творчого мислення. Учитель, орієнтований на розвиток здібностей таких учнів, пропонує складніші завдання, заохочує до самостійного

пошуку інформації та знайомить із новітніми досягненнями науки, які виходять за межі шкільної програми. Велика увага приділяється формуванню дослідницьких навичок через проведення експериментів, написання наукових робіт і участь у конкурсах та конференціях. Учитель допомагає обдарованим учням усвідомити їхні інтереси, орієнтує на майбутню професію та розвиває міжпредметні зв'язки для ширшого бачення наукових проблем. Поряд із цим, важливою є підтримка соціального й емоційного комфорту, адже обдаровані діти можуть стикатися з труднощами в комунікації чи відчувати ізольованість. Зацікавлений педагог формує у таких учнів навички лідерства, впевненість у власних силах та здатність використовувати свій інтелектуальний потенціал для подальших досягнень.

Середній рівень зацікавленості вчителів в інтелектуальному розвитку учнів, який показали 30% респондентів, свідчить про наявність певних обмежень або бар'єрів у їхній професійній діяльності. Це може бути пов'язано з такими факторами, як недостатня мотивація педагогів, перевантаженість роботою, відсутність часу або ресурсів для розробки індивідуального підходу до учнів.

Крім того, середній рівень може вказувати на те, що ці вчителі надають перевагу більш стандартним методам викладання і менше уваги приділяють створенню умов для розвитку творчого мислення та дослідницьких здібностей учнів. Це не обов'язково свідчить про низький професіоналізм, а радше про потребу в додаткових професійних тренінгах, методичній підтримці та заохоченні до впровадження інноваційних практик.

Таким чином, середній рівень зацікавленості в інтелектуальному розвитку учнів свідчить про необхідність вдосконалення педагогічної діяльності цих вчителів шляхом створення умов для підвищення їхньої мотивації, забезпечення ресурсами та навчання сучасних методик.

Низький рівень зацікавленості в інтелектуальному розвитку учнів, який виявлено у 2% респондентів, може свідчити про серйозні перешкоди в професійній діяльності таких педагогів. Це може бути пов'язано з професійним

вигоранням, відсутністю внутрішньої мотивації або недостатньою кваліфікацією у сфері роботи з обдарованими дітьми. Такий рівень зацікавленості є сигналом до необхідності індивідуальної підтримки, зокрема через професійне наставництво, психологічну допомогу та створення умов, які стимулювали б повернення інтересу до педагогічної діяльності.

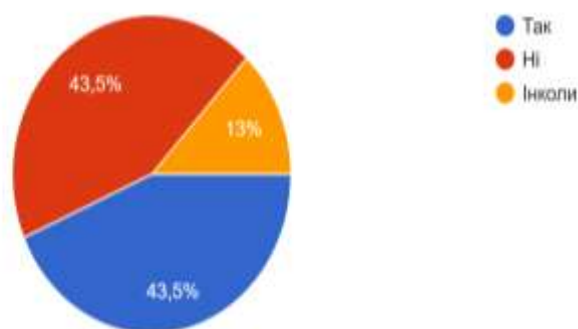
Попри це, навіть один учитель із низьким рівнем зацікавленості може впливати на загальний освітній процес, адже робота з обдарованими учнями вимагає активної співпраці педагогів. Тому важливо вчасно виявляти такі випадки та працювати над усуненням проблем, що заважають реалізації потенціалу як педагога, так і його учнів.

За критерієм *спрямованості на творчі досягнення учнів* (питання 3, 6, 7, 13, 16, 17, 25) отримуємо такі результати: 26 вчителів мали високий рівень спрямованості (9-11 балів), 20 вчителів – середній рівень (5-9 балів), жоден вчитель не показав результату, який відповідає низькому рівню (0-4 бали) (додаток 3, табл. 3).

Середнє значення: $8,7 \pm 2,3$ бали. Діапазон значень: 6-11. Розподіл результатів серед респондентів: 57% - високий рівень, 43% - середній рівень.

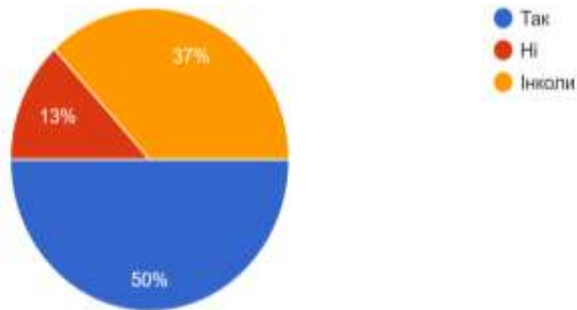
Загальна сума балів за даним критерієм – 360, рівень відповідного показника – 8, що свідчить про середній рівень спрямованості вчителів на творчі досягнення учнів.

3. У вас у класі є стенд, на якому діти можуть продемонструвати свої роботи?
46 відповідей



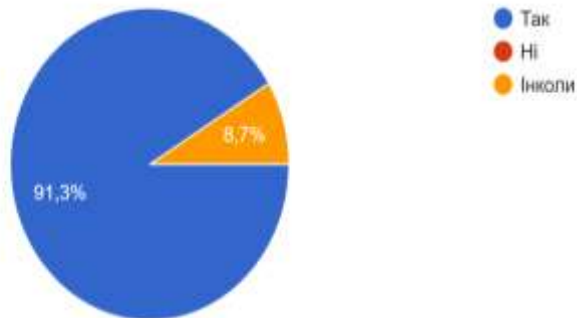
6. Чи організовуєте екскурсії по цікавих місцях?

46 відповідей



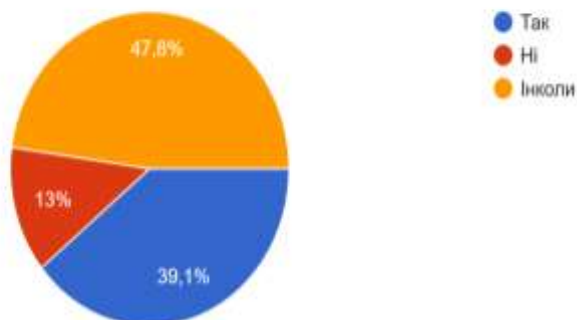
7. Чи допомагаєте школярам покращити свої результати?

46 відповідей



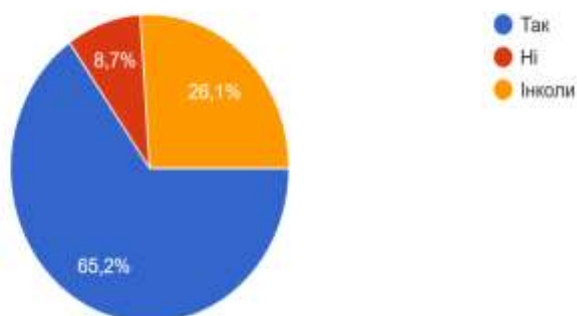
13. Чи спонукаєте учнів вигадувати історії, фантазувати?

46 відповідей



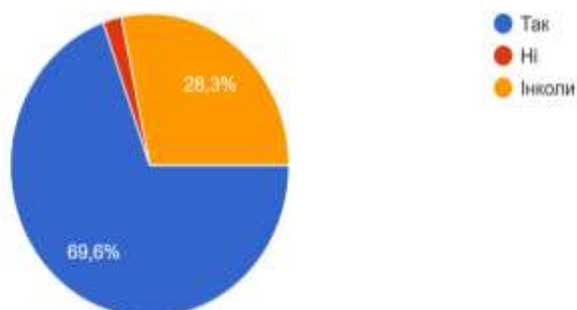
16. Чи підказуєте ви дітям, які мобільні додатки заслуговують уваги?

46 відповідей



17. Чи спонукаєте дітей знаходити проблеми і шукати способи їх вирішення?

46 відповідей



25. Чи вчите дітей вільно спілкуватись із дорослими будь-якого віку?

46 відповідей

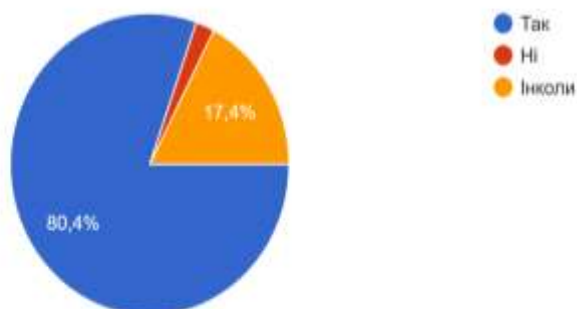


Рисунок 2.2. Розподіл відповідей вчителів біології м. Львова та Львівської обл. на питання анкети «Чи розвиваєте ви здібності своїх учнів? за критерієм спрямованості на творчі досягнення учнів (n = 46)

Високий рівень спрямованості на творчі досягнення учнів є особливо важливим у професійній діяльності педагога, що підтверджує теоретичні положення В. В. Рибалки (Рибалка В.В., 2012). Учений наголошує, що саме

розвиток творчого потенціалу є одним із пріоритетних завдань сучасної освіти, оскільки це сприяє формуванню у школярів не лише знань, а й здатності до самостійного мислення, вирішення нестандартних завдань і адаптації до швидких змін у суспільстві. Такий рівень спрямованості свідчить про те, що педагоги активно інтегрують творчі методики у свою діяльність, створюють умови для самовираження учнів, заохочують до участі в проєктах, конкурсах і дослідницькій роботі. Це також підтверджує високий рівень залученості вчителів до процесу розвитку здібностей учнів, що виходить за рамки базових навчальних програм. Значущість творчих досягнень учнів у педагогічній діяльності проявляється в таких аспектах: створенні індивідуальних завдань, використанні проєктної діяльності, організації дослідницької роботи та підготовці до олімпіад. Учителі, які мають високий рівень спрямованості на творчі досягнення, формують у школярів не лише знання, а й стимулюють їхню ініціативність, самостійність і прагнення до нових відкриттів. Таким чином, високий рівень спрямованості на творчі досягнення свідчить про високу педагогічну майстерність і здатність учителів мотивувати учнів до активного і свідомого навчання, що відповідає сучасним вимогам до освітнього процесу.

Середній рівень спрямованості на творчі досягнення учнів свідчить про те, що більшість опитаних вчителів мають потенціал для творчої роботи, але потребують додаткового стимулу або умов для її розвитку; реалізують окремі творчі методики, але не завжди систематично; можуть ефективно працювати з учнями, які демонструють базовий або середній рівень творчих здібностей. Для роботи з обдарованими учнями середній рівень спрямованості вчителя може мати як позитивні, так і обмежувальні аспекти. До позитивних аспектів належить гнучкість підходів, вміння поєднувати традиційні й творчі методи, що іноді є корисним для розвитку дисципліни в обдарованих дітей. Учитель, за умов підтримки (тренінги, методичні рекомендації), може розвивати власні знання про творчі підходи. До обмежень належать недостатня ефективність роботи. Обдаровані учні потребують творчих завдань з високим рівнем поглиблення у

предмет, що вимагає від учителя особливих навичок, якими вони часто не володіють. Водночас існує ризик одноманітності завдань, певної рутинності, що може не відповідати високим очікуванням обдарованих учнів. Щоб підвищити ефективність роботи з обдарованими учнями, вчителю із середнім рівнем спрямованості на творчість варто розширити методичний інструментарій. Використовувати інтерактивні методи, наприклад, мозкові штурми, творчі проєкти, дебати. Брати участь у тренінгах, семінарах із творчого підходу до навчання, співпрацювати з іншими педагогами у розробці творчих завдань та обміні досвідом. Дозволяти учням пропонувати свої ідеї для проєктів і досліджень. Загалом, середній рівень спрямованості на творчі досягнення учнів може бути достатнім для роботи з дітьми з базовим або середнім рівнем здібностей. Проте для обдарованих учнів вчителю слід активно вдосконалювати свої підходи та розвивати творчий потенціал, орієнтуючись на їхні індивідуальні потреби та високі очікування.

Спрямованість учителя біології на творчі досягнення учнів є важливим показником його педагогічної майстерності та готовності до розвитку творчого потенціалу школярів, особливо обдарованих. Високий або середній рівень цього показника по-різному впливає на організацію роботи з такими учнями. Вчитель, який спрямований на розвиток творчих досягнень, стимулює учнів до нестандартного мислення, заохочує нові ідеї та надає свободу у виборі способів розв'язання завдань. Творчий підхід у навчанні допомагає учням розвивати здатність до генерації ідей, аналізу, синтезу інформації, що є необхідним для роботи в сучасній науці та практиці. Вчитель, орієнтований на творчі досягнення, враховує індивідуальні особливості учнів, створюючи можливості для самореалізації кожного.

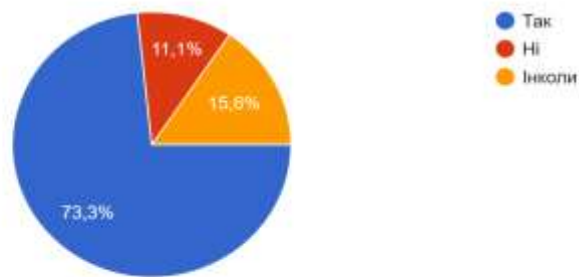
За формуванням здатності до саморегулювання (питання 4, 5, 8, 9, 10, 12, 14, 18, 20, 22, 23, 24) отримано: 28 вчителів мають високий рівень здатності до саморегулювання (19-24 бали), а 19 вчителів середній рівень (7-18 балів), жоден з учителів не показав низького рівня (0-6 балів) (додаток 3, табл. 2).

Середнє значення: $17,9 \pm 3$ бали, Діапазон значень: 10-22 бали, розподіл: 60% - високий рівень, 39% - середній рівень.

Загальна сума балів отримана при оцінюванні даного критерію – 694, рівень відповідного показника - 15, що свідчить про середню здатність до саморегулювання.

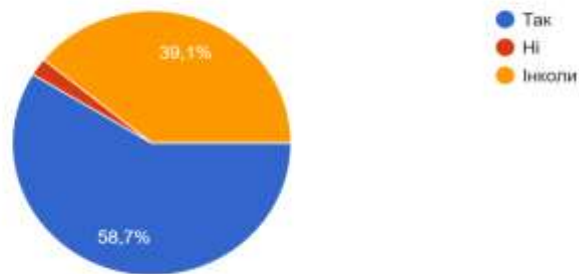
4. Чи завжди ви доручаєте дитині завдання, що їй під силу?

45 відповідей



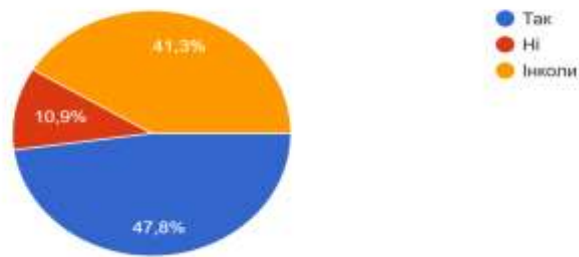
5. Чи допомагаєте дітям приймати рішення?

46 відповідей



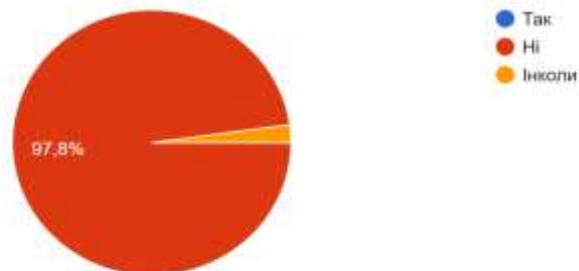
8. Чи встановлюєте для учнів прийнятний стандарт поведінки і вимагаєте, щоб вони його дотримувалися?

46 відповідей



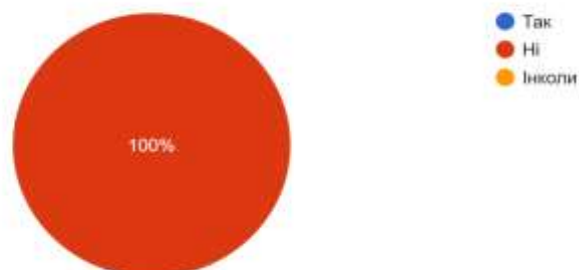
9. Чи часто кажете дитині, що вона гірша за інших?

46 відповідей



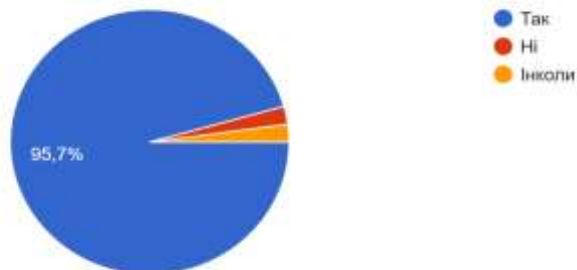
10. Чи караєте дитину, принижуючи її при цьому?

46 відповідей



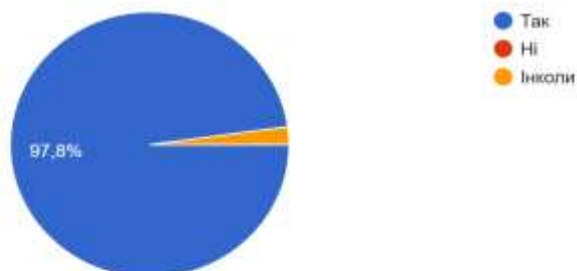
12. Чи привчаєте учнів мислити самостійно?

46 відповідей



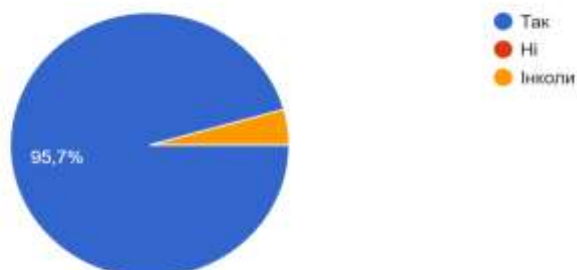
14. Чи хвалите ви дітей за розповіді про їхні власні спостереження за природою?

46 відповідей

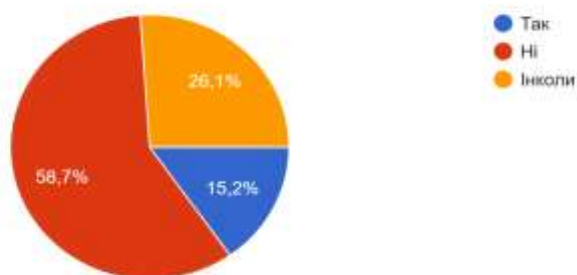


18. Чи знаходите в заняттях дітей щось гідне похвали?

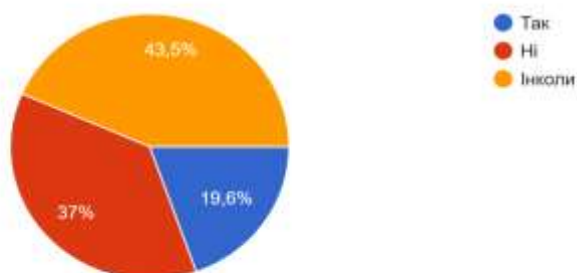
46 відповідей



22. Чи відсторонюєтесь від невдач дитини, кажучи: «Не переймайся, я теж цього не вмію»?
46 відповідей



23. Чи підтримуєте ви максимальну незалежність дітей від дорослих?
46 відповідей



24. Чи віддаєте ви перевагу самостійному виконанню головної частини проєкту дитиною (за яку вона сама узялась), навіть якщо не впевнені у позитивному кінцевому результаті?
46 відповідей

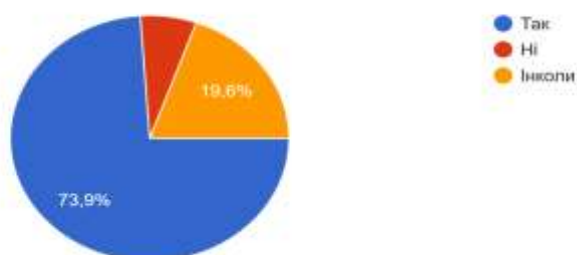


Рисунок 2.3. Розподіл відповідей вчителів біології м. Львова та Львівської обл. на питання анкети «Чи розвиваєте ви здібності своїх учнів? за критерієм формуванням здатності до саморегулювання (n = 46)

Високий рівень корелює з дослідженнями М.В. Гриньова (Гриньова, 2008) про роль саморегуляції у розвитку професійної креативності педагога. Саморегуляція, за її висновками, є ключовою характеристикою, яка дозволяє вчителю ефективно планувати, контролювати та коригувати свою діяльність, забезпечуючи створення сприятливих умов для розвитку учнів. Високий рівень здатності до формування саморегуляції в учнів свідчить про те, що педагоги не лише прагнуть навчати дітей, але й допомагають їм оволодівати навичками самостійного управління своїм навчанням, емоціями та поведінкою. Учителі з таким рівнем здатності інтегрують у свою роботу методики, які сприяють розвитку в учнів відповідальності за свої рішення, уміння ставити цілі, планувати та досягати їх у навчальній і творчій діяльності. Це підтверджується використанням індивідуальних завдань, стимулюванням самостійної роботи, підтримкою самостійного прийняття рішень та створенням ситуацій вибору, які дозволяють учням відчувати себе активними учасниками освітнього процесу. Високий рівень також говорить про те, що педагоги усвідомлюють важливість формування у школярів навичок, які будуть необхідними не лише в навчанні, але й у подальшому житті, зокрема в умовах сучасного динамічного суспільства. Таким чином, учителі, які демонструють високий рівень здатності до формування саморегуляції в учнів, є не лише наставниками, а й провідниками у розвитку життєвих компетенцій, які мають вирішальне значення для успіху учнів у навчанні та поза його межами.

Середній рівень спрямованості вчителя біології на формування здатності до саморегулювання в обдарованих учнів характеризується тим, що педагог приділяє увагу розвитку базових навичок самоконтролю та самостійності, проте робота не завжди систематична або достатньо адаптована до індивідуальних потреб учнів. Учитель може допомагати учням у плануванні навчальної діяльності, надавати рекомендації щодо організації часу та виконання завдань, але часто спирається на стандартні підходи, які не враховують індивідуальні потреби кожного обдарованого учня. У таких випадках учні демонструють

здатність до самостійної роботи за звичних умов, але в нестандартних ситуаціях чи за підвищеного навантаження можуть стикатися з труднощами. На цьому рівні вчитель здебільшого забезпечує загальні умови для розвитку саморегуляції, але може недостатньо використовувати індивідуальні консультації, інтерактивні методи чи психологічну підтримку для формування вищого рівня самостійності та емоційного самоконтролю.

У межах дослідження було проведено також анкетування вчителів біології щодо їхньої роботи з обдарованими учнями (анкетування «Робота з обдарованими учнями»). У дослідженні взяли участь 37 вчителів біології з різним педагогічним стажем та досвідом роботи. Розглянемо детально отримані результати та їх інтерпретацію в контексті сучасних освітніх викликів.

Ваш педагогічний стаж:
37 відповідей

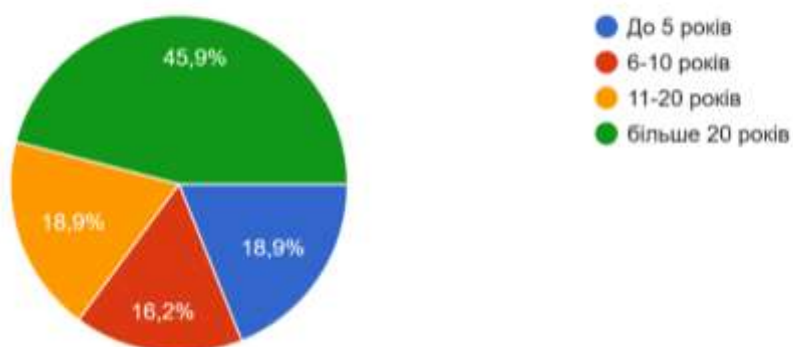


Рисунок 2.4. Педагогічний стаж респондентів, вчителів біології загальноосвітніх шкіл м. Львова та Львівської обл., що взяли участь в опитуванні

Аналізуючи відповіді на запитання про педагогічний стаж, можна зазначити, що більшість респондентів (17 осіб або 45,9%) мають понад 20 років досвіду роботи. Це свідчить про наявність у дослідженні вчителів із великим педагогічним досвідом, які можуть продемонструвати стабільно високий рівень професіоналізму. Проте серед респондентів є також учителі з досвідом до 5 років

(7 осіб або 18,9%) та від 6 до 10 років (6 осіб або 16,2%). Це вказує на те, що молоді педагоги також активно беруть участь у роботі з обдарованими учнями, застосовуючи сучасні методики та підходи. Група педагогів зі стажем 11–20 років становить 18,9% (7 осіб), що демонструє збалансований склад вибірки.

Щодо класів, у яких викладають респонденти, більшість опитаних, що становить близько 80%, працюють у 7-9 класах (7 клас – 32 вчителі (86,5%), 8 – 29 (78,4%), 9 – 31 (83,8%)). Це очікувано, оскільки в цих класах біологія є обов'язковим предметом. Водночас приблизно 60% опитаних також викладають у 10–11 класах (10 клас – 22 вчителі (59,4%), 11 клас – 31 вчитель (62,2%)), що вказує на їх залученість до поглибленого вивчення предмета на профільному рівні. Такий розподіл забезпечує можливість дослідження практик роботи з обдарованими учнями на різних етапах їхнього навчання.

Які критерії ви використовуєте для виявлення обдарованих учнів? (можливість обрати декілька варіантів)

37 відповідей

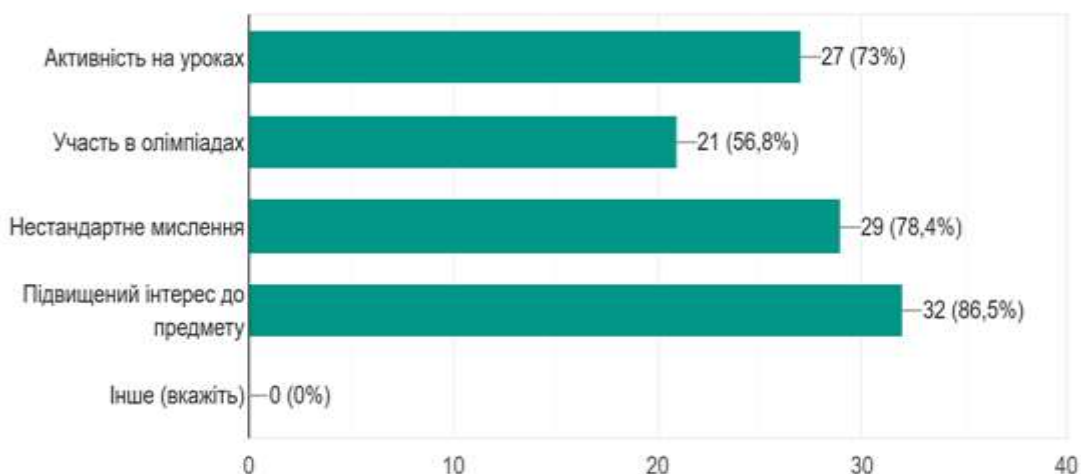


Рисунок 2.5. Критерії виявлення обдарованих учнів, які використовують опитані вчителі біології

Критерії виявлення обдарованих учнів, які використовують учителі, свідчать про орієнтацію педагогів на якості, що виходять за межі стандартного

навчального процесу. Найпоширенішим критерієм є підвищений інтерес до предмету, що зазначило 86,5% респондентів, який демонструє мотивацію учнів до навчання. Другим за популярністю критерієм є нестандартне мислення (78,4%), що відповідає сучасним підходам до визначення обдарованості як здатності генерувати оригінальні ідеї. 73% респондентів вважає, що дуже важливим критерієм є активність на уроках, це підкреслює важливість участі учнів у навчальній взаємодії. Участь в олімпіадах (56,8%) свідчить про те, що педагоги визнають обдарованість через зовнішні досягнення, які підтверджують високий рівень знань учня.

Скільки обдарованих учнів у середньому ви маєте в кожному класі?

37 відповідей

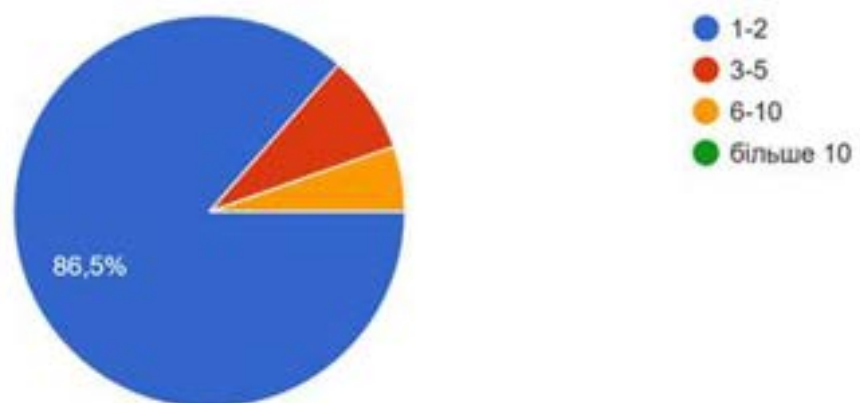


Рисунок 2.6. Середня кількість обдарованих учнів в кожному класі за результатами опитування вчителів біології м. Львова та Львівської області.

На питання про кількість обдарованих учнів у кожному класі 86,5% учителів відповіли, що переважно є 1-2 таких учні, що відповідає загальносвітовій статистиці щодо розподілу обдарованості серед учнів. Лише 8,1% учителів відповіли, що у класі є 3-5 обдарованих учні, 5,4% - 6-10 учнів. Це підтверджує потребу в диференційованому підході до роботи з ними. Такий розподіл може свідчити про: використання достатньо жорстких критеріїв

ідентифікації обдарованості; орієнтацію на академічну обдарованість; ймовірність не виявлених потенційно обдарованих учнів.



Рис. 2.7. Оцінювання різних форм роботи вчителів з обдарованими учнями опитаних вчителів біології загальноосвітніх шкіл м. Львова і Львівської області.

Запитання 6-12 стосувались форм роботи, які використовуються вчителями у навчанні обдарованих школярів. Оцінювання цих запитань в анкеті здійснювалося за шкалою від 1 до 5, де: 1 означало дуже рідке або взагалі нечасте використання певної форми роботи, 5 - часте або регулярне застосування. Для кожного запитання респонденти обирали відповідний рівень частоти, що дозволяло кількісно визначити, наскільки активно застосовуються ті чи інші форми роботи з обдарованими учнями. Дослідження показало, що найпопулярнішою формою роботи з обдарованими учнями є проектна діяльність, адже її найчастіше оцінювали на 5 балів (37,8%), а разом із оцінками 4 бали цей показник досягає 56,7%. Підготовка до олімпіад також є доволі поширеною практикою, оскільки 32,4% респондентів відзначили її найвищим балом, а сумарна частота для оцінок 4 і 5 балів становить 51,3%. Робота в малих групах теж популярна: 27% учасників поставили їй 5 балів, а сукупний показник оцінок 4 і 5 досягає 51,3%. Дослідницька робота займає третє місце за

популярністю: її оцінка 5 балів зустрічається у 21,6% опитаних, а сумарна частота високих оцінок (4 і 5 балів) складає 48,6%. Додаткові консультації отримали найвищу оцінку у 18,9% респондентів, а загалом високий рівень частоти (4 і 5 бали) становить 45,9%. Індивідуальні завдання підвищеної складності мають схожі показники - 10,8% оцінок на рівні 5 балів і 43,2% для високих оцінок загалом. Проаналізувавши оцінки деяких вчителів, ми можемо сказати, що вони загалом рідко використовують будь-які форми роботи з обдарованими учнями. В цілому можна стверджувати, що вчителі схиляються до інтерактивних та індивідуальних форм роботи, хоча рівень їх застосування все ще нерівномірний.

Також ми дослідили, що як додаткові матеріали вчителі найчастіше використовують онлайн ресурси (89%), рідше - матеріали олімпіад (76%) та спеціальну літературу (67 %).

Як ви оцінюєте ефективність своєї роботи з обдарованими учнями?

37 відповідей

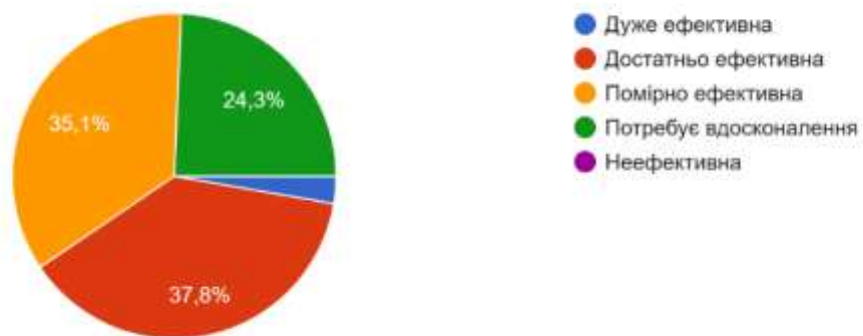


Рисунок 2.8. Самооцінювання ефективності роботи із обдарованими учнями опитаних вчителів біології загальноосвітніх шкіл м. Львова і Львівської області (n=37)

Для вчителів важливою складовою професійної діяльності є самооцінка власної роботи, особливо у контексті взаємодії з обдарованими учнями. На запитання «Як ви оцінюєте ефективність своєї роботи з обдарованими учнями?»

респонденти дали наступні відповіді: 37,8% учителів вважають свою роботу достатньо ефективною, 35,1% - помірно ефективною, 24,3% зазначили, що їхня діяльність потребує вдосконалення, і лише 1 учитель оцінив свою роботу як дуже ефективну.

Ми можемо вважати ці відповіді об'єктивними, оскільки опитування проводилося анонімно, що сприяло відкритості та чесності у відповідях. Відсутність необхідності розкривати особисті дані або ідентифікувати себе з конкретною відповіддю дозволила вчителям чесно оцінити свої досягнення та прогалини. Цей підхід також зменшив ризик упереджень або спроб прикрасити свої результати, що часто спостерігається у відкритих опитуваннях.

Досліджуючи тему педагогічної креативності, ми дійшли висновку, що вона є ключовим елементом професійної діяльності вчителя, оскільки вона сприяє не лише ефективності навчання, а й розвитку інтелектуальних, емоційних та мотиваційних складових учнів. Обґрунтування необхідності опитування є важливим етапом у дослідженні, оскільки дозволяє отримати емпіричні дані про рівень педагогічної креативності на основі безпосередніх відгуків учасників. Опитування виступає інструментом збору даних, що дозволяє виявити не лише рівень інтелектуальної і емоційної готовності вчителів до творчої діяльності, а й практичні стратегії застосування інноваційних підходів у педагогічній практиці.

Різні дослідники по-різному трактують поняття педагогічної креативності, що дозволяє виокремити кілька основних підходів. Так, за визначенням С.О. Сисоєвої (2015), педагогічна креативність – це здатність до творчості в професійній діяльності, зокрема в методичній роботі, а також у створенні нових підходів і методів навчання. Творчий потенціал педагога дозволяє адаптувати традиційні методи до сучасних вимог і розвивати власну інноваційну практику. В.О. Моляко розглядає педагогічну креативність як складне особистісне утворення, що включає три основні компоненти: інтелектуальний, мотиваційний та емоційний. Важливим аспектом є інтеграція цих компонентів, що дозволяє вчителю не лише ефективно організовувати навчальний процес, а й здійснювати

гнучку адаптацію до змінюваних умов, знаходити нестандартні підходи до вирішення професійних завдань. Н. В. Гузій (2015) підкреслює, що педагогічна креативність базується на трьох основних компонентах: зацікавленість в інтелектуальному розвитку учнів, що є важливим стимулом для розвитку критичного мислення і творчих здібностей у школярів. Спрямованість на творчі досягнення, яка мотивує вчителя постійно вдосконалювати свої методи, шукаючи нові шляхи для стимулювання розвитку учнів. Здатність до саморегулювання, що дозволяє вчителю самостійно визначати напрями розвитку, приймати ефективні рішення в умовах змінюваної освітньої ситуації. Для здійснення дослідження педагогічної креативності необхідно застосувати комплексний підхід, що передбачає інтеграцію психологічних та педагогічних аспектів, оскільки педагогічна креативність є багатовимірним феноменом, що включає когнітивні, емоційні та практичні складові. Психологічний аспект дослідження зосереджується на вивченні інтелектуальних та емоційних компонентів педагогічної креативності. Інтелектуальний компонент визначається як здатність до критичного мислення, генерації нових ідей і адаптації педагогічних стратегій до змінних умов навчального середовища. Водночас, емоційний аспект стосується мотиваційних чинників, що стимулюють бажання вчителя реалізувати свої творчі ідеї, а також рівня емоційної інвестиції в педагогічний процес, що значно впливає на якість навчання та розвиток учнів. Педагогічний аспект вивчає творчі підходи до організації навчального процесу, включаючи застосування інноваційних методів викладання, адаптацію традиційних педагогічних моделей до новітніх освітніх технологій та контекстів. Досліджується також взаємодія між учителем і учнями, зокрема як вчителі стимулюють творчі здібності учнів, сприяють розвитку їх критичного мислення і самостійності. Педагогічна креативність також виявляється у здатності вчителя конструювати нові форми та методи навчальної діяльності, що сприяють глибшому засвоєнню матеріалу. Педагогічна креативність відіграє ключову роль у розвитку обдарованих учнів, оскільки здатність вчителя до творчого підходу в

навчальному процесі значно підвищує ефективність роботи з такими учнями. Взаємозв'язок між педагогічною креативністю та успіхом у роботі з обдарованими учнями є двостороннім: творчі методи та підходи педагогів активізують інтелектуальний та емоційний розвиток учнів, сприяючи їх мотивації та самовираженню, а в свою чергу, залучення обдарованих учнів до інноваційних навчальних методів стимулює творчий потенціал педагога.

Педагоги, які володіють креативними методами навчання, можуть ефективно працювати з інтелектуально розвиненими учнями, адаптуючи навчальні матеріали, завдання та форми роботи відповідно до їхніх потреб і можливостей. Творчий підхід вчителя дозволяє створювати індивідуальні траєкторії розвитку, що є важливим для обдарованих учнів, оскільки стандартні навчальні програми часто не задовольняють їх високі інтелектуальні запити. Такий підхід включає гнучкість у виборі завдань, використання складних, але цікавих для учнів тем, а також можливість для учнів працювати над проектами та дослідженнями, що відповідають їхнім інтересам.

Завдяки педагогічній креативності вчителі можуть створити середовище, в якому обдаровані учні отримують можливість для самовираження та розвитку критичного мислення, ініціативи та дослідницької діяльності. Це не лише підвищує мотивацію учнів, але й дозволяє їм реалізувати свій потенціал, здобуваючи не лише знання, а й практичні навички, що є важливими для їх подальшого розвитку та професійного становлення. Таким чином, педагогічна креативність не тільки сприяє розвитку учнів, але й стає важливим фактором для досягнення їх особистих і академічних успіхів.

Отже, розглянута методологія дослідження педагогічної креативності дозволяє всебічно оцінити та зрозуміти ключові компоненти творчої діяльності педагогів, що безпосередньо впливають на ефективність навчання обдарованих учнів. Визначення інтелектуальних, емоційних та мотиваційних складових педагогічної креативності дає можливість оцінити здатність вчителів застосовувати інноваційні підходи в роботі з учнями, формувати індивідуальні

траєкторії їхнього розвитку та створювати умови для реалізації творчого потенціалу кожного учня. Важливість використання психологічних і педагогічних методів дослідження, зокрема, опитувань і анкетування, дає змогу не лише виявити рівень педагогічної креативності, а й створити на її основі стратегії для підвищення результативності роботи з обдарованими учнями. Таким чином, обрана методологічна основа забезпечує комплексний підхід до вивчення педагогічної креативності і підкреслює її значущість у розвитку обдарованості учнів.

РОЗДІЛ III. ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ПІДХІД У НАВЧАННІ ОБДАРОВАНИХ ДІТЕЙ: МЕТОДИЧНІ РОЗРОБКИ

3.1. Система різнорівневих завдань з біології

Різнорівневі завдання є одними з ключових інструментів диференційованого підходу у навчанні, особливо при роботі з обдарованими учнями. Ця система дозволяє забезпечити індивідуалізацію навчального процесу, враховуючи здібності, інтереси та темпи засвоєння матеріалу кожного учня. Для біології це особливо важливо, адже наука поєднує як теоретичний матеріал, так і практичні навички. Система різнорівневих завдань включає завдання репродуктивного (стандартні), продуктивного і творчого характеру. Завдання репродуктивного характеру спрямовані на відтворення вже відомого матеріалу. Для обдарованих дітей це можуть бути: відповіді на тестові запитання для перевірки засвоєних знань; завдання на впізнавання об'єктів за зображенням; перевірка базових знань про організми і процеси життєдіяльності (наприклад: «Охарактеризуйте основні функції клітинної мембрани»). Продуктивні завдання відрізняються від стандартних. Учням необхідно застосовувати знання в нових або змінених ситуаціях, що не є їм знайомими, виконувати складні розумові дії, аналізувати і синтезувати інформацію (наприклад, розв'язування задач з генетики або складання тестів, розробка ланцюгів живлення або харчових пірамід, пошук причинно-наслідкових зв'язків між явищами (завдання: «Поясніть, як порушення роботи мітохондрій може вплинути на обмін речовин в клітині»)). На уроках біології використовують різні продуктивні завдання, наприклад: пошук закономірностей в процесі розвитку мікроорганізмів різних видів; класифікація вивчених класів і видів тварин; складання гербаріїв і робота з ними, робота з мікроскопом; розробка і обговорення шляхів вирішення різних екологічних проблем. Під час роботи над такими завданнями школярі вчаться застосовувати знання на практиці (Шулдик, 2005).

Творчі завдання для обдарованих дітей спрямовані на розвиток креативності та нестандартного мислення. Учні мають можливість проявити себе через виконання дослідницьких проєктів, де вони самостійно проводять експерименти або створюють нові методики для дослідження певних біологічних явищ. Також важливим елементом таких завдань є робота з сучасними науковими матеріалами, що дозволяє учням аналізувати актуальні відкриття та пропонувати власні ідеї. Обдарованим учням можна запропонувати такі завдання: проаналізуйте статтю про редагування геному і спрогнозуйте можливі перспективи і ризики, придумайте еволюційний сценарій розвитку виду при зміні клімату.

Диференційована робота організовується різним чином, адже учні з різним рівнем знань повинні бути залучені до уроку. Частіше за все учням з низьким рівнем знань (1-а група) пропонуються репродуктивні завдання, а учням з середнім (2-а група) і високим (3-а група) рівнем знань - продуктивні і творчі завдання. Обдаровані учні мають переважно середній або високий рівень знань, тому повинні виконувати творчі і продуктивні завдання, а не стандартні, оскільки ці типи завдань сприяють розвитку критичного мислення і креативності. Виконання нестандартних завдань підвищує інтерес до навчання, адже учні отримують можливість працювати над темами, які їх захоплюють і відповідають їхнім інтересам. Творчі і продуктивні завдання готують учнів до реальних викликів, з якими вони можуть зіткнутися в житті та кар'єрі, адже в сучасному світі важливими є навички критичного мислення, креативності та здатності до інновацій.

Приклади диференційованих завдань для розв'язання на уроках з урахуванням можливостей учнів з різним рівнем знань і здібностей:

Приклад 1 (7 клас, тема уроку «Екосистема як спільний простір для існування живих організмів. Різноманітність екосистем»). Дані елементи ланцюга живлення в неправильному порядку: «трав'яниста рослинність», «орел», «жаба», «вуж», «сарана», «мікроорганізми».

Завдання для 1-ї групи: відновіть порядок у запропонованому ланцюзі живлення, вказуючи всі трофічні зв'язки між організмами (хто кого споживає). Додатково, уявіть, що один із компонентів цього ланцюга (наприклад, жаба) зникає. Як це може вплинути на інші компоненти? Обґрунтуйте свою думку.

Завдання для 2-ї групи: відновіть порядок у ланцюзі живлення, вказавши всі трофічні зв'язки. Визначте продуценти, консументи різних порядків та редуценти. Додатково опишіть, як на цей ланцюг може вплинути збільшення кількості сарани через зміни клімату. Які механізми регуляції чисельності популяцій можуть зберегти баланс у цій екосистемі?

Завдання для 3-ї групи: відновіть порядок у ланцюзі живлення, вказавши всі трофічні зв'язки. Визначте продуценти, консументи різних порядків та редуценти. Придумайте та створіть власні варіанти ланцюгів живлення для інших екосистем (водної, лісової, пустельної). Додатково проаналізуйте, як різні фактори (наприклад, вирубування лісів або забруднення вод) можуть вплинути на запропоновані вами ланцюги живлення. Які адаптації організмів у цих умовах можуть допомогти їм вижити?

Приклад 2 (9 клас, тема уроку «Спадковість і мінливість»). Задача: у другому поколінні нащадків спостерігається розщеплення по двох ознаках у співвідношенні 2:4:4:6. Який був генотип батьків?

Завдання для 1-ої групи: проаналізуйте задачу, ознайомтеся з поняттями «генотип» і «фенотип», а також з основними закономірностями розщеплення ознак у другому поколінні. Після цього спробуйте визначити генотипи батьків.

Інструкції: спочатку згадайте основи спадковості, а саме, як передаються ознаки у гібридів першого і другого поколінь. Зверніть увагу на те, як співвідношення між фенотипами (зовнішніми ознаками) і генотипами (спадковими комбінаціями генів) можуть вказувати на можливі комбінації генів у батьків. Використайте приклад розщеплення за двома ознаками для розв'язання задачі.

Додаткове завдання: Знайдіть приклади інших співвідношень для другого покоління в підручнику або конспектах і порівняйте їх із результатами, отриманими у даній задачі.

Завдання для 2-ої групи: розв'яжіть задачу, визначивши не тільки генотипи батьків, але й фенотипи батьків і гібридів 1-го покоління.

Інструкції: визначте, як кожна ознака могла проявитися у нащадків з першого покоління, враховуючи, що в другому поколінні розщеплення по ознаках йде у співвідношенні 2:4:4:6. Використайте для цього знання про закони Менделя. Проаналізуйте, які фенотипи могли б мати батьки, якщо нащадки другого покоління демонструють таке розщеплення.

Підказка: Пригадайте поняття домінантних і рецесивних алелів та їхній вплив на фенотипи.

Завдання для 3-ої групи: розв'яжіть задачу, визначивши генотипи батьків та фенотипи гібридів другого покоління. Потім створіть власний приклад з новим співвідношенням розщеплення по двох ознаках і поясніть, як це співвідношення пов'язане з генотипами батьків.

Інструкції: виконайте аналіз, як і в попередніх групах, але на основі власних висновків створіть новий варіант задачі. Розробіть співвідношення розщеплення, яке відрізняється від початкового, але є реалістичним для гібридного схрещування за двома ознаками. Оцініть, як зміни у генотипах батьків впливають на розщеплення ознак у другому поколінні.

Підказка: Для створення нового прикладу використайте інші типи генів (домінантні та рецесивні алелі), комбінуйте їх таким чином, щоб отримати бажане співвідношення.

Організація різнорівневої навчальної діяльності обдарованих учнів з біології може здійснюватися під час викладання навчального матеріалу, проведення практикумів, лабораторних та практичних робіт шляхом диференціації навчальних завдань. Система диференційованих завдань повинна відповідати таким вимогам: допомагати учням закріплювати знання та

узагальнювати навички; залучати учнів до різних видів пізнавальної діяльності з різним рівнем складності; сприяти узагальненню, систематизації та інтеграції знань і вмінь під час виконання завдань; активізувати використання теоретичних знань для опису, пояснення, прогнозування і евристичного мислення; стимулювати розвиток самостійності учнів у навчанні. Аналіз наведених завдань показує ефективний підхід до розвитку обдарованих учнів через трирівневу систему диференціації, де завдання для третьої групи виходять за межі базового розуміння матеріалу і спонукають до створення власних прикладів, аналізу причинно-наслідкових зв'язків та розвитку креативного мислення. Такий підхід дозволяє обдарованим учням не лише поглибити знання, але й розвинути дослідницькі навички та системне мислення, хоча може бути вдосконалений шляхом включення дослідницьких проєктів, міждисциплінарних задач, завдань з використанням сучасних біотехнологій та елементів командної роботи, що додатково сприятиме формуванню компетенцій, необхідних для майбутньої наукової та інноваційної діяльності.

3.2. Факультативне заняття для учнів 9-х класів на тему «Сучасні методи генної та клітинної інженерії»

Факультативи у школі - це додаткові заняття, які проводяться за межами основної навчальної програми. Їхньою метою є поглиблення знань учнів у певній галузі. Особливістю факультативів є їхня гнучкість: учитель може адаптувати матеріал до потреб учнів, персоналізований підхід, експериментування з методами навчання. Учитель може використовувати більше творчих підходів, таких як проєктна робота, дебати чи лабораторні дослідження, що особливо важливо для обдарованих дітей, яким необхідно більше стимулів для саморозвитку й дослідницької діяльності. Педагог самостійний у виборі матеріалу та форми його викладу. Особливістю факультативів є те, що обдаровані учні, працюючи в групі, тобто у конкурентному середовищі, самостійно досягають кращих результатів і діляться новими навичками та

знаннями, обмінюються досвідом, набувають навичок співпраці, що важливо для майбутніх науковців. Також конкуренція допомагає розвивати стійкість, вчитись долати невдачі та розвивати мислення, сприяє загальному академічному та особистісному розвитку.

Щоб підготуватися до факультативного заняття, орієнтованого на обдарованих учнів, учитель повинен спочатку поставити чіткі навчальні цілі. Наприклад, якщо основна увага приділяється генній та клітинній інженерії, цілі можуть включати розуміння основних концепцій, вивчення останніх досягнень та обговорення етичних наслідків генетичних модифікацій. Інформація подана на занятті має бути динамічною і гнучкою, дозволяючи заглиблюватись у теми, які їх цікавлять. Ключовим є диференційоване навчання, яке враховує сильні сторони і вподобання обдарованих учнів.

Як приклад, ми розробили конспект факультативного заняття для учнів 9-х класів на тему «ГМО: за чи проти?».

Тема: «ГМО: за чи проти?».

Мета:

- навчальна: забезпечити учнів глибокими знаннями про генетично модифіковані організми (ГМО), їхні переваги та недоліки, а також етапи створення ГМО рослин. Створити можливість для критичного аналізу інформації та розвитку наукового підходу до вивчення сучасних агрогенетичних технологій.
- виховна мета: сформувати в учнів відповідальне ставлення до використання біотехнологій у сільському господарстві та розвинути вміння обґрунтовувати свою думку на основі фактів. Сприяти формуванню етичних норм у ставленні до природних ресурсів та екосистем, підкреслюючи важливість балансування інновацій і екологічної безпеки.

- розвиваюча мета: розвивати в учнів критичне мислення та аналітичні навички через колективне обговорення теми ГМО. Це заняття стимулює їхню допитливість та креативність, заохочуючи до глибшого розуміння складних наукових і соціальних питань, пов'язаних із генетично модифікованими організмами.

Обладнання: презентація до заняття, відеоматеріали про генно-модифіковані організми, картки для виконання кейсів, інфографіка, куб з завданнями.

Тип заняття: комбіноване.

Список використаних джерел:

1. Бургу, Ю., & Бірта, Г. (2021). Генно-модифіковані організми: за і проти. Київ: Видавництво "Ліра".
2. Зайдан, Дж. (2020). Інгредієнти. Справжній склад того, що ми їмо й наносимо на шкіру. Львів: Видавництво "Фабула".
3. Кірк, Е. (2018). Код людства. Дивовижна історія наших генів. Київ: Видавництво "Родовід".
4. Півень, О. (2019). Без ГМО. Правда і страшилки про генну інженерію. Київ: Видавництво "Смолоскип".
5. Medline Plus. (2023). Understanding DNA Basics. Доступно за посиланням: Medline Plus
6. FDA. (2023). Science and History of GMOs and Other Food Modification Processes. Доступно за посиланням: FDA
7. Growex. (2023). ТікТок: Інформація про ГМО. Доступно за посиланням: TikTok

Інтернет-ресурси:

<https://www.tiktok.com/@growex.ua/video/7360963755762617606>

Хід заняття

I. Організаційний етап (2 хв).

Привітання, перевірка присутніх. Оголошення теми та мети заняття.

II. Актуалізація опорних знань (5 хв).

Завдання «Розумний куб».

Запитання на гранях куба:

1. Що таке гени? Як ви розумієте поняття генної інженерії?
2. Що таке біотехнологія? Її значення.
3. Чи може використання біотехнологій мати негативні наслідки? Обгрунтуйте вашу думку.
4. Основні напрямки біотехнології сільськогосподарських тварин, які пов'язані з підвищенням їхньої плідності.
5. Що таке ГМО? Які приклади ГМО ви можете навести?
6. Які можливості дає сучасна генетика для медицини?

III. Мотивація навчальної діяльності (3-5 хв)

Уявімо, що у науковій лабораторії вчені працюють над новим видом хліба, використовуючи гени риби. Вони виявили, що певні гени, відповідальні за підвищення стійкості до хвороб у риби, можна інтегрувати у геном пшениці. Це дозволяє хлібу бути більш стійким до хвороб та несприятливих умов.

Завдяки цим змінам, хліб може зберігати свіжість довше, а також містити більше поживних речовин, оскільки рослини отримують гени, які сприяють покращенню їхнього росту. Наприклад, вчені створили сорт пшениці, який не тільки стійкий до збудників хвороб, але й має підвищений вміст білка.

Однак, коли такий хліб потрапляє на стіл, виникає питання: як це вплине на організм людини? Чи можуть риб'ячі гени викликати алергічні реакції або інші небажані ефекти у тих, хто його вживає? Тож це питання залишає відкритим для обговорення.

Ця історія про генетичні модифікації хліба за допомогою риб'ячих генів є вдалим інструментом для мотивації обдарованих дітей. Вона не лише порушує актуальну тему безпеки ГМО, але й спонукає учнів ставити важливі питання про етику та наслідки таких технологій.

Інтригуюче питання про вплив генів риби на організм людини викликає у них бажання досліджувати цю тему глибше. Це сприяє активному обговоренню та розвитку критичного мислення. Таким чином, учні відчують себе залученими до навчання і можуть сформувати власні погляди, що стимулює їхнє подальше самостійне дослідження.

IV. Вивчення нового матеріалу (20-25 хв).

Створення ГМО рослини, крок за кроком

1. Ідентифікація

Щоб створити ГМО-рослину, вчені спочатку визначають, які властивості вони хочуть отримати від цієї рослини (стійкість до посухи, гербіцидів або комах). Потім вони знаходять організм (рослина, тварина або мікроорганізм), який уже має цю властивість.

У цьому прикладі вчені хотіли створити стійку до комах кукурудзу для зменшення необхідності обприскування пестицидами. Вони ідентифікували ген у ґрунтовій бактерії під назвою *Bacillus thuringiensis*, який виробляє природний інсектицид, який був у використанні протягом багатьох років у традиційному та органічному сільському господарстві.

2. Копіювання

Після того, як вчені знаходять ген із потрібною ознакою, вони копіюють цей ген. Для кукурудзи вони скопіювали ген, який забезпечить стійкість до комах.

3. Вставка

Далі вчені використовують інструменти, щоб вставити ген в ДНК рослини і наділити її ознакою стійкості до комах. Ця нова риса не змінює інші існуючі риси.

4. Вирощування

У лабораторії вчені вирощують нову рослину кукурудзи, щоб переконатися, що вона набула бажану ознаку (стійкість до комах). У разі успіху вчені спочатку контролюють нову рослину кукурудзи (тепер кукурудза містить

ген *Bacillus thuringiensis*) у теплицях, а потім у польових умовах. Пізніше рослини проходять тестування на безпеку, після чого їх готують до продажу.

Пропонуємо учням переглянути відео “А ви за чи проти кукурудзи ГМО в Україні?”: <https://www.tiktok.com/@growex.ua/video/7360963755762617606>

Поетапне та чітке структурування інформації про створення ГМО важливе для обдарованих учнів, оскільки це допомагає їм зрозуміти складний процес у логічній послідовності. Такий підхід сприяє розвитку критичного мислення, оскільки учні можуть аналізувати кожен етап, запитувати про причинно-наслідкові зв'язки та порівнювати різні методи. Важливо також, щоб вони могли бачити практичне застосування теоретичних знань, що підвищує їхню зацікавленість у темі.

Використання відео на TikTok, додає візуальний елемент до навчання. Це важливо, оскільки учні в підлітковому віці зазвичай активно користуються соціальними мережами. Відео може допомогти проілюструвати складні концепції та продемонструвати реальні приклади використання ГМО, що робить матеріал більш доступним і зрозумілим. Це також сприяє активному обговоренню та формуванню власної думки щодо етичних і наукових аспектів генетично модифікованих організмів.

ГМО: Переваги та недоліки?

Оскільки обдарованим учням подобається бачити результати своєї праці, таким чином вони усвідомлюють, що їхні зусилля приносять плоди. Успіхи підвищують впевненість, а впевненість, у свою чергу сприяє новим досягненням. Досягнення у команді теж допомагають оцінити цінність командної роботи і обміну знаннями, що ще більше підвищує їхню мотивацію. Усе це сприяє позитивному ставленню до навчання та самостійності роботи. Тому ми пропонуємо розділити учнів на 2 команди, кожній з яких ми пропонуємо інформацію, а вона має визначити про що саме йдеться і чітко сформулювати який це саме недолік чи перевага ГМО. Таким чином ми поєднуємо виконання завдання з вивченням нового матеріалу.

1. ГМО розробляються з метою досягнення високої продуктивності. Завдяки стійкості до шкідників, хвороб та несприятливих погодних умов, такі рослини здатні давати більший урожай, що забезпечує продовольчу безпеку для зростаючого населення. *(оптимізація врожайності, перевага)*
2. Використання ГМО може призвести до зменшення біорізноманіття. Генетично модифіковані організми можуть взаємодіяти з дикими видами, викликаючи їх зміни чи вимирання. Це може вплинути на екосистеми та природні процеси. *(екологічні ризики, недолік)*
3. Введення ГМО може призвести до несправедливого розподілу ресурсів. Фермери, які не можуть дозволити собі купувати ліцензійні насіння ГМО, можуть опинитися в не вигідному становищі, що підсилює соціальну нерівність. *(соціально-економічні проблеми, недолік)*
4. Генетично модифіковані рослини можуть бути створені для адаптації до умов, що змінюються через кліматичні зміни, таких як посуха або підвищення температури, що робить сільське господарство більш стійким і здатним до виживання. *(стійкість до кліматичних змін, перевага)*
5. Деякі ГМО, такі як «збагачена» рисова культура, містять підвищену кількість вітамінів і мікроелементів, що може допомогти вирішити проблеми нестачі вітамінів у раціоні населення, особливо в країнах, що розвиваються. *(покращення харчової цінності, перевага)*
6. Знижуючи потребу в пестицидах та гербіцидах, ГМО можуть зменшити витрати на обробку рослин. Це не лише збільшує прибуток фермерів, але й сприяє більш екологічно стійкому веденню господарства. *(економічна вигода для фермерів, перевага)*
7. Існують побоювання щодо безпеки ГМО для здоров'я людини. Хоча багато досліджень підтверджують їхню безпечність, дехто вважає, що тривале вживання генетично модифікованих продуктів може мати незнайомі наслідки для організму. *(потенційна шкода для здоров'я, недолік)*

8. ГМО зазвичай створюються великими агрокомпаніями, які контролюють насіння та технології. Це може призвести до залежності фермерів від цих компаній, обмежуючи їхній вибір і підвищуючи витрати на виробництво. *(залежність від агрокомпаній, недолік)*
9. Створення та використання ГМО викликає етичні дискусії, зокрема щодо зміни генетичного коду живих організмів. Це піднімає питання про межі наукових експериментів і контроль над природою. *(етичні питання, недолік)*
10. Використання ГМО може зменшити потребу в обробці ґрунтів та використанні агрохімікатів, що знижує негативний вплив на екосистеми. Зменшення використання хімікатів також може призвести до покращення якості води і збереження біорізноманіття. *(зменшення впливу на навколишнє середовище, перевага)*



Інфографіка про ГМО є корисним інструментом для обдарованих учнів з кількох причин. По-перше, вона допомагає візуалізувати складну інформацію, що сприяє кращому розумінню і запам'ятовуванню матеріалу. Обдаровані учні, які часто мають високу здатність до абстрактного мислення, можуть легше сприймати та аналізувати дані, представлені в графічній формі.

По-друге, інфографіка стимулює критичне мислення, оскільки учні можуть порівнювати переваги та недоліки ГМО, аналізувати представлені факти та робити власні висновки. Це також сприяє розвитку навичок роботи з інформацією, оскільки учні вчать виділяти головні моменти з великої кількості даних.

По-третє, створення інфографіки заохочує до самостійної роботи та творчого підходу. Обдаровані учні можуть використовувати свої унікальні ідеї та креативність для створення власних варіацій інфографіки, що підвищує їхню мотивацію до навчання.

V. Узагальнення, систематизація знань і вмінь (10 хв).

Кейс «Генетично модифіковані рослини»

Учням пропонується короткий кейс, що містить інформацію про виготовлення генетично модифікованих рослин. На основі цього кейсу вони повинні відповісти на ряд питань, що допоможуть їм проаналізувати ситуацію і розвинути навички критичного мислення.

Кейс: «Агрогенетична фірма створила новий вид генетично модифікованої сої, яка містить ген стійкості до певного гербіциду. Це дозволяє використовувати гербіцид для боротьби з бур'янами, не завдаючи шкоди самій сої. Проте деякі екологічні організації висловлюють занепокоєння щодо можливого впливу цієї рослини на навколишнє середовище, зокрема на бджіл і інших комах-запилювачів».

Запитання для відповіді (щоб дати відповіді на запитання дозволено користуватись гаджетами):

- Які переваги може мати використання генетично модифікованої сої для аграріїв? (1-2 речення)
- Які потенційні ризики можуть виникнути від вирощування цієї рослини з точки зору екології? (1-2 речення)
- Які додаткові дослідження могли б допомогти оцінити безпеку цього виду рослин? (1-2 речення)
- Як ви вважаєте, які етичні питання слід враховувати при впровадженні генетично модифікованих рослин на ринок? (1-2 речення)

Цей кейс є надзвичайно корисним для обдарованих учнів, оскільки він поєднує аналітичний підхід із творчим мисленням. Учні мають не просто відповісти на стандартні питання, а вийти за рамки очевидного та зважити різні аспекти проблеми. Важливим є те, що кейс ставить перед ними завдання аналізувати інформацію, виявляти приховані зв'язки та передбачати можливі наслідки для екології та суспільства. Це стимулює розвиток їхньої здатності до багаторівневого аналізу.

В умовах неповної інформації учні розвивають навички ухвалення рішень завдяки власним поглядам на ситуацію. Важливо також, що вони повинні відчувати відповідальність за свої висновки, особливо в контексті обговорення етичних питань. Кейс є нестандартним не тільки через залучення складної наукової тематики, а й тому, що він спонукає до моральної рефлексії - учні повинні усвідомлювати вплив на суспільство, економіку та природу.

Дозвіл на використання гаджетів для відповіді на запитання під час розгляду кейсу є дуже корисним, особливо для обдарованих учнів. По-перше, це надає їм можливість самостійно шукати додаткову інформацію, що розширює їхні знання та вміння працювати з різними джерелами. Такий підхід стимулює розвиток інформаційної грамотності - важливої навички у сучасному світі, яка допоможе їм відрізнити надійну інформацію від фейків.

Крім того, гаджети дозволяють учням швидко перевіряти різні наукові точки зору, що підвищує рівень обговорення та робить дискусію більш глибокою. Це також сприяє розвитку навичок самоорганізації та відповідальності, адже вони повинні не просто знайти інформацію, але й критично її оцінити, інтегрувати в свої аргументи і врахувати її при обґрунтуванні власних рішень.

VI. Домашнє завдання (1 хв)

Завдання для обдарованих учнів: "Дослідження громадської думки про ГМО".

Мета завдання – з'ясувати, наскільки люди навколо обізнані з темою генетично модифікованих організмів і яке у них особисте ставлення до цього питання. Вам пропонується провести міні-опитування серед вчителів, рідних, друзів, сусідів або навіть перехожих. Ви повинні записати їхні відповіді на відео, щоб створити інтерактивний проєкт. Поставте респондентам два запитання:

- Що ви знаєте про ГМО?
- Яке ваше особисте ставлення до ГМО - підтримуєте чи проти? Чому?

Задача полягає не лише в тому, щоб зібрати відповіді, а й проаналізувати їх. Після опитування ви маєте зробити висновки про те, наскільки обізнані люди з цією темою, які стереотипи існують, і як інформація про ГМО впливає на їхні погляди. Власні висновки також озвучте на відео.

Це завдання сприяє розвитку здібностей обдарованих дітей, оскільки виходить за межі звичайного вивчення матеріалу й стимулює їх до реальних дій, залучаючи міждисциплінарні навички. По-перше, це можливість провести соціальне дослідження, що зазвичай асоціюється з професійною науковою діяльністю, і дозволяє дітям спробувати себе в ролі справжніх дослідників. Вони не просто збирають інформацію, а взаємодіють з реальними людьми, розвиваючи навички соціальної комунікації й емпатії.

Також це завдання відкриває простір для критичного аналізу людських уявлень і стереотипів. Обдаровані учні не обмежуються навчальною програмою

- вони виходять за її межі, опановуючи інструменти соціальної аналітики та навіть елементів психології. Вони не просто дізнаються про ставлення до ГМО, а й досліджують, як сформовані ці погляди, які джерела впливають на думки людей, і наскільки ці погляди відповідають фактам.

Крім того, завдання стимулює їх до творчості. Відеоформат дозволяє виявити себе з іншого боку, не тільки як дослідників, а й як творців медіаконтенту. Вони повинні не лише отримати відповіді, але й подумати, як ці відповіді подати так, щоб це виглядало цікаво і професійно. Це вчить не лише точності й об'єктивності, а й естетичній складовій презентації інформації.

Також діти дізнаються про важливість і складність побудови суспільної думки. Вони мають змогу наочно побачити, як неінформованість чи хибна інформація може впливати на сприйняття наукових тем, що формує їхню відповідальність як майбутніх науковців або суспільних діячів. Вони стають частиною процесу впливу на світогляд людей, і це розвиває їх як майбутніх лідерів.

Завдання спонукає до активної позиції в суспільстві, формуючи відчуття, що їхня діяльність може мати реальний вплив. Це справжнє занурення у світ реальної науки, комунікацій і впливу на громадськість.

Отже, на запропонованому занятті обдаровані учні отримають можливість не лише вивчати теорію, а й активно досліджувати дану тему. Працюючи з кейсом, вони розвиватимуть критичне мислення, аналізуючи вплив ГМО на агрономію, екологію та економіку. Обговорюючи переваги і недоліки, учні навчатимуться формувати власні висновки та аргументувати свої позиції.

Заняття зорієнтоване на обдарованих учнів завдяки нестандартним підходам. Вони залучаються до активних дискусій, виконують інтерв'ю про погляди на ГМО, що розвиває їхні соціальні навички та вміння комунікувати. Таке завдання допомагає зрозуміти, як наука впливає на суспільство, а також які етичні питання виникають у зв'язку з використанням ГМО.

Крім того, заняття підтримує ініціативу учнів, адже вони можуть вносити власні ідеї, створюючи інформаційні постери чи відео. Це сприяє розвитку їхньої креативності, самостійного навчання та дослідження.

Також, обговорення етичних аспектів використання ГМО формує у учнів відповідальне ставлення до науки. У підсумку, заняття забезпечує обдарованим учням умови для активного і творчого навчання, сприяє розвитку критичного мислення та соціальних навичок, формуючи їхній потенціал як майбутніх науковців і свідомих громадян.

3.3. Робота біологічного гуртка. Практикум з мікроскопії та гістології

Практикум - це структуроване заняття, яке зосереджується на конкретній темі або навичці. Він поєднує теоретичні знання з практичною діяльністю, дозволяючи учням отримати практичний досвід і вдосконалити конкретні навички. Зазвичай практикум триває від кількох годин до одного-двох днів і має чітко визначену мету - виконання певних завдань, експериментів чи досліджень. У практикумі учні активно беруть участь у виконанні експериментів, спостереженнях і аналізі результатів, що сприяє глибшому розумінню матеріалу. Завдяки практикуму учні мають можливість удосконалити знання та навички з конкретної теми, оскільки на звичайних уроках часто неможливо охопити всі аспекти та дати достатньо часу для практичного виконання завдань.

Практикуми мають велику цінність для обдарованих дітей, оскільки вони сприяють індивідуалізації навчання, дозволяючи учням працювати у власному темпі та досліджувати аспекти, які їх найбільше цікавлять. Такі заняття розвивають критичне мислення, адже практичні завдання спонукають до аналізу, формування висновків і прогнозів. Крім того, вони стимулюють творчий підхід, даючи можливість генерувати власні ідеї та знаходити нестандартні рішення. Практикуми також допомагають краще зрозуміти, як теоретичні знання застосовуються у реальному житті, що підвищує мотивацію і залученість до навчального процесу. Водночас вони розвивають навички командної роботи та

комунікації, оскільки учні співпрацюють з однокласниками під час спільних завдань. Окрім цього, такі заняття готують до самостійної наукової діяльності, формуючи дослідницькі вміння. Участь у практикумах часто сприяє розвитку лідерських якостей, коли учні беруть на себе ініціативу у виконанні проектів або організації роботи групи.

Як приклад ми розробили програму практикуму з мікроскопії та гістології.

Програма практикуму з мікроскопії та гістології

Тема: Досліджуючи мікросвіт: основи мікроскопії та гістології.

Мета: ознайомити учнів з основами мікроскопії та гістології, розвинути навички спостереження, аналізу та інтерпретації клітинних структур, а також підвищити зацікавленість у біології через практичну діяльність.

Тривалість: 16 годин (4 модулі по 2 заняття).

Клас: 9.

Завдання практикуму:

1. Ознайомлення з інструментами мікроскопа та їх налаштуванням.
2. Приготування та забарвлення гістологічних препаратів.
3. Дослідження клітинних структур і органел.
4. Розвиток спостережливості та аналітичних навичок.
5. Застосування теоретичних знань у практиці мікроскопії.
6. Розвиток науково-дослідницьких навичок.
7. Командна робота та взаємодія під час досліджень.

Модуль 1: Вступ до мікроскопії та її історія

Теоретична частина: знайомство з історією розвитку мікроскопії, основними досягненнями і значенням цього інструменту в науці. Розгляд типів мікроскопів і їхньої ролі в біології.

Практична частина: огляд різних типів мікроскопів, демонстрація їх використання. Перші спостереження через мікроскоп - вивчення простих об'єктів (наприклад, сіль, волосся).

Модуль 2: Налаштування та використання мікроскопа

Теоретична частина: ознайомлення з будовою мікроскопа та принципом його роботи. Пояснення налаштування мікроскопа для правильного фокусування.

Практична частина: практичні вправи на налаштування мікроскопа для дослідження різних об'єктів, коригування фокусу, визначення потрібного збільшення.

Модуль 3: Основи гістології та приготування препаратів

Теоретична частина: основи гістології - що таке тканини, їх класифікація та роль у організмі. Огляд процесу приготування гістологічних препаратів.

Практична частина: підготовка простих гістологічних препаратів (наприклад, зрізи рослин або тканин тварин) для подальшого спостереження під мікроскопом.

Модуль 4: Дослідження клітинних структур та аналіз результатів

Теоретична частина: огляд клітинних структур, таких як ядро, мембрана, цитоплазма. Знайомство з їх функціями та значенням для життєдіяльності клітини.

Практична частина: спостереження клітинних структур різних тканин (рослинних і тваринних) під мікроскопом. Обговорення результатів і аналіз спостережених об'єктів.

Основний зміст програми

Модуль	Заняття 1	Заняття 2
Модуль 1: Вступ до мікроскопії та її історія	Історія розвитку мікроскопії: внесок у науку та медицину	Огляд типів мікроскопів та їхнє застосування у біології
Модуль 2: Налаштування та використання мікроскопа	Будова мікроскопа: принципи роботи та налаштування	Практичне освоєння технік налаштування мікроскопа та фокусування

Модуль 3: Основи гістології та приготування препаратів	Тканини організму: класифікація та її функції	Практика приготування гістологічних препаратів для спостереження
Модуль 4: Дослідження клітинних структур та аналіз результатів	Огляд клітинних структур: функції та роль у житті клітини	Спостереження та аналіз клітинних структур під мікроскопом

Література

1. Кебкало, Т. Г., & Буц, М. А. (2018). Перші українські гістологічні школи (кінець XIX – початок XX ст.). *Історія науки і біографістика: електронне наукове фахове видання*, (3).
2. Матвіюк, І. А. (n.d.). Методи дослідження клітини, типи мікроскопії.
3. Medlogist. (n.d.). URL: <https://medlogist.com/uk/blog/gistologicheskie-preparaty/>
4. Optical Market. (n.d.). Будова мікроскопа. URL: <https://opticalmarket.com.ua/ua/budova-mikroskopa.html>.
5. Слободяник, Г. І., Ігнатіщев, М. Р., & Чорна, Л. В. (n.d.). Техніка гістологічного дослідження та етапи підготовки гістологічних препаратів для мікроскопічного дослідження.

Отже, практикум є надзвичайно цінним для обдарованих учнів, оскільки надає можливість зануритися у практичну біологію, розвиваючи унікальні навички, які стануть основою для подальших наукових досліджень і кар'єри. Завдяки таким модулям, як «Вступ до мікроскопії та її історія», «Налаштування та використання мікроскопа», «Основи гістології та приготування препаратів», «Дослідження клітинних структур», учні отримують не лише теоретичні знання, а й практичні навички, що є важливими в реальних наукових дослідженнях.

Для обдарованих учнів цей курс створює можливості для розвитку критичного мислення, самостійності у вирішенні наукових завдань, а також для вивчення складних біологічних концепцій через дослідження живих клітин. Робота з мікроскопом та приготування гістологічних препаратів дозволяє їм

поглибити розуміння мікросвіту і виявити інтерес до біології на більш глибокому рівні.

Завдяки виконанню дослідницьких завдань, аналізу результатів і роботі в команді, учні розвивають науково-дослідницькі навички, здатність працювати з інформацією та співпрацювати з іншими. Крім того, вони мають шанс випробувати свої здібності в лабораторних умовах, що не тільки розширює їхні наукові горизонти, але й допомагає в майбутньому обирати наукову або медичну професію.

Практикум також допомагає учням у розвитку важливих для майбутньої професійної діяльності компетенцій, таких як аналітичне мислення, організація робочого процесу, здатність до критичної рефлексії. Ці навички є універсальними та корисними не тільки в біології, а й у багатьох інших галузях. Завдяки цьому курсу, учні отримують глибоке розуміння наукової роботи, що дає їм конкурентні переваги при виборі майбутнього професійного шляху.

ВИСНОВКИ

1. Педагогічна креативність є ключовим фактором ефективної роботи з обдарованими учнями, сприяючи індивідуалізації навчання, розвитку критичного мислення та творчого потенціалу. Необхідність удосконалення професійних навичок педагогів і створення сприятливого освітнього середовища є підтвердженою дослідженням.
2. Дослідження серед учителів біології Львівщини показало, що 68% мають високий рівень зацікавленості в інтелектуальному розвитку учнів, 57% орієнтовані на творчі досягнення, а 61% демонструють високу здатність до саморегулювання.
3. Більшість педагогів визнають важливість роботи з обдарованими учнями, активно застосовуючи онлайн-ресурси, матеріали олімпіад і спеціальну літературу. 74% оцінюють свою роботу як ефективну.
4. Система різнорівневих завдань на уроках біології дозволяє диференціювати навчання, розвивати аналітичне мислення та самостійність учнів.
5. Впровадження інноваційних методик, менторських програм і практичних занять із біології створює ефективну систему роботи з обдарованими дітьми, сприяє їхньому всебічному розвитку та готує до наукової й професійної діяльності.
6. Запропоновані методичні розробки факультативного заняття з генної та клітинної інженерії, практикуму із мікроскопії та гістології дає учням знання про сучасні напрями науки, розвиває міждисциплінарні навички та розширює можливості для наукової кар'єри.

ЛІТЕРАТУРА

1. Антоненко Т.М. Робота з обдарованими дітьми в умовах воєнного стану. URL: <https://vseosvita.ua/library/robota-z-obdarovanymy-ditmy-v-umovakh-voiennoho-stanu-782307.html>
2. Антонова О.Є., Ващук О.В. Інтегративний підхід до побудови моделі формування готовності вчителів до розвитку академічної обдарованості учнів // Професійна освіта в умовах інтеграційних процесів: теорія і практика : зб. наук. праць. / за заг. ред. проф. С.С. Вітвицької, доц. Н.Є. Колесник. – Житомир: ФОП "Н.М. Левковець", 2017. – Ч. 1. – С. 174-182.
3. Бойченко М. Зарубіжні психолого-педагогічні концепції обдарованості: сучасний стан. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, 2016, № 4 (58). С.33-42.
4. Бучак Т.І. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з біології. URL: <https://vseosvita.ua/library/kryterii-otsiniuvannia-navchalnykh-dosiahnen-uchniv-z-biolohii-708937.html>
5. Вдосконалення позашкільної освіти в умовах сучасних трансформацій: матер. І Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (Кропивницький, 19 березня 2024 р.) / заг. ред. Т. С. Плачинди. К: ПП «Поліум», 2024. - 290 с.
6. Гореленко І. Л. Сучасний інструментарій вчителя географії та біології. Зб. матер. Міжнар. науково-практ. Інтернет-конференції (24-25 жовтня 2016 р.). Вінниця: ВНТУ, 2016. - С. 564-572.
7. Гриньова М.В. Саморегуляція. Навч.-метод. посібник. - Полтава: АСМІ.- 2008.-268 с.
8. Грицай Н. Б. Індивідуалізація методичної підготовки майбутніх учителів біології в педагогічних університетах // Вісн. Чернігівського нац.педагог. ун-ту. Сер.: Педагогічні науки. - 2017. Вип. 143. - С. 223-227.
9. Педагогічна творчість, майстерність, професіоналізм у системі підготовки освітянських кадрів: здобутки, пошуки, перспективи: монографія / за ред. Н.

- В. Гузій; Мін-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2015. – 427 с.
10. Дидактичні засади креативного розвитку інтелектуально обдарованих учнів ліцеїв / І. С. Волощук, В. О. Киричук, В. М. Мадзігон, В. В. Мелешко, Я. М. Рудик, О. С. Шуленок, Л. А. Яременко. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2021. – 282 с.
 11. Дьоміна І. Проектне навчання: коротко про головне. URL: <https://nus.org.ua/view/proektne-navchannya-korotko-pro-golovne/>
 12. Єременко Ю. В. Самореалізація обдарованих учнів у сучасній Україні: основні чинники та ризики. URL: <https://ekhnuir.karazin.ua/items/db31b260-11d3-4cb6-af1d-075c9689a941/full>
 13. Жидкова Н. Критичне мислення у розвитку творчості учнів на уроках суспільствознавчих предметів / Н. Жидкова // Український педагогічний журнал. - 2020. - № 4. - С. 180-191.
 14. Загарницька І. І. Педагог для обдарованої дитини: завдання і суперечності професійної підготовки (з досвіду Інституту розвитку дитини НПУ імені М. П. Драгоманова). Вісник ІРД. Серія “Філософія, педагогіка, психологія”: збірник наукових праць. Київ: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. Вип. 21. С. 30-31.
 15. Заставна О. Особливості організації проектної діяльності на уроках біології. URL: <https://naurok.com.ua/odnim-iz-vidiv-navchannya-biologi-uchniv-starshih-klasiv-e-metod-proektiv-vin-orientovaniy-na-samostiynu-diyalnist-uchniv---individualnu-parnu-grupovu-spryamovanu-na-rozv-yazannya-k-55227.html>
 16. Збірник методологічних та дидактичних авторських розробок учасників Всеукраїнського семінару-практикуму для голів обласних методичних об'єднань біологічного напрямку з теми «Сучасні методи навчання у процесі викладання біології» (Великий біологічний колоквиум). [за заг. ред. д. пед. н.,

- проф. В.В. Вербицького] Серія: Біологічні науки - 2021. – К.: “НЕНЦ”, ч.1. 572 с.
17. Здібності, творчість, обдарованість: теорія, методика, результати досліджень / За ред. В.О. Моляко, О.Л. Музики. – Житомир: Вид-во Рута, 2006. – 320 с.
 18. Каблюк В.В. Психодіагностичні методики для виявлення обдарованості. URL: <https://vseosvita.ua/blogs/psychodiahnostychni-metodyky-dlia-vyivlennia-obdarovanosti-91596.html>
 19. Карпова Л.Г. Обдарованість як психолого-педагогічна проблема. URL: <https://ped-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/3132/3326>
 20. Киричук В. О., Андросович К. А. Розвиток і соціалізація особистості в сучасному суспільстві // Освіта та розвиток обдарованої особистості, - 2014. - 11 (30). - С. 22-26.
 21. Лукіна Г.М., Мікаелян Г.Р. Аспекти поведінки обдарованих дітей та принципи побудови навчальних програм. На основі комплексних міждисциплінарних зв'язків. URL: <https://archive.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/article/view/52/52>
 22. Організація роботи вчителя початкової школи з обдарованими дітьми: навчально-методичний посібник для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 013 «Початкова освіта» / укладач Т. І. Молнар. – Мукачево: МДУ, 2018. – 59 с.
 23. Навчання біології учнів основної школи / Матяш Н.Ю., Коршевнік Т.В., Рибалко Л.М., Козленко О.Г.: методичний посібник - К.: КОНВІ ПРІНТ, 2019. - 208 с.
 24. Овчаров С. Науково-педагогічні підходи до розвитку креативності в професійній підготовці майбутніх вчителів інформатики. URL: https://library.udpu.edu.ua/library_files/probl_sych_vchutela/2013/visnuk_8.pdf

25. Паниполяк М. Гейміфікація як підвищення мотивації учнів до навчання. URL: <https://naurok.com.ua/geymifikaciya-yak-pidvischennya-motivaci-uchniv-do-navchannya-370740.html>
26. Педагогічний супровід наукової освіти: методичні рекомендації / Л. В. Горбань, А. В. Малиношевська. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2024. – 71 с.
27. Прокопчук О. А. Організація роботи з обдарованими учнями на уроках біології. — Х. : Вид. група «Основа», 2018. — 74, [6] с. : іл., схеми, табл. — (Б-ка журн. «Біологія»; Вип. 1 (181)).
28. Роль гурткової роботи для всебічного розвитку особистості. [<http://novschooln1.kl.com.ua/rol-gurtkovoyi-roboty-dlya-vsebichnogo-rozvytku-osobystosti/>] // Перша школа Новояворівської ЗЗСО.
29. Рибалка В. Національна академія педагогічних наук України. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/8240/1/4.pdf>
30. Рибалка В.В. Психологія та педагогіка праці особистості: від обдарованості дитини до майстерності дорослого: посібник / В. В. Рибалка. — К. : Інститут обдарованої дитини, 2014. – 220 с.
31. Сисоєва С.О. Соціальні, психологічні та педагогічні підходи до визначення творчої особистості. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/711902/1/Guz-Sysmon.pdf-pages-23-56.pdf>
32. Степанова-Камиш А. Диференційоване навчання: навіщо і як проводити. URL: <https://nus.org.ua/articles/dyferentsiojovane-navchannya-navishho-i-yak-provodyty/>
33. Теоретичні та методичні засади інтеграції природничо - наукової освіти основної школи.: посібник/ Ільченко В.Р., Гуз К.Ж, Ільченко О.Г., та ін. – К. : Видавничий дім «Сам», 2017. – 320 с.
34. Троян І. Як полегшити майбутнім вчителям вхід у професію: педагогіки практики готують проєкт із менторства. URL: <https://nus.org.ua/articles/yak->

polegshyty-majbutnim-vchytelyam-vhid-u-profesiyu-pedagogy-praktyky-gotuyut-proyekt-iz-mentorstva/

35. Формування готовності майбутніх вчителів до інноваційної діяльності: теорія і практика: Колективна монографія / Авт. кол.: О.І. Огієнко, Т.Г. Калюжна, Л.О. Мільто, , Ю.Л. Радченко, К.В. Котун – К., 2016. –258 с.
36. Цуруль О. А. Формування біологічних понять в умовах групового навчання школярів. Біологія і хімія в школі. 2001. № 1. С. 47-51.
37. Цуруль О. А. Формування в учнів біологічних понять: психолого-педагогічні засади та методичні особливості: навч.-метод. посібник. Київ. НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2004. 247 с.
38. Черновол-Ткаченко Р. І. та ін. Школа розвитку обдарувань. Частина 1 / Р. І. Черновол-Ткаченко, Т. Д. Седова, І. В. Чепіга, Л. П. Ампілогова. (Бібліотека журналу «Управління школою»; Вип. 1 (192). Харків : Вид. група «Основа», 2019. — 112 с.
39. Шевчишена О. В. Психолого-педагогічний супровід обдарованої дитини у загальноосвітньому навчальному закладі: науково-метод. посіб. / О.В.Шевчишена. – Хмельницький: ОПППО, 2016. – 237 с.
40. Шелестова Л. В., Барановська О. В. Індивідуалізація навчання в умовах змішаної форми організації освітнього процесу у початковій школі: методичний посібник / наук. ред. д. пед. наук, проф. О. В. Малихін. [Електронне видання]. – Київ : Видавничий дім «Освіта», 2024. – 225 с.
41. Шпиньова Н.В. Програма позаурочної діяльності «Юний біолог» для учнів 5-х класів 2017-2018 навчальний рік. URL: <https://naurok.com.ua/pozaurochna-vihovna-robota-v-osvitniy-sistemi-suchasnogo-vischogo-navchalnogo-zakladu-metodichna-rozrobka-259843.html>
42. Шулдик В. Використання інтерактивних технологій на уроках біології. // Біологія і хімія в школі. - 2004. №6. - С. 22-25.
43. Шулдик В. Інтерактивні технології навчання у грі на уроках біології. Біологія і хімія в школі. - 2005. №6. - С. 17-21.

44. Шулдик В.І. Інтерактивні технології фронтального навчання на уроках біології. // Біологія і хімія в школі. - 2005. № 2. - С. 17-19.
45. Щорс В. В. Робота з обдарованими учнями: психолого-педагогічні та методологічні аспекти. Завучу. Усе для роботи. Науково-методичний журнал. 2016. - № 17-18, - С. 18-40.
46. Scriven M., Paul RW Critical Thinking AS Defined By The National Council For Excellence In Critical Thinking, 1987. URL: <https://www.google.com.ua/books/edition/Conceptual Foundations E Book/Xs3ECQAAQBAJ?hl=uk&gbpv=1&dq=46.+Scriven+M.,+Paul+RW+Critical+Thinking+AS+Defined+By+The+National+Council+For+Excellence+In+Critical+Thinking,+1987.&pg=PA186&printsec=frontcover>
47. THE 22th INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE «MODERN THEORIES AND IMPROVEMENT OF WORLD METHODS» (JUNE 06 – 09, 2023) HELSIKI, FINLAND. INTERNATIONAL SCIENCE GROUP. – 2023. – 543 P.

Анкета для опитування вчителів біології «Чи розвиваєте ви здібності своїх учнів?»

1. Чи на всі питання дітей ви відповідаєте терпляче?
2. Чи сприймаєте серйозно “дорослі” запитання та висловлювання дітей?
3. У вас у класі є стенд, на якому діти можуть продемонструвати свої роботи?
4. Чи завжди ви доручаєте дитині завдання, що їй під силу?
5. Чи допомагаєте дітям приймати рішення?
6. Чи організовуєте екскурсії по цікавих місцях?
7. Чи допомагаєте школярам покращити свої результати?
8. Чи встановлюєте для учнів прийнятний стандарт поведінки і вимагаєте, щоб вони його дотримувалися?
9. Чи часто кажете дитині, що вона гірша за інших?
10. Чи караєте дитину принижуючи її при цьому?
11. Чи добираєте цікаві книги та завдання для того, щоб діти захопились вивченням біології?
12. Чи привчаєте учнів мислити самостійно?
13. Чи спонукаєте учнів вигадувати історії, фантазувати?
14. Чи хвалите ви дітей за розповіді про їхні власні спостереження за природою?
15. Чи використовуєте практичні експерименти, щоб допомогти школярам більше дізнатись або краще зрозуміти біологічні процеси та явища?
16. Чи підказуєте ви дітям, які мобільні додатки заслуговують уваги?
17. Чи спонукаєте дітей знаходити проблеми і шукати способи їх вирішення?
18. Чи знаходите в заняттях дітей щось гідне похвали?
19. Чи існують теми, які ви зовсім виключаєте під час спілкування з дітьми?
20. Чи даєте ви змогу дитині самостійно приймати рішення?
21. Чи підказуєте ви дітям, які телепрограми варті уваги?

22. Чи відсторонюєтесь від невдач дитини, кажучи: “Не переймайся, я теж цього не вмію”?
23. Чи підтримуєте ви максимальну незалежність дітей від дорослих?
24. Чи віддаєте ви перевагу самостійному виконанню головної частини проєкту дитиною (за який вона сама узялась), навіть якщо не впевнені у позитивному результаті?
25. Чи вчите дітей вільно спілкуватись з дорослими будь-якого віку?
26. Чи обговорюєте ви з дітьми можливі класні заходи, екскурсії?

Анкета для опитування вчителів біології: «Робота з обдарованими учнями»

1. Ваш педагогічний стаж?
2. У яких класах ви викладаєте біологію?
3. Які критерії ви використовуєте для виявлення обдарованих учнів?
4. Скільки обдарованих учнів у середньому ви маєте у кожному класі?
5. Які форми роботи ви використовуєте для розвитку обдарованих учнів?
6. Які форми роботи ви використовуєте для розвитку обдарованих учнів?
7. Які форми роботи ви використовуєте для розвитку обдарованих учнів?
8. Які форми роботи ви використовуєте для розвитку обдарованих учнів?
9. Які форми роботи ви використовуєте для розвитку обдарованих учнів?
10. Які форми роботи ви використовуєте для розвитку обдарованих учнів?
11. Які форми роботи ви використовуєте для розвитку обдарованих учнів?
12. Які додаткові матеріали ви використовуєте в роботі з обдарованими учнями?
13. Які досягнення мають ваші обдаровані учні?
14. Як ви оцінюєте ефективність своєї роботи з обдарованими учнями?
15. Які форми підтримки від адміністрації школи були б корисними для покращення роботи з обдарованими учнями?
16. Ваші пропозиції щодо вдосконалення системи роботи з обдарованими учнями з біології.

Додаток 3.

Таблиця 1.

Результати опитування опитування вчителів біології «Чи розвиваєте ви здібності своїх учнів?» за критерієм зацікавленості в інтелектуальному розвитку учнів

№ з/п	Так	Ні	Інколи	Сума балів
1	45	0	1	46
2	40	2	5	47
11	34	0	12	46
15	36	0	10	46
18	444	0	2	446
19*	0	52	16	68
21	13	14	26	53
25	42	0	4	46
Загальна сума балів				798

Таблиця 2.

Результати опитування опитування вчителів біології «Чи розвиваєте ви здібності своїх учнів?» за критерієм формування здатності до саморегулювання

№ з/п	Так	Ні	Інколи	Сума балів
4	33	10	7	50
5	27	2	18	47
8	22	10	19	51
9*	0	90	1	91
10*	0	92	0	92
12	44	2	1	47
14	45	0	1	46
18	44	0	2	46
20	44	0	2	46
22*	0	54	12	66
23	9	34	20	63
24	34	6	9	49
Загальна сума балів				694

Таблиця 3.

Результати опитування опитування вчителів біології «Чи розвиваєте ви здібності своїх учнів?» за критерієм спрямованості на творчі досягнення учнів

№ з/п	Так	Ні	Інколи	Сума балів
3	20	40	6	66
6	23	12	17	52
7	42	0	4	46
13	18	12	22	52
16	30	8	12	50
17	32	2	13	47
26	37	2	8	47
Загальна сума балів				360