

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка

Кафедра біології, здоров'я людини та
методики навчання

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

**«МЕТОДИКА РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ НА
УРОКАХ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ В 10 КЛАСІ»**

Виконала: Сафонова А. М.

Спеціальність 014 Середня освіта

Науковий керівник:

к.п.н., доцент Бурчак Л.В.

Допущено до захисту «__»____20__р.

Завідувач кафедри _____

Дата захисту «__»____2023 р.

Національна шкала _____

Кількість балів:_____ Оцінка ECTS _____

Підпис членів ЕК:

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

Глухів 2023 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. РОЗДІЛ1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ	6
1.1. Дослідницька діяльність учнів на уроках як педагогічна проблем.....	6
1.2. Сутність і особливості дослідницьких умінь учнів в освітньому процесі.....	13
1.3. Роль та місце уроків біології і екології у процесі розвитку дослідницьких умінь учнів.....	20
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ В 10 КЛАСІ.....	25
2.1 Аналіз результатів констатувального експерименту.....	25
2.2 Методика розвитку дослідницьких умінь учнів 10 класу на уроках біології і екології.....	32
2.3 Перевірка ефективності методики розвитку дослідницьких умінь учнів на уроках біології і екології в 10 класі.....	49
ВИСНОВКИ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	55
ДОДАТКИ.....

ВСТУП

Освіта є основою інтелектуального, духовного, фізичного та культурного розвитку особистості, її успішної соціалізації. Метою освіти є всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства. Кожен вивчений предмет є дуже важливим для школяра, який в майбутньому обирає ким стати та в якому напрямку рухатися. Вчителі під час освітнього процесу направляють, розширюють та сприяють активному розвитку умінь та навичок учнів. Уміння базується на підґрунті навичок та знань, а в результаті отримуємо успішність.

На уроках біології та екології школярі експериментально, лабораторно та за допомогою екскурсій пізнають навколишній світ. Виконуючи дослідницьку роботу з біології учні удосконалюють свої знання, розвивають уміння, пов'язані з науковим пошуком, навчаються оцінювати екологічну ситуацію в реальних умовах. Така дослідницька діяльність сприяє визначенню сфери наукових інтересів, розкриттю здібностей учнів у процесі активного пізнання [1, с. 6].

Дослідження – у першу чергу, це особлива форма процесу пізнання, систематичне й цілеспрямоване вивчення об'єктів у якому використовують засоби і методики науки, що завершуються формуванням знання про досліджувальний об'єкт. У процесі науково-дослідницької діяльності створюються умови для формування дослідницьких компетентностей учнів, які охоплюють не лише відповідні знання та елементарні дослідницькі уміння, а й внутрішню потребу дітей у дослідницькій діяльності [1, с. 8].

Наукове дослідження являє собою цілеспрямоване вивчення науковими методами явищ і процесів, аналіз впливу на них різних факторів, вивчення взаємодії цих факторів. Головними критеріями оцінки наукових досліджень є їх об'єктивна новизна, суспільна значущість результатів, відтворюваність, доказовість і точність.

Вітчизняні і зарубіжні науковці на практиці вже мають наробітки теоретичних передумов для роботи школи щодо організації дослідницької діяльності учнів. Дослідницькі уміння є системою інтелектуальних і практичних

умінь навчальної діяльності, необхідної для самостійного виконання дослідження.

Дослідну діяльність учнів вивчали В. Алфімова, О. Губенко, Л. Ковбасенко, О. Микитка, В. Моляко, І. Нікітіна, В. Паламарчук, О. Савенкова, Ю. Тамберга та інші. В своїх роботах автори аналізують науково-дослідні уміння учнів, моделюють педагогічні умови їх формування, осучаснюють традиційні форми й методи дослідної роботи, пропонують власні навчальні програми дослідницької діяльності.

Отже, можемо констатувати, що проблема розвитку дослідницьких умінь здобувачів є досить актуальною в нинішній час.

Актуальність означеної проблеми й зумовили вибір теми нашого дослідження **«Методика розвитку дослідницьких умінь учнів на уроках біології і екології в 10 класі»**.

Об'єкт дослідження: освітній процес з біології і екології в 10 класі Дружбівської ЗОШ I-III ступенів №1 та Ямпільської ЗОШ I-III ступенів № 1.

Предмет дослідження: методика розвитку дослідницьких умінь учнів на уроках біології та екології в 10 класі.

Відповідно до мети дослідження було визначено **завдання:**

1. Здійснити аналіз проблеми розвитку дослідницьких умінь в освітньому процесі.
2. Конкретизувати сутність поняття «дослідницькі уміння», виокремити їх особливості.
3. Проаналізувати шляхи розвитку дослідницьких умінь учнів на уроках біології і екології в 10 класі.
4. Визначити наявний стан розвитку дослідницьких умінь учнів 10 класу на уроках біології і екології.
5. Обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність методики розвитку дослідницьких умінь учнів на уроках біології і екології в 10 класі.

6. Розробити методичні рекомендації для вчителів щодо підвищення рівня розвитку дослідницьких умінь учнів 10 класу на уроках біології і екології.

Для виконання поставлених у роботі завдань використано такі **методи дослідження**:

1. *Теоретичні*: аналіз літератури (психолого-педагогічної, методичної, наукової) для з'ясування стану розв'язання проблеми дослідження. Аналіз інноваційного педагогічного досвіду з розвитку дослідницьких умінь учнів ЗЗСО.

2. *Емпіричні*: спостереження, бесіди, опитування, анкетування, педагогічний експеримент.

3. *Математичної статистики*: методи математичної обробки, якісного та кількісного аналізу значущості результатів.

Наукова новизна дослідження: полягає в аналізі, систематизації знань та досвіду про розвиток дослідницьких умінь учнів 10-х класів на уроках біології і екології.

Практичне значення дослідження: полягає в удосконаленні освітнього процесу з біології і екології в 10 класі, одержані результати можна в майбутньому використовувати в освітньому процесі закладів середньої освіти, зокрема з метою підвищення рівня дослідницьких умінь учнів.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ

1.1. Дослідницька діяльність учнів на уроках як педагогічна проблема

Протягом усього навчання, починаючи з дошкільного віку школа ознайомлює дітей з дослідницькою діяльністю, використовуючи ігрові методи. Це цілеспрямований процес, організований для того щоб в подальшому учні самостійно досліджували проблему, розширювали свої знання, вдосконалювали уміння та навички. Мотивацією виступає проєктна робота на уроках так і позакласна, використання пошукових та проблемних методів, застосування інтерактивних технологій. Під час таких робіт формуються дослідницькі уміння та навички.

Сучасне постіндустріальне суспільство, характерною рисою якого є стрімкий розвиток інформаційних систем, значно підвищує попит на творчу ініціативу.

Сьогоднішня соціальна ситуація диктує потребу у випускнику школи як особистості, що творчо саморозвивається, здатної реалізувати свої індивідуальні запити, засвоювати нові знання та способи діяльності.

Однією з умов вирішення завдань, що стоять перед сучасною освітою, є використання дослідницького підходу до навчання.

Дослідницька діяльність є одним з видів навчальної наукової творчості, через те що в процесі дослідження біологічних явищ або об'єктів та фактів. А саме така діяльність на уроках є пріоритетним.

Сутність дослідницького підходу до навчання полягає:

- у введенні загальних і приватних методів наукового дослідження в процес навчального пізнання на всіх його етапах (від сприйняття до застосування на практиці);
- в організації навчальної та позанавчальної пошуково-творчої діяльності;
- в актуалізації внутрішньопредметних і міжпредметних зв'язків;

- в ускладненні змістовної та вдосконаленні процесуальної сторін пізнавальної діяльності;
- у зміні характеру взаємовідносин «вчитель – учень – колектив учнів» у бік співробітництва.

У філософській, соціологічній та психологічній літературі, *діяльність* визначається як якийсь реальний процес, що складається з сукупності дій і операцій (А.Н. Леонтьєв); як сила, яка виробляє культуру (Е.С. Маркарян); як взаємозв'язок протилежних, але які передбачають одне одного акцій – опредметнення, активного перетворення суб'єктом світу, і розподілення, тобто, зміни самого суб'єкта за рахунок «вбирання в себе» дедалі ширшої частини предметного світу (Г.С. Батищев); як взаємодія суб'єкта з навколишнім світом (С.Л. Рубінштейн); як спосіб існування людини (М.С. Каган); як сукупність певних видових форм, необхідних у реальному житті кожному індивіду (гра, вчення, праця) і які грають по черзі провідну роль в онтогенезі (Б.Г. Ананьєв) і як «специфічна форма активного ставлення до навколишнього світу, зміст якої становить доцільну зміну і перетворення цього світу на основі освоєння та розвитку готівкових форм культури» (Б.С. Гершунський) [2, с. 46].

Ще за часів Сократа, була вивчена та висвітлена дослідницька діяльність. Адже дослідницькі способи визначають умови ефективності застосування та вивчення нового матеріалу, та вступали у формі дидактичних методів. Будь – яка діяльність є процесом переходу можливостей людини у дійсність, а це здійснено лише у сфері розумово діяльності (за Аристотелем).

Якщо розглядати дослідження у філософському розуміння, то це спосіб пізнання, тісно пов'язаний з поняттям діяльності, що глибоко розроблялось у німецькій класичній філософії, а саме Г. Гегель, І. Кант, Й. Фіхте, Л. Фейєрбах. Поняття «дослідницька діяльність» пов'язане з такими аспектами, як учіння, інтелект, творчість [2, с.47].

Теоретичні передумови, дослідницьких діяльності були розглянуті в працях педагогів XVII – першої половини XIX століття. Так, Я.А. Коменський, ще в 1632 році запропонував ввести в навчальний процес самостійну

дослідницьку діяльність учнів у спостереженні за явищами природи [3, с.15].

К.Д. Ушинським було зроблено великий вклад у розробку та застосування дослідницького підходу в навчанні. У розвитку пізнавальних здібностей педагог вбачав поєднання прийомів, як демонстрація та обговорення, бесіда, логічне усвідомлення та правильність викладання висновків [4, с. 155].

У працях Ж.-Ж. Руссо було висвітлено переваги в навчанні дослідницьких ідей. Саме школа повинна турбуватися про те, щоб підготувати учнів до самостійного мислення, для цього потрібно не тільки отримувати знання, а й проводити спостереження, аналізувати, визначати паралелі, конспектувати та розповідати [5, с. 15].

Змістовну основу дослідницького підходу до навчання становить взаємозв'язок між змістом матеріалу, що вивчається, методами та формами навчання, організаційними формами навчальної роботи.

Процесуальну основу його становить пошуково-творча діяльність, що сприяє організованому засвоєнню досвіду творчої діяльності та творчому засвоєнню та застосуванню знань.

Дослідницька діяльність учнів розглядається в педагогіці як діяльність, спрямована на створення якісно нових цінностей, важливих для формування особистості як суспільного суб'єкта на основі самостійного набуття суб'єктивно нових знань, умінь та навичок [6, с.155].

У цей час сформувалися різні підходи до визначення видів дослідницької діяльності учнів, до якої, наприклад, відносять пошуково-дослідницьку, експериментально-дослідницьку, міждисциплінарну, проектну, технічну, творчу та інші, що здійснюються у навчальний та позанавчальний час [7, с. 45].

Разом із цим, будь-які її види передбачають передусім оволодіння учнями технологією творчості, прийомами творчої роботи.

До функцій дослідницького підходу до навчання належать: виховання пізнавального інтересу; свідомість позитивної мотивації вчення та освіти; формування глибоких, міцних та дієвих знань; розвиток інтелектуальної сфери особистості; формування умінь та навичок самоосвіти, тобто формування

способів активної пізнавальної діяльності; розвиток пізнавальної активності та самостійності [8, с. 104].

Для кращого розуміння поняття «дослідницькі уміння», потрібно розкрити такі терміни, як «діяльність» та «дослідження». Дослідження ґрунтується на нормах діяльності, а розглядається, як процес вироблення нових знань, один із видів пізнавальної діяльності. Насамперед воно передбачає виявлення певної проблеми, деякого протиріччя. Діяльність визначається як процес активного взаємодії людини зі світом, під час якого він задовольняє якісь свої потреби.

Діяльність – це активність людини, що має усвідомлюваний характер і спрямована на досягнення поставленої мети, що визначається потребою [9, с.48].

Діяльність пов'язана і переплітається з:

- потребою (стан живої істоти, який виявляє залежність від конкретних умов);
- мотивом (спонукання до діяльності, що пов'язана із задоволенням потреб);
- метою (уявний кінцевий результат діяльності);
- дією (реалізаційний компонент діяльності, спрямований на виконання);
- операцією (спосіб виконання дії, що залежить від умов, в яких вона відбувається і, як правило є мало усвідомленим або неусвідомленим);
- контроль (аналіз отриманих результатів);
- оцінка (виявлення ступеня збігу результатів і мети) [10, с.38].

Дослідження – це процес вивчення певного об'єкта. Дослідницька діяльність – це діяльність, головною метою якою є освітній результат. Спрямована на навчання учнів та розвитку дослідницького мислення [11, с. 289].

У дослідницькій діяльності лежить психічна потреба у пошуковій активності в умовах невизначної ситуації. А.І. Савенков стверджував: «Дослідницьку діяльність слід розглядати як особливий вид інтелектуально-творчої діяльності, що продовжується в результаті функціонування механізмів пошукової активності та будується на базі дослідницького поведінки. Вона логічно включає мотивуючі фактори (пошукову активність) дослідницької

поведінки та механізми її існування» [12, с. 10].

Г. Колінець зазначає, що це – «дієвий засіб підвищення якості й ефективності знань і умінь, складну динамічну систему, що є сукупністю волі, емоцій та інтелекту особистості, спрямовані на пошук сутності природи речей та їхніх причинно-наслідкових зв'язків» [13, с. 455].

О. Савенков визначає дослідницьке навчання як особливий підхід до навчання, що побудований на основі природного прагнення дитини до самостійного вивчення навколишнього середовища. Головна мета – дослідницького навчання – формування в учня готовності до та здатності самостійно, творчо освоювати і перебудувати нові способи діяльності в будь-якій сфері людської культури. Дослідницьке навчання може слугувати ефективним інструментом розвитку інтелекту та креативності дитини в навчанні [14, с. 288].

Аналіз науково-педагогічної літератури свідчить про те, що у вітчизняній і зарубіжній практиці вже склалась теоретичні передумови для роботи школи щодо організації дослідницької умінь учнів. Зараз існують цікаві розробки, присвячені особливостям дослідницької та пізнавальної діяльності учнів, праці щодо змісту і форм організації дослідницької діяльності, її методичне забезпечення [15, с. 18].

Наприклад, А.Г. Іодко вважає, що дослідницькі уміння є системою інтелектуальних і практичних умінь навчальної діяльності, необхідної для самостійного виконання дослідження [16, с. 11]. Тобто, існує безліч різних підходів щодо тлумачення поняття дослідницькі уміння, які є результатом дослідницької діяльності школярів, наведемо декілька прикладів трактувань ученими.

І.А. Зимня та Є.А. Шашенкова дослідницькі уміння визначають як здатність до самостійних спостережень, дослідів, пошуків, набутих у процесі вирішення задач [17, с. 28].

А. Хуторський визначає, що під дослідницькими уміннями слід розуміти знання як результат пізнавальної діяльності людини в певній галузі науки, метод,

методики дослідження, якими він повинен опанувати, щоб здійснювати дослідницьку діяльність [18, с. 187].

Н. Білик та Л. Михайлик трактують під дослідницькими вміннями старшокласників «самореалізацію власного творчого потенціалу, засіб розвитку аналітично – синтетичного мислення» [19, с. 29].

Отже, дослідницькі вміння – це складні комплексні вміння, що охоплюють систему знань, навичок та елементарних умінь що несуть елементи творчості. У процесі формування та оцінювання рівня розвитку дослідницьких умінь важливо враховувати їх складність і структуру.

Саме поняття можна розглядати як складне психічне утворення учня, що є поєднанням комплексу дій (практичних, інтелектуальних, самоорганізації і самоконтролю), засвоєних і закріплених в способах діяльності. Тому, вважається, що вміння є головною умовою для готовності учнів до пізнавальної пошукової інформації та досягненні дослідницьких умінь учнів [20, с. 200].

Успішна реалізація дослідницьких умінь вимагає наявності у суб'єкта – дослідницьких здібностей. Дослідницькі здібності логічно кваліфікувати, згідно з традиціями вітчизняної психології, які індивідуально-психологічні особливості, які виступають суб'єктивними умовами успішного здійснення дослідницької діяльності [21, с. 16].

1.2. Сутність і особливості дослідницьких умінь учнів в освітньому процесі

Проблема формування дослідницьких умінь виникла у 60 – х роках. Вона пов'язана з розробкою теорії та методики навчання (В.В. Давидов, Д.Б. Ельконін, Л.В. Занков) та теорії проблемного навчання (М.І. Махмутов, І.Я. Лернер), також в деякій мірі пов'язана із проблемою пізнавальною самостійності (П.І. Підкаситий, Т.І. Шамова), проблемою розвитку творчих здібностей (А.М. Матюшкін, Н.С. Лейтес, Л.А. Вергер) [22, с. 115].

Дослідницька діяльність сприяє до активного пізнання, в свою чергу це пов'язано з пошуком, роботою розумових процесів, осмислення і творчого

підходу засвоєнні наукової інформації. Учні мають усвідомлювати проблему, розуміти суть питання, бо інакше може бути розв'язання не матиме сенсу, навіть якщо дослідницька діяльність буде організована на вищому рівні.

Така робота має на меті виконання учнями навчальних дослідницьких завдань з невідомими варіантами рішень, спрямовані на вивчення або узагальнення певних уявлень про об'єкт або явище. Іншим словами, така робота ставить перед собою на меті надбання учнями функціонального навичку, а саме досвіду, що є головним та практику, тобто дослідження є універсальним способом освоєння дійсності через підвищення мотивації до навчальної діяльності, а також підводить учнів до самостійної та особистої позиції в навчальному процесі. Отже, це засіб орієнтації в навколишній дійсності [23, с. 271].

Якщо розглядати діяльність з особистісної точки зору, то необхідно усвідомити єдність інтеріоризації – формування особистісних характеристик людини з урахуванням умов її життя і діяльності, і екстеріоризації, тобто. реалізацію здібностей та задумів людини у продуктах його діяльності. Продуктом дослідницької діяльності школяра є не тільки, а можливо, і не стільки знання, які він набуває, скільки способи пізнавальної діяльності, що впливають на інтелектуальний розвиток особистості [24, с. 13].

Розвивати в учнів необхідні вміння пізнавальної цілеспрямованої діяльності можна лише через активні розумові та практичні самостійні дії самого учня. Все сказане означає, що предметом пізнання у процесі навчання має стати як змістовна сторона знання, а й структурна, і операційна (акцент робиться на способі набуття знань, у тому, як ними користуватися).

Тільки тоді, коли засвоєна інформація та способи діяльності стають не лише предметом пізнання, але й інструментом для самостійного набуття нового знання, можна говорити про характер характеру пізнавальної діяльності [25, с. 40].

Функціональне значення поняття «уміння» виявляється в успішному використанні знань та навичок, правильному застосуванні їх у нових складних

ситуаціях [26, с. 145]. На відміну від навички, вміння передбачає активність свідомості, чіткий самоконтроль, оволодіння узагальненими методами виконання дій. У навчальній діяльності провідна роль відводиться навчальним умінням. Із допомогою цих умінь школярі пізнають дійсність, збагачують свій досвід.

Уміння – це результат оволодіння раціональними способами та прийомами застосування знань на практиці. Здатність виконувати складні комплексні дії на основі засвоєння знань, навичок та практичного досвіду. Навички та уміння взаємопов'язані, такі процеси формуються під час виконання вправ, удосконалюються та закріплюються на основі творчого підходу [27, с. 267].

Існують різні класифікації умінь. Наприклад, Т.І. Шамова виділяє загальні, інтелектуальні та спеціальні вміння, називаючи їх засобами навчання. Група загальних умінь має на увазі включення планування пізнавальної діяльності, раціональна її організація та контроль за підвищенням. До інтелектуальних умінь вона відносить оволодіння розумовими операціями (аналіз, синтез, узагальнення, порівняння) [28, с. 20].

Щоб охарактеризувати «навчальні дослідницькі» вміння, необхідно додаткове уточнення їх структури та сутності. Одні вчені вважають, що дослідницькі вміння слід виділити в окрему групу. Це пояснюється зростанням темпів розвитку техніки, технологій, науки. Знання, отримані на основі пошуку та дослідження, сприяють розвитку творчого мислення, розумових здібностей та підвищення якості знань [29, с. 233].

А. Г. Іодко в описі рівнів розвитку умінь з навчальної дослідницької діяльності перераховує вміння, необхідні при проведенні дослідження. Це вміння порівнювати, спостерігати, знаходити причинно-наслідкові зв'язки. Але щоб провести дослідження, недостатньо володіти окремими дослідницькими вміннями, потрібно навчити користуватися цими вміннями в сукупності [30, с. 45].

Деякі вчені вважають, що дослідницькі вміння включають в себе не лише інтелектуальні якості особистості, а також вольові, наявність установи на

вирішення завдань. Так в своїх працях В. Андреев зазначає, що «... вміння застосовувати певні прийоми наукового методу пізнання в умовах рішення навчальної проблеми у процесі виконання навчально-дослідницького завдання» [31, с. 388].

Педагоги Х. Мулюков і Д. Хайретдинова пишуть, що дослідницькі вміння – це вміння використовувати той чи інший метод дослідження для розв'язування певної проблеми або дослідницького завдання [32, с. 67].

Отже, дослідницькі вміння – це в першу чергу вміння планувати та здійснювати пошук, підбирати наукові методи та уміло застосовувати на практиці, логічно думати, організовувати дослідно-експериментальну роботу, обробляти та записувати висновки, правильно та грамотно вкладати, доводити думку до аудиторії.

До структурної характеристики умінь входять система розумових та практичних дій. Основними властивостями умінь є:

- різнобічність;
- гнучкість;
- якість;
- швидкість функціонування;
- узагальненість [33, с. 150].

Перша група – предметні (вміння з окремих навчальних предметів). Друга група – способи засвоєння різних видів змісту (сприйняття, усвідомлення, запам'ятовування). Третя група – це вміння, які є способом організації своїх дій щодо засвоєння предметного змісту.

Навчальні вміння класифікують за такими групами: організаційні, практичні, інтелектуальні, психолого-характерологічні. У дослідженні особлива увага приділяється інтелектуальним вмінням, тому що в них головна роль належить мисленню та уяві [34, с. 230].

Головними у розвитку дослідницьких умінь учнів є принципи, а саме:

- інтегрованості – об'єднання і взаємовплив навчальної і дослідницької діяльності учнів, коли досвід і навички безпосередньо впливають на успішність учнів;

- неперервності – процес довготривалого навчання і виховання, що проявляється, перш за все, в творчому об'єднанні учнів та їх вчителів;

- між предметних зв'язків – дослідження будь-якої проблеми вимагає знання досліджуваного предмета та широку ерудицію під час вивчення всіх навчальних дисциплін [35, с. 16].

Виокремлюють достатньо багато видів дослідницьких умінь учнів, а саме організаційні навчально-організаційні, інтелектуальні, організаційно – практичні, комунікативні, мовні та операційні.

Г.С. Костюк зазначав, що «... існує стільки умінь, скільки є різних конкретних видів діяльності людини» [36, с. 499]. Іншими словами, дослідницькі уміння учнів, як творча діяльність, неможливо прийти до одних «рамки» та описати в точності.

В. Андреев розглядає чотири групи дослідницьких умінь учнів:

1) операційні: вміння спостерігати, порівнювати, аналізувати, синтезувати абстрагувати, узагальнювати, структурувати і систематизувати матеріал, класифікувати, виділяти головне, застосовувати аналогію, робити індуктивні і дедуктивні висновки, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, застосовувати знання вміння в нові ситуації, виявляти проблему, висувати гіпотезу, бачити різні підходи до вирішення проблеми і знаходити оптимальний спосіб її рішення, прогнозувати і оцінювати результат;

2) технічні: вміння працювати з літературою (конспектувати, анотувати, складати бібліографію і використовувати її), підбирати необхідний для дослідження матеріал, організувати експеримент, псувати отриманий експериментальний матеріал, робити висновки і оформляти свого дослідження матеріал, організувати експеримент, описувати отриманий експериментальний матеріал, робити висновки і оформляти результати свого дослідження у формі доповіді, виступу;

3) організаційні: вміння визначити мету і завдання дослідження, панувати дослідження, вибрати найбільш ефективні методи і засоби дослідження, здійснювати самоконтроль і саморегуляцію дослідницької діяльності, перебудовувати свою діяльність у разі потреби, аналізувати і контролювати результати своєї діяльності з метою її поліпшення;

4) комунікативні: вміння викладати свої думки, вести дискусію, відстоювати свої позиції, встановлювати ділові взаємини з науковими керівником і товаришами, застосовувати прийоми співпраці у процесі дослідницької діяльності (обговорення завдання і розподіл обов'язків, взаємодопомога і взаємоконтроль), виступати з повідомленням про результати дослідження [37, с. 18].

В. Литовченко виділяє такі групи дослідницьких умінь:

1) операційні: порівняння, аналіз і синтез, абстрагування й узагальнення, висунення гіпотези, зіставлення;

2) організаційні: застосування прийомів організації в науково-дослідницькій діяльності, планування дослідницької роботи, проведення самоаналізу, регуляція власних дій у процесі дослідницької діяльності;

3) практичні (технічні): вміння опрацювання літературних джерел, проведення експериментальних досліджень, спостереження фактів, подій обробка даних спостережень, впровадження результатів у практичну діяльність;

4) комунікативні: застосування прийомів співробітництва в процесі дослідницької діяльності для взаємо-допомоги, взаємоконтролю [38, с. 134].

Дивлячись, на ці класифікації, можна прослідкувати однакову суть характеристик, що В. Андрєєв та В. Литовчинко сформулювали у чотирьох групах умінь (операційні, організаційні, практичні та комунікативні). Вони пов'язані між собою та несуть певний важливий сенс в розвитку дослідницьких робіт, а саме формуванні умінь. Певний алгоритм та послідовність дій несе в собі досягнення поставлених цілей.

І.А. Зимня та Є.А. Шашенкова виокремлюють такі складові дослідницьких умінь:

1) інтелектуально – дослідницька: уміння аналізувати, спів ставляти і порівнювати факти, явища, концепції, точку зору; бачити проблему, виокремлювати головне, відзначати протиріччя і формулювати проблему, поставити ціль, визначити завдання роботи; критично аналізувати інформацію, давати їй оцінку, аргументувати своє ставлення до питання, що вивчається;

2) продуктивна: уміння проводити експеримент, у відповідній послідовності виконувати практичну частину дослідження, використовувати різноманітні методи емпіричного та теоретичного дослідження, використовувати різноманітні методи емпіричного та теоретичного дослідження, здійснювати бібліографічний пошук та узагальнювати інформацію; викладати хід і результати у процесі вступу; складати тези, писати статтю [39, с. 16].

Н. Недодатко виділяє наступні складники дослідницьких умінь:

1) інтелектуальний: знання, розумові операції аналізу й синтезу, порівняння, узагальнення й систематизації, абстрагування, моделювання, уміння описувати об'єкти, що вивчаються чи спостерігаються; індуктивний висновок і встановлення причинно-наслідкових зв'язків, постановка проблеми й висунення гіпотез її вирішення, пошук й використання аналогії, дедуктивного висновку й доказу;

2) самоорганізація та самоконтроль: планування роботи, раціональне використання часу й засобів діяльності, регулювання й перебудова своїх дій, самоперевірка отриманих результатів, самооцінка [40, с. 30].

А.М. Аронов класифікує дослідницькі уміння на основі п'яти умінь:

- уміння ставити проблему;
- уміння висувати гіпотезу;
- уміння обґрунтовувати гіпотезу;
- уміння переформлювати результат дослідження;
- уміння застосовувати результати дослідження.

Послідовність таких етапів мають деякі недоліки, а саме етап обґрунтування гіпотези, відповідних умінь буде недостатньо для роботи.

Потрібно також вміти синтезувати, абстрагувати, узагальнювати, структурувати а також систематизувати матеріал. Дослідницька діяльність, має на меті вирішувати проблеми, досліджувати питання, та цей по цех проходить в декілька етапів, в цьому велику роль грає знане вий компонент та практика [41, с. 170].

Дослідницькі уміння, як поняття, висвітлюються як сукупність інтелектуальних та практичних дій, які в подальшому є визначенням готовності учнів здійснювати розумові та практичні дії, на основі знань і життєвого досвіду, усвідомленням відносно вивчення фактів та явищ.

Ми дійшли до висновку, що вчені не мають єдиної думки про структуру дослідницьких умінь учнів. Незважаючи на неоднозначність думок, більшість педагогів вважають, що дослідницькі уміння повинні відповідати основним етапом дослідницької діяльності та включати такі складові, як операційні уміння, організаційні уміння, інформаційні уміння та практичні уміння. Структурування умінь має умовний характер, і змінюється залежно від конкретної мети та об'єкта дослідження [42, с. 83].

1.3. Роль та місце уроків біології і екології у процесі розвитку дослідницьких умінь учнів

Біологія – це наука, що базується на практичному закріпленні теоретичних знань. Досліди, практичні та лабораторні заняття вимагають дослідницьких умінь школярів, спонукають спостерігати, проводити виміри робити висновки, зіставляти, підтверджувати наукові явища та гіпотези досвідченим шляхом. Певний рівень розвитку дослідницьких умінь сприятиме кращому засвоєнню знань учнями, а отже – підвищенню якості освіти [43, с. 80].

Під час проведення досліджень, необхідним є набуття школярами таких умінь, як називати, характеризувати, обґрунтовувати, визначати, порівнювати, узагальнювати та систематизувати, формулювати визначення, моделювати дослідження, експериментувати, проектувати результати, доводити, пояснювати та інше.

Організація дослідів на уроках біології і екології в 10 класі має розвивати у школярів біологічні уміння, а саме:

- уміння користуватися збільшувальними приладами;
- уміння готувати тимчасові мікропрепарати та розглядати їх під мікроскоп;
- уміння ставити найпростіші досліди;
- уміння проводити спостереження.

Велику роль грає правильно організована діяльність вчителя та підбір методик до відповідної теми. Ефективність розвитку дослідницьких умінь учнів залежить також від дотримання певних педагогічних умов:

- готовність та можливості учнів;
- створення психологічного настрою учнів необхідність виконання певних дій у процесі розв'язуванні питань та завдань;
- забезпеченість чіткості та доступності викладу мети та завдань, які учні виконують у роботі з навчально-дослідницької діяльності;
- використання прийомів [44, с. 28].

Діяльність вчителя у цьому плані спрямована на:

- визначення готовності учнів до роботи, зосередження уваги на виконанні дій;
- постановку мети та завдань;
- підготовку учнів до виконання дії, формування алгоритмів виконання;
- демонстрацію та надання інструкції щодо виконання роботи;
- допомогу та спостереження за діями учнів, корегування та направлення;
- поради.

У свою чергу учні під час дослідницької діяльності на уроках біології і екології в 10 класі мають:

- проявити інтерес до виконання дій з певної теми;

- усвідомлювати мету, здійснювати пошук способів його виконання завдання;
- пригадати понять, запам'ятовувати алгоритм виконання дії;
- спостерігати за діями учителя;
- виконувати дії;
- проявляти самостійність у виконанні вправ.

Таким чином, діяльність вчителя спрямована на визначення готовності учнів до оволодіння вмінням, активізацію діяльності учнів, організацію самостійного виконання ними дій через вправи. Діяльність учнів спрямована на оволодіння навчальними прийомами та вироблення вміння, при активному використанні наявних знань та досвіду [45, с. 34].

Розвиток дослідних умінь залежить насамперед від того, наскільки сформовані способи виконання дослідницьких дій, що становлять операційний компонент даного дослідницького уміння, а також від того, наскільки сформовані в учнів дослідні знання, використовувані в умінні оперувати дослідницькими термінами та поняттями.

Для підвищення результативності роботи щодо розвитку дослідницьких умінь учнів профільної школи на уроках біології і екології потрібно, перш за все, виокремити відповідні педагогічні умови.

Визначення «умова» у науковій літературі трактується як обставина, від якої щось залежить або середовище, якої явища та процеси виникають, існують і розвиваються. У Великому тлумачному словнику українське «умова» визначається як вимоги, що висувуються будь-ким, від виконання яких залежить якийсь договір [46, с. 340].

Назвемо педагогічні умови, що є головними і сприяють вирішенню ключового завдання – розвиток дослідницьких умінь учнів профільної школи на уроках біології і екології:

- мотивація, що для учнів може послужити стимулом до дослідницької діяльності;
- організація тісного контакту та взаємодії з батьками у ході розвитку

дослідницьких умінь учнів;

- поповнення предметно-просторового середовища в освітньому процесі;
- метод проектів;
- проблемне навчання [47, с. 12].

Поступовий розвиток дослідницьких умінь учнів 10 клас на уроках біології і екології здійснюється також через лабораторно - практичні досліді та експерименти.

Лабораторні дослід – це метод навчання, який включає короткотривалий, нескладний експеримент, який учні виконують під керівництвом учителя за його усними інструкціями або інструкціями підручника під час вивчення нового матеріалу з метою набування учнями знань і умінь, його повторення та перевірки [48, с. 90].

Велику роль відіграє методика проведення лабораторних дослідів, прослідкуємо дії викладання:

1. Визначення мети, проголошення загального плану проведення, технічні вказівки.
2. Більшість дослідів, включаються в основу викладання нового матеріалу, тому найчастіше виконується усно.
3. У міру розвитку вмінь частка самостійної експериментальної роботи зростає. І учні виконують лабораторні досліді за інструкціями підручника.

Вся робота проводиться за зразком, виклад матеріалу є детальним, лаконічним та враховувати уміння учнів. Обов'язковим є підведення підсумків.

Форма проведення лабораторних дослідів може бути різною:

- фронтальною (учні всього класу одночасно виконують одні й ті самі досліді);
- індивідуальною (кожен учень самостійно виконує різні досліді);
- груповою (учні об'єднуються за певною кількістю та виконують одну роботу, розподілено);
- колективною (учні виконують різні досліді, після чого доповідають один одному).

Експеримент – це особливий вид діяльності дослідника, який він здійснює з метою пізнання (відкриття) певних властивостей об'єктів або систем та закономірностей які їх для отримання між собою [49, с. 122].

Експерименти поділяють на:

- натуральні (досліджується реальне явище);
- модельні (здійснюється на модельних установках і дає змогу вивити об'єкт детально та його середовище);

Принципи експерименту є два: активний та пасивний.

Методологія експерименту має на меті:

- розробка програми експерименту ;
- вибір засобів для проведення експерименту;
- проведення;
- обробка та аналіз даних.

Отже, під час виконання лабораторних робіт та експерименту на уроках біології учні набувають таких умінь, як усвідомлюють тему, вибудовують структуру дослідження, здійснюють пошук інформації, оволодіють та застосовують методам дослідження. Оволодіння певною мірою зазначеними вміннями дозволяє індивіду здійснювати дослідницьку діяльність в будь-якій області знань [50, с. 7].

Використовуючи *проблемні ситуації*, вчитель створює усвідомлене утруднення учня, подолання якого вимагає пошуку, змушує учня мислити, шукати вихід, міркувати, переживати радість від правильно знайденого рішення, що сприяє розвитку активних пізнавальних інтересів до предмета [51, с. 331].

У нашому дослідженні ми висвітлюємо питання ролі та місця уроків біології і екології у процесі розвитку дослідницьких умінь учнів. Нові дослідження наукової біологічної та екологічної освіти зосереджені на оцінку ефективності навчання з використанням сучасних форм роботи на уроках.

У співвідношенні між володінням базовими навичками та продуктивністю в навчанні, навички спостереження та передбачення демонструють значний зв'язок з запам'ятовуванням матеріалу, що ще раз доводить важливість

застосування дослідницьких завдань на уроках біології і екології.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ В 10 КЛАСІ

2.1. Аналіз результатів констатувального експерименту

Одним з основних завдань сучасної освітньої політики в Україні є забезпечення якості освіти, адекватної темпам розвитку суспільства і трансформації природного середовища. Ключовим принципом освіти є орієнтація на результат: фундаментальна підготовка випускника, спрямована на забезпечення його мобільності та здатності до адаптації у динамічному соціальному і виробничому середовищі; володіння особистісними якостями на рівні конкурентоспроможності; мотивація подальшого удосконалення особистості. Виконання цих завдань здійснюється через комплекс змін, що формують інноваційне науково-освітнє середовище [52, с. 423].

За даними психологічних досліджень, до 95% засвоєння інформації відбувається саме через діяльність. Навчальна діяльність школярів повинна бути спрямована на саморозвиток і самоосвіту, розвиток теоретичного і рефлексивного мислення. Використання активних форм організації навчання, роблять навчальний процес яскравим, захоплюючим, цікавим. Такі уроки викликають захват у школярів, розвивають творчі здібності учнів, активізують розумову діяльність, а також розвивають пізнавальний інтерес [53, с. 470].

Для того, щоб дослідити дослідницькі уміння учнів 10 класу під час вивчення біології і екології, було проведено наше педагогічне дослідження. Воно включало такі етапи: констатувальний, пошуковий, формувальний, узагальнювальний.

На *констатувальному* етапі дослідження досліджувався стан розробленості проблеми впровадження дослідницьких методів в освітній процес; визначався об'єкт, предмет, мета та завдання дослідження.

На *пошуковому* етапі – здійснено пошук і відбір методів, форм і засобів

навчання, зокрема, дослідницьких методів, що найбільше сприяли формуванню дослідницьких вмінь в учнів 10 класу у процесі вивчення біології і екології.

На *формульовальному* етапі проведено формувальний педагогічний експеримент й упроваджено розроблену та обґрунтовану методику використання дослідницьких методів на уроках з біології і екології в 10 класі.

На *узагальнювальному* етапі проаналізовано й узагальнено результати педагогічного експерименту, сформульовано відповідні висновки наукового дослідження, здійснено математичну обробку даних, оформлено роботу.

Під час проведення педагогічного дослідження нами використано методи:

- ✓ *теоретичні* – аналіз методичної, психологічної та педагогічної літератури для з'ясування стану розв'язання проблеми дослідження. Вивчення та узагальнення інноваційного педагогічного досвіду з упровадження дослідницьких методів в освітню практику;

- ✓ *емпіричні* – спостереження, бесіди, опитування, анкетування;

- ✓ *математичної статистики* для обробки, якісного та кількісного аналізу значущості результатів.

В експериментальному дослідженні брали участь учні 10-х класів (10-А і 10-Б) Дружбівської ЗОШ І-ІІІ ступенів № 1 і Ямпільської ЗОШ І-ІІІ ступенів №1. Експериментальна вибірка дослідження становила 36 респондентів. 10-А клас став експериментальним, 10-Б – контрольним.

Рівень успішності процесу формування дослідницьких вмінь старшокласників залежить від ступеню впливу зовнішніх (соціальні та педагогічні) і внутрішніх чинників (здібності, характер, темперамент і спрямованість, діяльність).

На початку експерименту учням було запропоновано пройти анкетування з метою попереднього виявлення наявних дослідницьких вмінь в учнів 10-х класів.

У процесі відбору контрольних та експериментальних груп учнів, враховували їх однорідність (вік, приблизна успішність, кількість тощо). В обох класах було проведено анкетування щодо виявлення наявного рівня

дослідницьких вмінь учнів 10 класу на уроках біології і екології. 10-А клас обрано в якості експериментальної групи, а 10-Б – контрольної.

Розроблена анкета дозволяє встановити загальний рівень дослідницьких вмінь учнів на уроках біології і екології.

Наведемо приклад запитань анкети.

Анкета для здобувачів 10 класу

Школа _____

Клас _____

Прізвище, ім'я _____

Інструкція

Прочитайте наведені нижче питання. На аркуші для відповідей запишіть номер питання і літеру варіанта відповіді, який найбільш вам підходить. Будьте уважні, не пропустіть жодного питання!

1. Як довго ти займаєшся будь-якою розумовою роботою?

- а) часто;
- б) іноді;
- в) дуже рідко.

2. Як швидко ти виконуєш будь-яку фізичну роботу?

- а) миттєво;
- б) не дуже швидко;
- в) не люблю фізично працювати.

3. Чому ти віддаєш перевагу, коли поставлено питання на кмітливість?

- а) наполегливо та довго працювати, щоб самому знайти відповідь;
- б) коли як;
- в) знаходжу готову відповідь.

4. Чи звертаєшся до серйозних джерел під час виконання дослідницьких завдань на уроці біології і екології: користуєшся спеціальною науковою літературою, чи працюєш зі словниками тощо?

- а) постійно;
- б) іноді;

в) дуже рідко;

5. Наскільки емоційно відносишся до цікавого для тебе знання, яке пов'язане з розумовою працею?

а) дуже емоційно;

б) коли як;

в) емоції яскраво не виражені;

6. Чи часто задаєш питання вчителю на уроці, якщо щось не зрозуміло під час виконання завдань?

а) часто;

б) іноді;

в) дуже рідко.

7. Чи ставиш перед собою завдання, виконання яких за один раз неможливо і вимагає клопіткої роботи протягом багатьох днів і навіть місяців?

а) більшість занять підпорядковане цим принципом;

б) ставлю такі завдання, але рідко виконую;

в) не ставлю довгострокових завдань.

8. В якій мірі, займаючись улюбленою справою, вмієш робити паралельно не цікаву роботу?

а) роблю завжди стільки, скільки потрібно;

б) роблю періодично;

в) не люблю виконувати не цікаву для мене роботу.

9. Чи здатний при необхідності займатися тривалий час навчальною діяльністю, жертвуючи розвагами, а іноді і відпочинком?

а) завжди, коли потрібно;

б) зовсім рідко;

в) не в силах.

10. Чи подобається тобі виконувати експерименти на уроках біології і екології?

а) так, дуже подобається;

б) ні, не цікаво;

в) іноді.

Шкала оцінювання: За відповідь А-2бали, Б-1 бал, В-0 балів.

24-18 балів – високий рівень дослідницьких вмінь; 17-11 балів – середній рівень; 10-0 балів – низький. Визначені рівні мають певні показники. Назвемо їх.

Високий рівень дослідницьких вмінь характерний для учнів, що мають чітку спрямованість на дослідницьку діяльність, розуміють її значущість для подальшої діяльності, здійснюють аналіз навчальної літератури з біології і екології, вміють виділяти головне, суттєве, обирають творчі, дослідницькі завдання, відшуковують самостійно шляхи вирішення проблемних запитань, вміють рефлексувати власну навчальну діяльність.

Середній рівень: учень має спрямованість на дослідницьку діяльність, однак не чітко розуміє її значущість для подальшої діяльності, аналізує навчальну літературу з біології і екології залежно від власних інтересів, обирає завдання репродуктивного типу, або частково-пошукові, відчуває певні труднощі у пошуку шляхів вирішення проблемних запитань, епізодично вміє рефлексувати власну навчальну діяльність.

Низький рівень: учень практично не налаштований на дослідницьку діяльність, не розуміє її значущість для подальшої діяльності, не вміє працювати з навчальною літературою з біології, виділяти головні аспекти певної теми; надає переваги простим завданням та запитанням, у вирішенні творчих завдань та рефлексії власної діяльності зазнає серйозних проблем.

Опитування за описаною вище анкетною формою показало, що рівні дослідницьких вмінь учнів в експериментальному класі (10-А) розподілилися таким чином: низький рівень мають 5 учнів, що становить 28%, середній рівень – 10 учнів, що становить 55% та високий рівень – 3 учнів, що становить 17% (рис. 2.1).

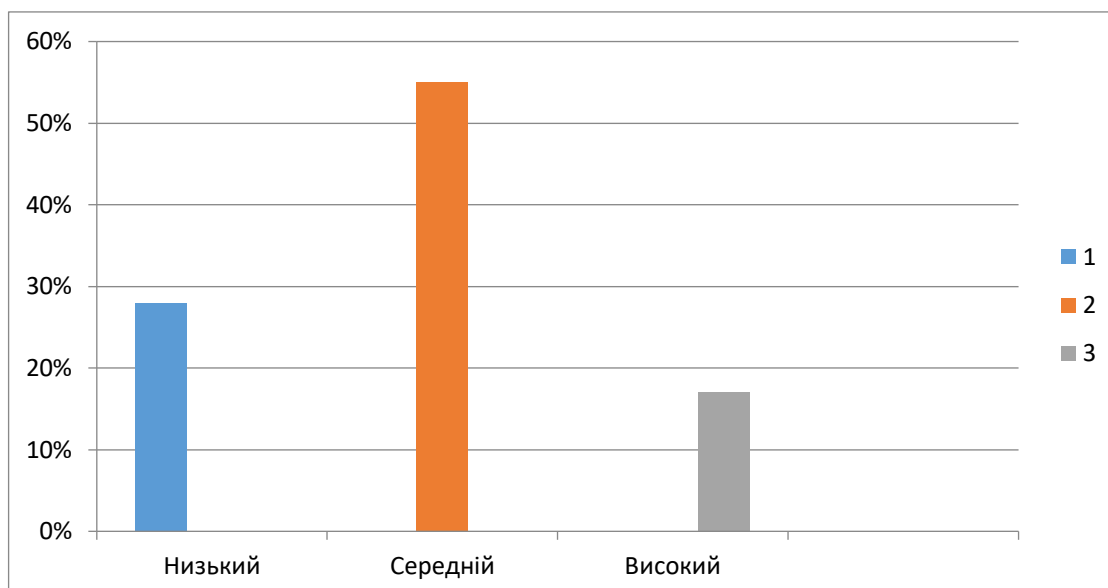


Рис. 2.1. Рівні дослідницьких вмінь учнів 10-А класу (констатувальний етап) (1 – низький рівень, 2 – середній рівень, 3 –високий рівень)

У контрольному класі (10-Б) рівні дослідницьких вмінь дещо відрізняються від експериментальної групи. Низький рівень мають 3 учні, що становить 17 %, середній рівень – 9 учнів, що становить 50%, високий – 6 учнів, що становить 33% (рис. 2.2).

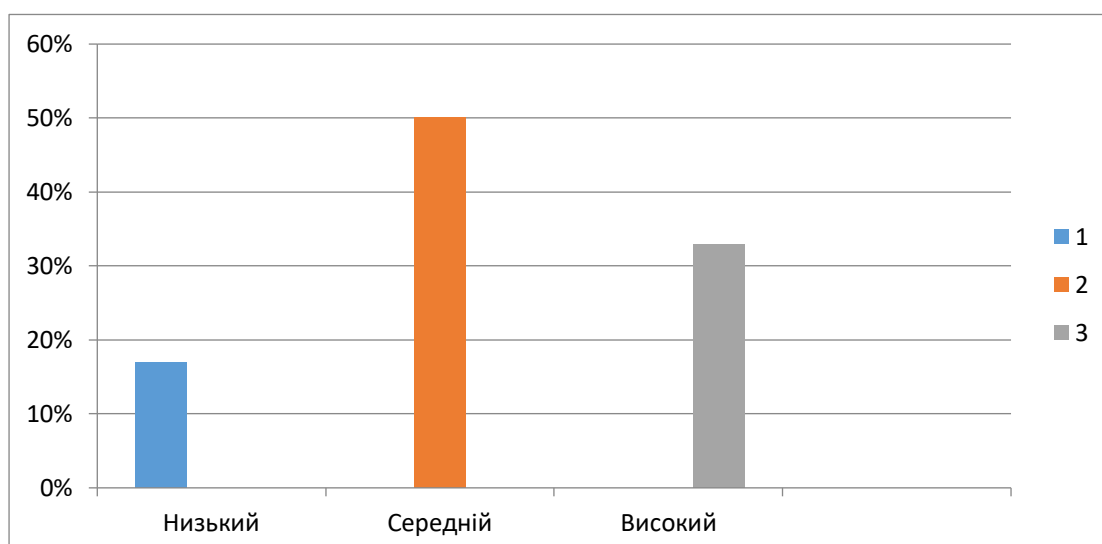


Рис. 2.2. Рівні дослідницьких вмінь учнів 10-Б класу (констатувальний етап) (1 – низький рівень, 2 – середній рівень, 3 –високий рівень)

Подані діаграми показують, що більшість учнів 10 класу мають низький або середній рівні дослідницьких вмінь на уроках біології і екології, тобто володіють певною спрямованістю на дослідницьку діяльність, однак не розуміють її значущості для подальшої діяльності, аналізуючи навчальну літературу залежно від власних інтересів, обирають завдання репродуктивного або частково-пошукового характеру, мають проблеми з пошуком власних помилок і визначенням шляхів їх виправлення.

Тому існує потреба в розробці чітко спрямованої методики розвитку дослідницьких вмінь учнів 10 класу на уроках біології і екології.

2.2. Методика розвитку дослідницьких умінь учнів 10 класу на уроках біології і екології

Дослідницькі вміння є тими складними комплексними вміннями, що охоплюють систему знань, навичок та елементарних умінь, які несуть елементи творчості. У процесі формування та оцінювання рівня сформованості дослідницьких умінь учнів старшої школи важливо враховувати їхню складність та структуру [54, с. 201]. Практика свідчить про те, що школярі проявляють дослідницьку позицію по-різному: під час спостереження й дослідів у природі, в своєму розумінні прочитаного тексту, уявному діалозі з його автором, власноручному створенні виробу, придумуванні нового способу розв'язування задачі, знаходженні нової інформації для проєкту, аналогії між віддаленими явищами, ознаками тощо [55, с. 268]. Сильна дослідницька позиція поступово впливає на ставлення учня як до навчання, так і до повсякденного стилю життя. В такому разі можна говорити, що у неї розвивається дослідницька поведінка, яка яскраво виявляється в будь-якому середовищі [56, с. 274]. Звичайно дослідницька діяльність для учнів не може бути абстрактною. Школярі повинні добре усвідомлювати суть проблеми, бо інакше хід її розв'язання не буде мати ніякого сенсу, навіть якщо дослідницька робота буде організована вчителем бездоганно правильно. Дослідницька робота учнів передбачає виконання ними

навчальних дослідницьких завдань з невідомими наперед рішеннями, спрямованими на створення певних уявлень про об'єкт чи явище [57, с. 48].

Для з'ясування значущості дослідницьких вмінь, які активізують процес підвищення пізнавального інтересу учнів, нами для дослідження було обрано Дружбівську ЗОШ I-III ступенів № 1. В якості експериментальної групи було обрано 10-А клас, в якості контрольної – 10-Б.

Експериментальна частина нашого дослідження, а саме розробка методики розвитку дослідницьких вмінь в учнів 10 класу проходила поетапно і включало п'ять етапів.

1. *Мотиваційний етап* (нами було розроблено й використано в процесі викладання матеріали дослідницького, цікавого, пошукового, проблемного характеру).

2. *Аналітичний етап* (проаналізовано програму навчання біології і екології, відібрано розділ та теми уроків для викладання).

3. *Змістовий етап* (зроблено аналіз і відбір програмного та додаткового матеріалу для проведення уроків).

4. *Організаційно-діяльнісний етап* (упровадження розробленої методики в реальний освітній процес з біології і екології в 10 класі).

5. *Завершальний етап* (проведення повторного анкетування, аналіз результатів експерименту, статистична обробка даних).

Для розробки методики розвитку дослідницьких вмінь учнів ми проаналізували навчальну шкільну програму з біології і екології (10 клас), рівень стандарту. Основна концептуальна ідея навчальної програми полягає у реалізації функціонального, системно-структурного підходів. Вона забезпечує формування природничо-наукової компетентності учнів. Орієнтуючись на шкільну програму, вчитель має право творчо підходити до реалізації її змісту, добирати об'єкти для вивчення та включати в зміст освіти приклади зі свого регіону, змінювати послідовність вивчення окремих питань у межах теми, підбирати певні експерименти.

Під час проведення уроків з біології і екології для кращого засвоєння

учнями матеріалу та підвищення рівнів дослідницьких вмінь, ми користувалися низкою основних педагогічних методів серед яких:

- ✓ Словесні методи (розповідь, бесіда, пояснення, лекція);
- ✓ Наочні методи (ілюстраційні, демонстраційні).

У 10-А класі Дружбівської ЗОШ I-III ступенів № 1 було проведено низку залікових уроків з біології і екології, зокрема на тему: «Біологічні антимутаційні механізми. Захист геному людини від шкідливих мутагенних впливів».

Мета уроку полягала у: формуванні знань про біологічні антимутаційні механізми, розкритті механізмів захисту геному від шкідливих мутагенних впливів; розвитку уваги, пам'яті, мислення, мови, навичок самостійної роботи, порівнянні, аналізу та узагальненні інформації тощо. Також мета уроку полягає у вихованні ціннісного ставлення до всього живого, інтересу до предмета.

Організаційний етап уроку характеризувався створенням позитивного настрою, застосовуючи метод бесіди з учнями.

На *етапі актуалізації опорних знань* було використано вправу «Вірю – не вірю». Основна мета даного методу полягала в тому, щоб зібрати якомога більше ідей, висловлювань, тверджень від всіх учнів щодо проблем, протягом обмеженого періоду часу. Тобто школярі повинні були не тільки обрати правильне твердження, а й аргументувати свої висловлені гіпотези. Серед проблемних тверджень були такі:

1. Точкові мутації пов'язані з кількістю або послідовністю нуклеотидів.
(+)
2. Поліплоїдія є проявом генної мутації. (-)
3. Мутації, які виникають спонтанно протягом усього життя організму в нормальних для нього умовах навколишнього середовища, називають спонтанними. (+)

Потім було застосовано вправу «Мікрофон». Школярі отримували такі запитання, які давали б можливість поступово перейти до вивчення нової теми.

Ми твердо переконані у тому, що потрібно на заняттях з біології і екології використовувати різні види дослідницької наочності в комплексі з іншими

предметами, підручним матеріалом або навчальними посібниками. Наприклад, задля певного оживлення певного явища його можна розміщувати на фоні ілюстрацій.

Мотиваційний компонент – важливий у формуванні усієї системи дослідницьких умінь. Відповідно на етапі *мотивації навчальної діяльності учнів* застосовували інтерактивний метод навчання – показ презентації та метод наочності – перегляд відео. Суть його полягала у тому, щоб учні, через qr-code перейшли до перегляду відео та з'ясували, які типи мутацій людини розрізняють.

Шляхом фронтальної бесіди, педагог намагалася актуалізувати увагу учнів на вивчення нового матеріалу. Серед проблемних запитань були такі:

1. Чому? (Відбулись якісь мутації.)
2. Чи всі організми підпадають під вплив мутагенів? (Так.)
3. Чому ж тоді не у всіх виявляються мутації? (Є якийсь механізм захисту від мутацій.)

На *етапі формування нових знань* учні розглядали причини виникнення мутацій. Також проаналізували процес репарації ДНК. Зазначену вище інформацію учні аналізували та порівнювали. Старшокласники презентували повідомлення, заздалегідь підготовлені відповідно до теми заняття.

Самостійно заповнювали у зошиті таблицю «Основні механізми захисту геному людини від дії мутагенів», користуючись додатковою інформацією з мережі Інтернету, енциклопедій та додаткової літератури. Усне розкриття теми супроводжувалося презентацією. Варто зазначити, що учні намагалися самостійно знайти відповіді на складні питання, такі як, наприклад, чому відбувається захист геному людини від шкідливих мутагенних впливів. Отже, формування дослідницьких умінь старшокласників здійснювалося у процесі виконання ними відповідних навчально-пізнавальних завдань. Вони дозволяють старшокласнику цілісно уявити дослідницьку діяльність, сприяють розвитку пізнавально-практичного досвіду, посилюють пізнавальний інтерес, стимулюють розвиток творчих здібностей тощо.

Переключення уваги учнів здійснювалося за допомогою динамічної

вправи, а саме вправи для очей задля поновлення енергії та працездатності учасників освітнього процесу. Протягом уроку педагог майстерно наводила приклади із особистого життя та запитувала в учнів чи спостерігали вони той чи інший вид мутацій.

Після опрацювання всіх термінів та понять, повернулися до мотиваційного запитання, на яке учні вдало давали відповіді.

Етап узагальнення та систематизації знань проходив у формі інтерактивної гри «Види мутацій», яка знаходиться на інтернет-сервісі мультимедійних дидактичних вправ *learningapps*. Робота старшокласників полягала у тому, щоб правильно виконати завдання. Тобто розподілити на три групи генні, геномні та хромосомні мутації. Вчитель дозволив користуватися інформацією з підручника з біології і екології. Учні проводили спостереження та знаходили правильні відповіді.

Потім старшокласники виконували тест, який складався з 6 запитань. Ми вважаємо, що він дає можливість учасникам освітнього процесу підсумувати вивчений матеріал.

На *етапі визначення домашнього завдання* було подано інструкцію щодо виконання вправ. Завдання були зображені на слайді.

Дослідницька діяльність вирізняється з-поміж інших видів діяльності певними особливостями, а саме: творчим характером, проведенням власного дослідження. Під дослідженням розуміють вид систематичної пізнавальної діяльності, що спрямований на здобуття нових знань, отримання нової інформації тощо, на вивчення визначених проблем на основі спеціальних стандартизованих методів (експеримент, спостереження) [59, с. 66]. Наші уроки містять різноманітні завдання, які передбачають різноманітні види діяльності, про які ми згадували вище. Відповідно застосування дослідницької діяльності в навчанні спрямоване на становлення в школярів досвіду самостійного пошуку нових знань і використання їх в умовах творчості, на формування нових пізнавальних цінностей, що є основою інтелектуального росту дитини та формування її творчої особистості.

Розробка 1

Тема: Біологічні антимураційні механізми. Захист геному людини від шкідливих мутагенних впливів.

Мета:

освітня: сформувати знання про біологічні анти мутаційні механізмами, розкрити механізми захисту геному від шкідливих мутагенних впливів;

розвивальна: розвивати увагу, пам'ять, мислення, мову, навички самостійної роботи, порівнювати, аналізувати та узагальнювати інформацію;

виховна: виховувати ціннісне ставлення до всього живого, інтерес до предмета.

Очікувані результати навчання учнів:

Знансвий компонент: учні знатимуть про механізми шкідливого впливу мутацій, дізнаються більше про заходи щодо захисту гному людини від шкідливих мутагенних впливів.

Діяльнісний компонент: учні умітимуть розрізняти поняття вивчені з теми, робити аналіз мутагенних груп.

Ціннісний компонент: учні усвідомлюватимуть значення захисту від мутації.

Ключові компетентності: спілкування державною мовою, інформаційна, комунікативна та здоров'язбережувальна.

Наскрізнi змістові лінії: екологічна безпека та сталий розвиток.

Поняття, введені вперше: мутагени, антимурагени.

Методи уроку:

словесні: бесіда, розповідь, пояснення;

наочні: використання презентації;

практичні: укладання опорного конспекту.

Обладнання: підручник Соболь В.І. Біологія і екологія, презентація «Біологічні антимураційні механізми. Захист геному людини від шкідливих мутагенних впливів».

Тип кроку: урок засвоєння нових знань.

Клас: 10.

Хід уроку

I. Організаційний етап.

- Доброго дня діти, як Ви гадаєте, щоб урок пройшов продуктивно, що нам знадобиться?

II. Актуалізація опорних знань.

1. Вправа «Вірю – не вірю».

4. Точкові мутації пов'язані з кількістю або послідовністю нуклеотидів.
(+)
5. Поліплоїдія є проявом генної мутації. (-)
6. Мутації, які виникають спонтанно протягом усього життя організму в нормальних для нього умовах навколишнього середовища, називають спонтанними. (+)
7. Зміни в структурі хромосоми призводять до геномних мутацій. (-)
8. Основні положення мутаційної теорії були сформульовані Г. Менделем. (-)
9. Кросинговер призводить до неспадкової мінливості. (-)
10. Графічним зображенням модифікаційної мінливості є варіаційна крива. (+)
11. У разі модифікаційної мінливості змінюється лише фенотип. (+)
12. Синдром Дауна є проявом хромосомної мутації. (-)
13. Спадкова мінливість є матеріалом для природного добору. (+)
14. Інверсії виникають у разі випадіння ділянки хромосоми. (-)
15. Делеції виникають у разі подвоєння ділянки хромосоми. (-)

2. Вправа «Мікрофон».

1) Що таке мутації? (Мутація – це стійкі зміни генетичного апарату, що виникають раптово і призводить до змін тих або інших спадкових ознак й функцій організму.)

2) Яким чином можуть виникнути мутації? (Мутації виникають внаслідок перебудови нуклеотидних послідовностей ДНК під внутрішніх та зовнішніх

чинників.)

3) Який вплив можуть спричиняти мутації на живі організми? (Деякі нейтральні або навіть шкідливі можуть виявитися корисними.)

III. Мотивація навчальної діяльності учнів.

1. Перегляд фрагмента з відео «Мутації людини».

https://www.google.com/search?q=мутації+людини+10+клас&client=opera&hs=iNm&sxsrf=AJOqlzXs1LfiUJeQXNcaL6L_CtvE1LA00A:1678316910692&source=lnms&tbm=vid&sa=X&ved=2ahUKEwiJ46Dauc39AhUVHHcKH9WtDgsQ_AUoA3oECAIQBQ&biw=1360&bih=657&dpr=1.38#fpstate=ive&vld=cid:dea2ebbf,vld:eEPTSHsxFOQ

2. Бесіда за запитаннями:

- Що не так з цими організмами? (Вони відрізняються від нормальних форм.)
- Чому? (Відбулись якісь мутації.)
- Чи всі організми підпадають під вплив мутагенів? (Так.)
- Чому ж тоді не у всіх виявляються мутації? (Є якийсь механізм захисту від мутацій.)

IV. Повідомлення теми уроку.

- Сьогодні ми опрацюємо тему «Біологічні антимутаційні механізми. Захист геному людини від шкідливих мутагенних впливів».

V. Вивчення нового матеріалу.

1.1. Причини виникнення мутації.

- Молекула ДНК, як і будь-яка інша молекула, може зазнати пошкоджень. Ці пошкодження можуть бути різними. Може бути пошкоджено один нуклеотид або відразу пара нуклеотидів. Може статися розрив одного з ланцюгів ДНК або навіть обох ланцюгів одночасно.

Причин для таких пошкоджень може бути досить багато. Часто молекули ДНК пошкоджує ультрафіолетове й радіоактивне випромінювання. Суттєвою небезпекою є деякі хімічні сполуки. Крім того, причиною пошкодження може бути помилка під час реплікації. Наприклад замість одного нуклеотиду в ланцюг

випадково може потрапити інший. Хоча таке трапляється дуже рідко.

Наслідки таких пошкоджень для клітин можуть бути негативними. Гени, структура яких порушується, можуть перестати виробляти свої продукти – РНК або білки. Наприклад, у результаті пошкодження один із кодонів усередині молекули РНК буде кодувати не амінокислоту, а стоп-кодон. Тоді синтезується тільки частина молекули білка. Зрозуміло, що така молекула не зможе працювати й виконувати свої функції.

1.2. Процеси репарації ДНК.

Для того щоб виправляти такі помилки, в клітинах існує спеціальний механізм. Його називають репарацією ДНК.

Репарація ДНК — це ціла низка процесів, за допомогою яких клітина знаходить і виправляє пошкодження у своїй ДНК. Здійснюють ці процеси складні комплекси ферментів, до складу яких входить відразу кілька білків.

Одні з цих білків знаходять місце пошкодження, інші – розплітають цю ділянку ДНК і видаляють помилковий нуклеотид. А потім на це місце поміщається правильний нуклеотид. Репараційна система вважає правильним той нуклеотид, який розташований у старому ланцюзі ДНК. Цей ланцюг ферменти можуть упізнати за «мітками» на нуклеотидах (до деяких із них приєднуються метильні групи - CH_3).

Для інших типів пошкоджень ДНК теж існують групи ферментів, які знаходять їх та виправляють.

1.3. Захист геному людини від шкідливих мутагенних впливів.

Для захисту геному людини від впливу мутагенів існує кілька механізмів. Жоден із них не дає повної гарантії від пошкоджень, але разом вони суттєво знижують ризик ураження геному мутагенами.

Основні механізми захисту геному людини від дії мутагенів

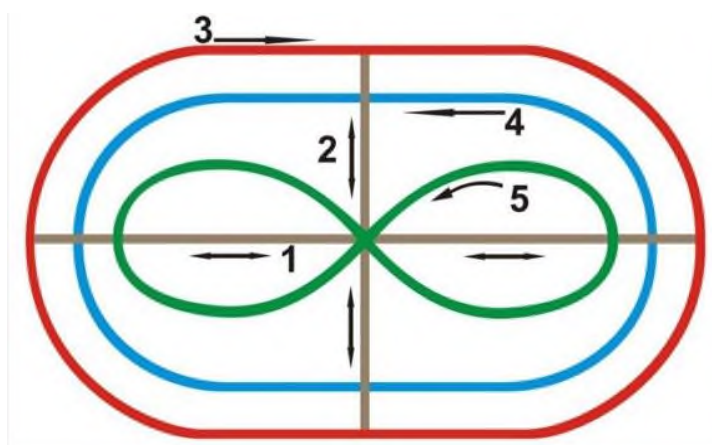
Механізм захисту	Опис дії механізму
Адекватна поведінка	Завдяки своїй розумовій діяльності людина може визначати ситуації, коли вона може зіткнутися з дією мутагену, й уникати їх. Наприклад,

	не відвідувати місця з підвищеним радіаційним фоном та не споживати речовини, які містять хімічні мутагени (алкогольні напої, тютюн, наркотики)
Покриви тіла	Шкіра є достатньо надійним засобом захисту, який перешкоджає потраплянню в організм багатьох видів мутагенів (у першу чергу хімічних і біологічних)
Захисні речовини	У клітинах наявна велика кількість речовин, які можуть зв'язувати молекули хімічних мутагенів (наприклад, аскорбінова кислота здатна зв'язувати вільні радикали). У такий спосіб захисні речовини запобігають контакту мутагенів із ДНК клітин
Структура геному	Більшість ділянок ДНК у геномі людини, як і в усіх еукаріотів, є некодуючою. Тому їх пошкодження мутагенами не має критичних наслідків
Репараційні системи	Система репарації ДНК в клітинах, яка описана вище, відновлює пошкоджені мутагенами ділянки

2. Динамічна пауза.

Виконати вправи для очей. Це додасть енергії та підвищить працездатність.

Стрілочками показані напрямки руху очей.



VI. Закріплення вивченого матеріалу.

1. Тест. (Додаток 1)

За кожну правильну відповідь учні отримують 1 бал.

1. Мутації, які відбуваються в статевих клітинах, називаються:

- а) соматичними; б) генеративними;
 в) корисними; г) генними.
2. Віруси – це ... мутагенний фактор:
 а) хімічний; б) фізичний;
 в) біологічний; г) правильної відповіді немає.
3. Радіація – це ... мутагенний фактор:
 а) хімічний; б) фізичний;
 в) біологічний; г) правильної відповіді немає.
4. Мутації, які виникають у нестатевих клітинах, називають ...
 а) хромосомними; б) генними;
 в) генеративними; г) соматичними.
5. Нітрати – це ... мутагенний фактор:
 а) хімічний; б) фізичний;
 в) біологічний; г) правильної відповіді немає.
6. Відновлення ДНК після пошкодження:
 а) трансдукція; б) транскрипція;
 в) реплікація; г) репарація.

2. Бесіда за запитаннями.

- Де на практиці можна одержати здобуті знання на сьогоднішньому уроці?
- Чи вплине урок на вибір майбутньої професії?
- Чи варто переглянути якість харчування вашої родини?
- Діти, а зараз перейдіть за посиланням та виконайте завдання.

<https://learningapps.org/16810507>

VII. Узагальнення і систематизація знань.

1. Рефлексія.

«На уроці я дізнався що...»

«Мені особливо сподобалось...»

«Цікавим виявилось ...»

«Раніше я не знав...»

VIII. Підведення підсумків уроку.

- Отже, мутагенами є зовнішні або внутрішні фізичні хімічні й біологічні чинники, що спричиняють зміни в структурі генів і хромосом. Шкідливий мутагенний вплив на геном людини посилюється у зв'язку із сучасним станом біосфери. Основним завданням є попередження подальшого забруднення біосфери мутагенами і пошук способів захисту ДНК людини від вражаючої дії мутагенів.

IX. Повідомлення домашнього завдання.

- Опрацювати параграф 47, повторити опорний конспект. Створити пам'ятку щодо заходів захисту людини від шкідливих мутагенних впливів (до 15 пунктів)*.

Наступне заняття з біології і екології мало назву «Генетичний моніторинг в людських спільнотах» (додаток А).

Традиційно *організаційний етап* уроку характеризувався створенням сприятливої, товариської атмосфери. Педагог застосувала вправу «Палітра емоцій». Старшокласники повинні були із запропонованих варіантів настрою людини обрати той, який характеризує їхній стан у даний момент. Такий прийом визначення ментального здоров'я учнів є досить важливим аспектом у роботі з школярами на сьогоднішній день.

Етап актуалізації та опорних знань учнів проходив у формі фронтальної бесіди. Старшокласники повинні були пригадати, що таке спостереження, моніторинг, генотип, геном тощо. Деякі запитання були складені для того, щоб учні проаналізували інформацію, порівняли дані та аргументували свою точку зору. Серед таких запитань можна виділити такі:

- Чим моніторинг відрізняється від експерименту?

Передбачувана відповідь учнів: *відрізняється взаємодією з досліджуваним предметом, якщо експериментатор активно втручається в хід події, то метод моніторингу дозволяє спостерігати за процесом.*

- Навіщо здійснювати генетичний моніторинг людського суспільства?
Передбачувана відповідь учнів: *генетичний моніторинг здійснюється для*

контролю та попередження спадкових шкідливих порушень.

На етапі мотивації навчальної діяльності учнів застосовували проблемну ситуацію. Педагог показала фрагмент серіалу «Доктор Хаус». Суть цієї діяльності полягала у тому, щоб розглянути вплив хімічних мутагенів, а саме лікарських препаратів на організм людини, про які згадувалося у відеофрагменті. Тобто тут учні повинні були критично мислити та аналізувати поданий вчителем матеріал. Старшокласники мали з'ясувати про який генетичний метод йшла мова у відео та що він собою являє.

На наступному етапі уроку учні вивчали, що таке генетичний моніторинг, порівнювали дані та робили висновки. Усне розкриття теми супроводжувалося презентацією. Довільна увага старшокласників була зосереджена на малюнках, які відображали різні види спостережень. Це свідчило про те, що був застосований пояснювально-ілюстративний метод навчання. Далі учасники освітнього процесу перейшли до розгляду напрямків генетичного моніторингу.

За допомогою перегляду відео, ознайомилися з таким поняттям, як «скринінг». Ми твердо переконані у тому, що метод наочності є ефективним інтерактивним прийомом, так як учні можуть уявити ситуацію близьку до реальності. Користуючись інформацією зі слайда старшокласники ретельно записували основні терміни та поняття. Наголосили на найважливіших моментах, на що важливо звернути увагу. Було записано схему видів скринінгу. Після опрацювання всіх термінів та понять, повернулися до мотиваційного запитання, на яке учні вдало давали відповіді.

На етапі узагальнення та систематизації знань школярі виконували дидактичне завдання. Вони повинні були зіставити названі методи медичного діагностування з органами, що досліджуються та отримати латинське слово, яким позначають хворобу. Тобто в учнів була мотивація для виконання цієї роботи. Тому старшокласники із захопленням знаходили правильні відповіді, змагалися один з одним. Варто зазначити, що під час виконання цього завдання, учні згадували інформацію з інших предметів. Також учні виконували на цьому етапі уроку тестову самостійну роботу. Кожна правильна відповідь у тестових

завданнях 1–3 оцінювалася по 2 бали, а у завданнях 4–5 по 3 бали. Всю роботу учні виконували без допомоги вчителя.

Підведення підсумку уроку здійснювали за рахунок рефлексії. Учні 10 класу ділилися один з одним та з вчителем враженнями після відвіданого заняття.

На *етапі визначення домашнього завдання* було подано інструкцію щодо виконання вправ. Завдання вчитель зазначила на слайді. Учні до наступного заняття мали підготувати цікаву інформацію про один з видів генетичного моніторингу та презентувати її.

Третій урок з біології і екології, який було проведено нами, мав назву «Сучасні завдання медичної генетики» (додаток Б). Мета заняття полягала у тому, щоб ознайомити учнів із завданнями медичної генетики; розвивати і конкретизувати знання учнів про вплив факторів середовища на генотип; виховувати бережливе ставлення до здоров'я особистого та здоров'я нащадків, формувати толерантне ставлення до людей, які мають спадкові захворювання; формувати навички використання методів і засобів інформаційно-комунікаційних технологій у вивченні предмета біологія і екологія.

Організаційний етап уроку характеризувався створенням позитивного настрою, застосовуючи метод бесіди з учнями.

Етап *актуалізації опорних знань* здійснювався за допомогою фронтальної бесіди. Серед запитань були такі:

- Чому у геніальної людини діти далеко не завжди геніальні?
- Чому одні люди народжуються талановитими, а інші ледь освоюють шкільну програму?
- Чим обумовлені спадкові хвороби людини?
- Чому серед 7 млрд. жителів планети немає двох абсолютно однакових людей?

На *етапі мотивації навчальної діяльності учнів* було застосовувано проблемну ситуацію (додаток Б). Учні розмірковували над інформацією, яку презентував їм педагог. Також педагог застосувала прийом «Здивуй! Зацікав!». Вчитель назвала вражаючі випадки з життя щодо спадкових захворювань.

На *етапі формування нових знань* учні розглянули поняття «генетика людини», що вивчає явища спадковості й мінливості в популяціях людей, особливості успадкування нормальних і патологічних ознак, залежність захворювання від генетичної схильності й факторів середовища. Тобто старшокласники вивчали такий розділ генетики, як медична генетика. Дізналися, які основні завдання медичної генетики існують. За допомогою підручника учні самостійно досліджували методи медичної генетики, а саме: генеалогічний, близнюковий, цитогенетичний, популяційно-статистичний тощо. Три основні напрямки, які пов'язані з різними аспектами роботи зі спадковими захворюваннями учні записали у свої зошити.

Отже, ми вважаємо, що важливо на кожному занятті створювати ситуацію успіху, а також впроваджувати пошукову форму роботи.

Етап узагальнення та систематизації знань проходив у формі бліц-опитування, яке складалося з таких запитань:

- Що таке медична генетика?
- Які основні завдання медичної генетики?
- Які методи може використовувати медична генетика?
- На конкретних прикладах покажіть основні напрямки роботи

медичної генетики.

- Складіть список проблем, які слід вирішити для того, щоб замінити в організмі людини дефектний ген на нормальний.

Також учні виконували інтерактивне завдання «Генетика. Закономірності спадковості та мінливості», яке знаходилося на інтернет-сервісі мультимедійних дидактичних вправ learningapps.

Підсумок уроку характеризувався створенням сенкану згідно теми заняття.

Готовий сенкан має такий вигляд:

Людина

Розумна, недосконала.

Живе, творить, страждає.

Вона, звичайно, гідна щастя!

Ця вправа також вчить старшокласників критично мислити, знаходити методи вирішення завдань та певних проблемних запитань.

Підведення підсумку уроку здійснювали за рахунок рефлексії. Учні 10 класу ділилися один з одним та з вчителем враженнями після відвіданого заняття.

На *етапі визначення домашнього завдання* традиційно було подано інструкцію щодо виконання вправ. Самі завдання були зображені на слайді. Останнє завдання з трьома зірочками було напрочуд цікаве. Учні повинні були підготувати презентацію на тему: «Профілактика спадкових хвороб людини».

Розробки уроків 2 та 3 подано в додатках А і Б.

Освітній процес з біології і екології в 10 класі з використанням розроблених уроків проходив лише в експериментальній групі. Учні контрольної групи навчалися за традиційною системою.

Всі проведені нами заняття були спрямовані на те, щоб відбулося оволодіння учнями функціональною навичкою дослідження, як універсального засобу засвоєння дійсності. Також щоб відбувся розвиток дослідницького типу мислення, активізація особистісної позиції учня в освітньому процесі, шляхом поглиблення суб'єктивно нових знань (самостійно здобутих знань, нових та особистісно значущих для конкретного старшокласника).

Дослідницька діяльність старшокласників у процесі вивчення біології і екології відкриває їм широкі можливості спробувати себе у науковому пошуку, побачити результативність власних спостережень та досліджень, відчутти радість від конкретного успіху [58, с. 278].

2.3. Перевірка ефективності методики розвитку дослідницьких умінь учнів на уроках біології і екології в 10 класі.

Як було відмічено вище, нами було розроблено й упроваджено методику розвитку дослідницьких умінь учнів 10 класу на уроках біології і екології. Після впровадження спеціальної авторської методики в освітній процес з біології і

екології у 10 класі, нами проведено повторне анкетування учнів контрольної й експериментальної груп.

Результати формувального експерименту показали, що в контрольному класі низький рівень має 1 особа, що складає 5%, середній рівень мають 9 осіб, що складає 50%, і високий рівень мають 8 осіб, це 45% (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

**Рівні дослідницьких вмінь учнів контрольної групи
(формувальний експеримент) (1 – низький рівень, 2 – середній
рівень, 3 –високий рівень)**

<i>Група</i>	<i>Рівень дослідницьких умінь</i>					
	Низький		Середній		Високий	
	К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%
КК	2	11%	10	56%	6	33%

В експериментальному класі низький рівень дослідницьких вмінь має 1 особа, що складає 6%, середній рівень мають 10 осіб, що складає 55%, і високий – 7 осіб, що складає 39% (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

**Рівні дослідницьких вмінь учнів експериментальної групи
(формувальний експеримент) (1 – низький рівень, 2 – середній
рівень, 3 –високий рівень)**

<i>Група</i>	<i>Рівень дослідницьких умінь</i>					
	Низький		Середній		Високий	
	К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%
ЕК	2	11%	9	50%	7	39%

Із наведених діаграм видно, що рівень дослідницьких вмінь учнів експериментального класу підвищився. Зокрема, збільшення високого рівня дослідницьких вмінь учнів відбулося з 17% до 39%. Дещо зменшився середній рівень дослідницьких вмінь учнів 10-А класу з 55% до 50%. Водночас, низький рівень дослідницьких вмінь здобувачів зменшився з 28% до 11%. Це відбулося

тому, що учні частіше ставили питання під час вивчення нового матеріалу, аналізували та виправляли свої помилки, які допускали у процесі використання навчального завдання, брали участь у груповій роботі, порівнювали, аналізували нову інформацію, самостійно вирішували проблемні завдання та давали відповіді на різноманітні запитання, які потребували логічного мислення тощо.

Рівень дослідницьких вмінь учнів контрольної групи майже не змінився. Дещо зафіксували зменшення низького рівня з 17% до 11%%, а середній рівень підвищився з 50% до 55%. Високий рівень дослідницьких умінь залишився на тому ж показнику.

Узагальнюючі результати магістерського дослідження щодо рівнів дослідницьких вмінь учнів 10 класу на уроках біології і екології подано в табл.2.3.

Таблиця 2.3

Рівні дослідницьких вмінь учнів 10 класу на уроках біології і екології (зведена діаграма): КК – контрольна група, ЕК – експериментальна група

Група	Рівень дослідницьких умінь, у %					
	Низький		Середній		Високий	
	Констатувальний етап	Формувальний етап	Констатувальний етап	Формувальний етап	Констатувальний етап	Формувальний етап
ЕК	28	11	55	50	17	39
КК	17	11	50	56	33	33

Вищезазначена інформація дозволяє зробити висновок про те, що використання інтерактивних засобів навчання (використання відео, аудіо записів, мультимедійних презентацій тощо) забезпечує підвищення рівня дослідницьких вмінь учнів під час вивчення біології і екології в 10 класі.

Отже, розроблена нами методика є ефективною. Свідченням цього є підвищення дослідницьких вмінь учнів профільної школи на уроках біології і екології.

З огляду на вищесказане, наведемо рекомендації для вчителів щодо проведення уроків з використанням дослідницьких методів, з метою

підвищення дослідницьких вмій учасників освітнього процесу.

1. Враховувати вікові особливості учнів під час підготовки нового матеріалу, а також специфіку навчальних предметів, зміст яких інтегрується, дидактичних цілей вивчення навчального матеріалу кожного з них.

2. Використовувати різні види дослідницької наочності в комплексі з іншими предметами, підручним матеріалом, навчальними посібниками. Наприклад, задля певного оживлення певного явища його можна розміщувати на фоні ілюстрацій.

3. Отримувати рухомий принцип демонстрації наочності. Тобто використовувати рухомі засоби демонстрації наочності на спеціальних стендах, інтерактивній дошці Smart Board, фліп чарті, проекційному екрані полегшать сприйняття та забезпечать міцність знань.

4. Застосування тільки реальну дослідницьку наочність, давати можливість учням контактувати з наочним матеріалом, торкатися його, щупати, нюхати тощо. На лабораторних та практичних роботах слідкувати за тим, щоб учні дотримувалися правил техніки безпеки.

5. Урізноманітнювати уроки з біології і екології різними інтерактивними засобами навчання (із використанням відео, аудіо записів, мультимедійних презентацій тощо), які водночас використовуються дозовано.

6. Додавати до своїх занять віртуальні 3-Д моделі з різних навчальних предметів.

7. Раціонально поєднувати види діяльності учнів із різними способами навчальної взаємодії (колективна, парна, групова, індивідуальна).

8. Застосовувати на своїх уроках різні ігрові технології.

9. Робити все для того, щоб учні намагалися самі знайти відповідь на різноманітні проблемні запитання.

10. Намагатися подавати новий матеріал синхронізовано з наближенням до реальності та особистого життя учнів.

ВИСНОВКИ:

У ході проведеного дослідження нами було отримано результати, що дозволили сформулювати висновки.

1. На основі аналізу науково-методичної літератури виокремлено проблему розвитку дослідницьких умінь в освітньому процесі. Сьогоднішня соціальна ситуація диктує потребу у випускнику школи як особистості, що творчо саморозвивається, здатної реалізувати свої індивідуальні запити, засвоювати нові знання та способи діяльності. Однією з умов вирішення завдань, що стоять перед сучасною освітою, є використання дослідницького підходу до навчання.

2. Уточнено поняття «дослідницькі уміння», виокремлено їхні особливості. Дослідницька діяльність – це діяльність, головною метою якою є освітній результат. Спрямована на навчання учнів та розвитку дослідницького мислення.

3. Проаналізовано шляхи розвитку дослідницьких умінь учнів на уроках біології і екології в 10 класі. Розвиток дослідницьких умінь залежить насамперед від того, наскільки сформовані способи виконання дослідницьких дій, що становлять операційний компонент даного дослідницького уміння, а також від того, наскільки сформовані в учнів дослідні знання, використовувані в умінні оперувати дослідницькими термінами та поняттями.

4. Виявлено наявний рівень дослідницьких вмінь учнів 10 класу на уроках біології і екології. В експериментальному дослідженні брали участь учні 10-А та 10-Б класів Дружбівської ЗОШ І-ІІІ ступенів № 1 та Ямпільської ЗОШ І-ІІІ ст. №1. Усього було 36 респондентів. Результати констатувального експерименту показують, що більшість учнів 10 класу мають низький або середній рівні дослідницьких вмінь на уроках біології і екології, тобто володіють певною спрямованістю на дослідницьку діяльність, однак не розуміють її значущості для подальшої діяльності, аналізуючи навчальну літературу залежно від власних інтересів, обирають завдання репродуктивного або частково-пошукового характеру, мають проблеми з пошуку власних

помилки і визначення шляхів їх виправлення.

5. Обґрунтовано й експериментально перевірено ефективність методики розвитку дослідницьких вмінь учнів 10 класу на уроках біології і екології. Зокрема, відібрано теми уроків з біології і екології в 10 класі, де є можливість застосування дослідницьких умінь учасників освітнього процесу. Результати формульованого експерименту показали, що дослідницькі вміння учнів експериментального класу підвищилися. Збільшення високого рівня дослідницьких вмінь учнів відбулося з 17% до 39%. Середній рівень дослідницьких вмінь учнів 10-А класу змінився з 55 % до 50%. Водночас, низький рівень дослідницьких вмінь здобувачів зменшився з 28% до 11%. Це відбулося тому, що учні частіше ставили питання під час вивчення нового матеріалу, аналізували та виправляли свої помилки, які допускали у процесі використання навчального завдання, брали участь у груповій роботі, порівнювали, аналізували нову інформацію, самостійно вирішували проблемні завдання та давали відповіді на різноманітні запитання, які потребували логічного мислення тощо. У контрольній групі суттєвих змін у рівнях дослідницьких умінь не фіксуємо.

6. Розроблено рекомендації для вчителів біології і екології для покращення рівня дослідницьких вмінь на заняттях з учнями 10 класів.

Отже, розроблені й упроваджені нами уроки є ефективними для підвищення рівнів дослідницьких вмінь учнів з біології і екології у 10 класі. Проведене дослідження не вичерпує усіх аспектів окресленої проблеми. Перспективи подальших досліджень вбачаються нам у вдосконаленні розробленої методики та впровадженні її в освітній процес інших класів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. *Abstracts of 14th European Meeting on Hypertension*. Paris, 2004. P. 201-202.
2. Barden L. M. Effective questioning and the ever-elusive higher-order question. *Am Biol Teach*, 1995. P. 423-426.
3. Berlyne D. E. *Thought and thinking*. Wiley, 1965. P. 378.
4. Brill G. A. Learning Biology through Research Papers: A Stimulus for Question-Asking by High-School Students. Vol. 2 (Winter). Paris, 2003. P. 266-274.
5. Yagenska H. A., Yagensky A. M., Prohoruk K. K. Assessment of blood pressure and prevalence of arterial hypertension in children adolescents: comparison of different age groups. *Abstracts of 19th Scientific Meeting of the International Society of Hypertension*. Prague, 2002. P. 322.
6. Yagenska H., Fedorchuk O. Blood pressure in adolescents may be overestimated because of the first-ever measurement phenomenon.
7. Акуленко І. А. Формування математичних компетентностей учнів профільної школи. *Вісник Черкаського університету*. Вип. 127. Серія «Педагогічні науки». 2007. С. 3-10.
8. Барна Л. А., Степанюк А. В., Міщук Н. А., Гладюк Т. Г. Біологія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. Тернопіль, 2009. 288 с.
9. Бібік Н. М. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи*: Бібліотека з освітньої політики / під заг. ред. О.В. Овчарук. Київ: «К.І.С.», 2004. С. 45-50.
10. Білоус С. Ю. Розвиток дослідницьких здібностей старшокласників у процесі діяльності Малої академії наук (наматеріалі фізики): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання» (фізика). Київ, 2005. 20 с.
11. Білоус С. Ю. Як розвинути в учня якості дослідника, або методика дослідницьких ланцюжків. Харків: «Основа», 2004. 160 с.
12. Білянін Г. І. Методична система навчання математики в фінансово-

економічних коледжах: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)». Київ, 2006. 20 с.

13. Біологія: прогр. для загальноосвіт. навч. закл. Ірпінь, 2006. 85 с.

14. Ващенко Л. С. Методичні засади організації біологічних олімпіад учнів 8-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Київ, 2003. 175 с.

15. Гриньов В. Й. Дидактичні вміння педагога. *Педагогічний альманах*: зб. наук. пр. Херсон: РІПО, 2007. С. 47-51.

16. Грубінко В. В., Романишина Л. М. Реалізація дослідницького підходу в неперервній біологічній освіті. *Науковий вісник Чернівецького університету. Серія: Педагогіка і психологія*. 2011. Вип. 577. С. 37-44.

17. Єресько О. В, Матяш Н. А, Курсон В. В. Результати дослідження якості біологічної освіти. *Біологія і хімія в школі*. Київ, 2006. № 1. С. 8-11.

18. Кизенко В. І. Варіативний компонент змісту освіти в основній і старшій школі: теорія і практика : монографія. Київ: Видавничий Дім «Слово», 2018. 405 с.

19. Коростіль Л. А. Формування в учнів основної школи вмінь до самоосвіти в навчанні хімії: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання» (хімія). Київ, 2011. 20 с.

20. Криворучко М. В. Специфіка формування інтелектуальних умінь на уроках біології для учнів різних вікових категорій. *Біологія*. Харків: Основа, 2007. № 17. С. 2-15.

21. Маркова Н. О. Досліди з біології. *Біологія і хімія в школі*. Харків, 2009. № 1. С. 27-29.

22. Межжерін С. В., Межжеріна Я. О. Біологія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ: Освіта, 2008. 256 с.

23. Мельник Р. О. Демонстраційні досліди з теми «Дихання рослин». *Біологія і хімія в школі*. Київ, 2004. № 5. С. 29-30.

24. Мороз І. В., Степанюк А. В., Гончар О. Д. Загальна методика навчання біології. Київ: Либідь, 2006. 592 с.

25. Мусяєнко М. М., Славний П. С. Біологія: підруч. для 7 кл.

загальноосвіт. навч. закл. Київ: Генеза, 2007. 288 с.

26. Недодатко Н. Г. Формування навчально-дослідницьких умінь старшокласників : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.09 «Теорія навчання». Харків, 2000. 21 с.

27. Павленко О. П. Формування творчої особистості гімназиста у пошуково-дослідницькій діяльності. Луцьк, 2005. 276 с.

28. Панченка С. М., Тихоненко Л. В. Дослідницька робота школярів з біології. ВТД «Університетська книга». Суми, 2008. 368 с.

29. Постернак Н. О. Стимулювання пізнавального інтересу учнів 6–8 класів до біології: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. Київ, 2003. 20 с.

30. Радула В. В. Соціолого-педагогічний словник. Київ: ЕксОб, 2004. 304 с.

31. Савченко О. Я. Навчальне середовище як чинник стимулювання дослідницької діяльності молодших школярів. *Наукові записки Малої академії наук України*. Київ, 2012. №. 1. С. 41-49.

32. Савченко О. Я. Уміння вчитися як ключова компетентність загальної середньої освіти. Київ: «К.І.С.», 2004. С. 33-44.

33. Сак Т. В. Психолого-педагогічні основи управління учбовою діяльністю учнів із затримкою психічного розвитку у школі інтенсивної педагогічної корекції. Київ: Актуальна освіта, 2005. 246 с.

34. Сверчевська І. А. Методична система вивчення геометричних тіл у загальноосвітній школі: дис. канд. пед. наук: 13.00.02. Київ, 2007. 325 с.

35. Семеніхіна О. В. Методична система реалізації освітнього стандарту з аналітичної геометрії у педагогічних університетах: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання» (математика). Харків, 2004. 21 с.

36. Серебряков В. В., Балан П. Г. Біологія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ: Генеза, 2008. 288 с.

37. Сидорович М. М. Алгоритми формування теоретичних знань учнів з

біології. *Біологія і хімія в школі*. 2005. № 5. С. 44-46.

38. Сидорович М. М. Науково-методичні засади формування теоретичних знань з біології в учнів загальноосвітньої школи: дис. пед. наук: 13.00.02. Київ, 2010. 439 с.

39. Степанюк А. В. Методологічні основи формування цілісних знань школярів про живу природу: монографія. Тернопіль: навчальна книга–Богдан, 1988. 164 с.

40. Степанюк А. В., Ягенська Г. В. Компетентнісний підхід до підготовки майбутнього вчителя біології. Професійні компетенції та компетентності вчителя. Тернопіль: Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2006. С. 147-152.

41. Страшко С. В., Горяна Л. Г., Білик В. Г. Біологія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ: Грамота, 2009. 296 с.

42. Суряднова В. В, Книш М. О. Урок-екскурсія до плодового саду. *Біологія і хімія в школі*. 2009. № 4. С. 15-20.

43. Сухомлинський В. О. Серце віддаю дітям. Вибрані твори в 5– ти т. Т. 3. Київ: Рад. шк., 1977. 670 с.

44. Сяська Н. А. Методична система реалізації функцій задач в навчанні планіметрії: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)». Київ, 2005. 20 с.

45. Тихоненко Л. В., Сидоренко Н. Ю. Формування в учнів позитивної мотивації до навчальної та пошуково-дослідницької діяльності з природознавства та біології. Дослідницька робота школярів з біології : навч.-метод. посіб. Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. 368 с.

46. Трубачева С., Кравчук О. Досвід дослідної діяльності – основа формування предметних природознавчих компетентностей учнів. *Біологія і хімія в школі*. 2006. № 1. С. 16-17.

47. Фруктова Я. А. Сучасні форми позакласної роботи з учнями. *Біологія і хімія в школі*. Київ, 2007. № 1. С. 29-31.

48. Шулдик В. І. Методика організації пізнавальної діяльності школярів на уроках біології: посіб. для вчителів, студ. і викладачів природничих ф-тів

пед. вузів. Київ: Наук. світ, 2002. 176 с.

49. Ягенська Г. В. Використання міжнародного досвіду для підвищення рівня компетентностей учителів біології. Освітнє середовище як методична проблема: зб. матеріалів Всеукр. наук.- практ. конф. (14–15 вересня 2006 року). Херсон: Вид-во ХДУ, 2006. С. 83-84.

50. Ягенська Г. В. Дидактичний театр на уроках біології. Луцьк, 2005. 32 с.

51. Ягенська Г. В. Дотик до справжньої науки. Із досвіду організації науково-дослідницької роботи учнів. *Педагогічний пошук*. Луцьк, 2003. № 4. С. 33-35.

52. Ягенська Г. В. З досвіду організації дослідницької діяльності учнів основної школи. Інноваційні технології в природничій освіті: зб. наук.-метод. пр. Луцьк: ВІППО, 2011. С. 332-344.

53. Ягенська Г. В. Основи біологічної статистики в науково-дослідницькій роботі учнів. *Збірник навчальних програм курсів за вибором та факультативів з біології для до профільної підготовки та профільного навчання, рекомендованих для використання в загальноосвітніх навчальних закладах*. Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2009. С. 115-119.

54. Ягенська Г. В. Співпраця вчителя та учнів в процесі науково-дослідницької роботи з біології. *Біологія і хімія в школі*. 2004. № 6. С. 10-13.

55. Ягенська Г. В. Створення креативного поля діяльності на уроках біології. Відкритий урок. *Біологія*. Київ: Плеяди. 2003. № 7-8. С. 89-99.

56. Ягенська Г. В. Сутність та особливості формування дослідницьких умінь учнів основної школи в процесі вивчення біології. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*. Серія: Педагогіка. Луцьк, 2010. № 1. С. 120-126.

57. Ягенська Г. В. Формування пізнавальних інтересів на уроках біології. *Біологія*. Луцьк, 2003. № 30. С. 6-9.

58. Ягенська Г. В., Степанюк А. В. Формування дослідницьких умінь школярів у галузі природничих наук (друга половина XX – початок XXI століття): монографія. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2021. 282 с.

59. Ягенська Г. В., Федорчук О. Ю., Ягенський А. В. Вплив емоційного стресу на артеріальний тиск та пульс у підлітків залежно від окремих антропометричних та психологічних параметрів. Науковий вісник Волинського державного університету імені Лесі Українки. 2004. № 4. С. 79-83.

ДОДАТКИ

Додаток А

Тема: Генетичний моніторинг в людських спільнотах.

Мета:

освітня: сформувати знання про особливості генофонду людських спільнот; ознайомити зі значенням генетичного моніторингу для збереження життя і здоров'я людей;

розвивальна: розвивати вміння логічно мислити; уміння спостерігати та робити відповідні висновки та узагальнення; порівнювати та аналізувати;

виховна: виховувати науковий світогляд, та відповідальне ставлення до вивчення біології.

Очікувані результати навчання учнів:

Знаннєвий компонент: учні знатимуть про генофонд людського спільноти, про поняття генетичний моніторинг, генетичний скринінг, молекулярно-генетична діагностика.

Діяльнісний компонент: учні умітимуть розрізняти поняття вивчені з теми та їх етапи.

Ціннісний компонент: учні усвідомлюватимуть мету і напрямки генетичного моніторингу, для чого здійснюють скринінг у медицині, робитимуть висновок про переваги методів молекулярного-генетичної діагностики.

Ключові компетентності: спілкування державною мовою, інформаційна, комп'ютерна, екологічна, комунікативна та здоров'язбережувальна.

Наскрізні змістові лінії: екологічна безпека а сталий розвиток.

Поняття, введені вперше: моніторинг, генетичний моніторинг, скринінг, генетичний скринінг, молекулярно – генетична діяльність діагностика.

Поняття, які розвиваються: генетика.

Методи уроку:

словесні: бесіда, розповідь, пояснення;

наочні: використання презентації;

практичні: укладання опорного конспекту.

Обладнання: підручник Соболь В.І. Біологія і екологія, презентація «Генетичний моніторинг в людських спільнотах».

Тип кроку: урок засвоєння нових знань.

Хід уроку

I. Організаційний етап.

- Дорого дня діти, сподіваюсь Ви сьогодні налаштовані плідно працювати, тому ми розпочинаємо!

1. Вправа «Палітра емоцій».

- Із поданого переліку вражень, почуттів виберіть три слова, що відповідають вашому настрою в цю хвилину:

замріяність, співчуття, захоплення, спокій, переживання, радість, легенький смуток, журба, розчарування, світла печаль, умиротворення

Отже, я хочу, щоб сьогодні на уроці на вас чекали спокій, захоплення, замріяність і ніколи, щоб ви не відчували розчарування, журби.

II. Актуалізація опорних знань.

1. Фронтальна бесіда.

- Що таке спостереження? *(Спостереження – це метод, за допомогою якого дослідник збирає інформацію про об'єкт.)*

- Що таке моніторинг? *(Моніторинг – це метод постійного спостереження за станом окремих біологічних об'єктів, перебігом певних процесів в окремих екологічних системах, або у біосфер в цілому.)*

- Чим моніторинг відрізняється від експерименту? *(Відрізняється взаємодією з досліджуваним предметом, якщо експериментатор активно втручається в хід події, то метод моніторингу дозволяє спостерігати за процесом.)*

- Що таке геном? *(Геном – це сукупність ДНК організму чи виду.)*

- Навіщо здійснювати генетичний моніторинг людського суспільства? *(Генетичний моніторинг здійснюється для контролю та попередження*

спадкових шкідливих порушень.)

III. Мотивація навчальної діяльності учнів.

- Розглянемо вплив хімічних мутагенів, а саме лікарських препаратів, на прикладі серіалу «Доктор Хаус».

В одній з героїнь серіалу - доктора Ремі Хедлі – було генетичне захворювання Хорея Гантінктона.

Ця хвороба розвивається внаслідок мутації одного з генів четвертої пари хромосом. Мутація є аутосомно-домінантною, тобто проявляється у гетерозиготному стані. Цей ген має набір повторювальних нуклеотидів ЦАГ. У нормі їх 10-35 повторів. За мутації гена ця кількість перевищує 36. Триплет ЦАГ кодує амінокислоту глутамін. Мутантний білок по цьому гені складається з аномально великої кількості цих амінокислот. У такому разі білок не виконуватиме своїх функцій в клітині, а просто буде накопичуватися у цитоплазмі. Найбільша кількість таких структур спостерігатиметься у нейронах головного мозку. Ці включення перешкоджатимуть вивільненню нейромедіаторів і власне передачі сигналу між нейронами.

Симптоматика захворювання:

- проявляється у віці 35 - 40 років;
- порушення координації і когнітивних функцій;
- захворювання є летальним

Під час експериментального лікування цього синдрому у пацієнтки зник зір. Це було спричинено появою пухлини мозку. Експериментальний препарат діяв як хімічний мутаген. Він спровокував ушкодження ДНК клітин, що привело до їхнього неконтрольованого поділу, і, як наслідок, до утворення пухлини.

Для уникнення мутагенного впливу медикаментів на організм, вони проходять багато до клінічних і клінічних випробувань. Наразі дослідники та медики приділяють багато уваги ризику виявлення мутацій та дослідженню частоти їх виникнення у популяціях.

Для цього і застосовується *метод генетичного моніторингу*

Генетичний моніторинг суспільства сьогодні є основою у визначенні темпу мутаційного процесу у населення та розрахунку генетичного вантажу і шкоди для здоров'я у зв'язку з цим. Крім того, ми з'ясуємо особливості скринінгу у медицині, особливо скринінг-програми для новонароджених.

- Тож сьогодні, ми ознайомимося з генетичним моніторингом суспільства.

IV. Повідомлення теми уроку.

- Що ж таке генетичний моніторинг, та як саме зародилася ідея спостереження за генетичним розвитком? Система генетичного моніторингу почала розвиватися із 60-х років ХХ століття після так званої «талідомідної катастрофи», коли негативна дія лікарського препарату талідоміду стала причиною народження кількох тисяч дітей з вадами розвитку. Але хоча цей випадок і став приводом для створення системи генетичного моніторингу, спостереження за подібними до талідоміду речовинами не входить до кола завдань сучасного генетичного моніторингу.

V. Вивчення нового матеріалу.

1. Розповідь з елементами бесіди.

- *Генетичний моніторинг* – це заходи, за допомогою яких відстежують виникнення і поширення спадкових патологій. Моніторинг здійснюється через обстеження певних груп населення і виявлення нових мутацій, що були успадковані від попередніх поколінь; збирання, обробку, аналіз і збереження інформації про виникнення захворювань, які можуть бути викликані мутагенною дією середовища.

Отже, генетичний моніторинг – це систематичне спостереження за станом генофонду популяції, що дає змогу оцінювати наявний мутаційний процес та прогнозувати його зміни.

Цей вид спостереження передбачає:

- збирання;
- обробку;
- аналіз;

- збереження інформації про виникнення захворювань, зумовлених мутагенним впливом середовища.

За допомогою моніторингу можна:

- а) визначати спрямованість спадкової мінливості в популяціях людини;
- б) визначати частоту деяких мутацій та інтенсивність мутаційного процесу;
- в) проводити «інвентаризацію» та створювати реєстр спадкових захворювань людини;
- г) прогнозувати кількість людей зі спадковими захворюваннями;
- д) оцінювати шкідливий вплив мутагенних чинників середовища.

Напрямки генетичного моніторингу:

- **фенотипічний моніторинг** (спостереження за частотою домінантних мутацій);
- **біохімічний моніторинг** (виявлення біохімічних порушень);
- **цитогенетичний моніторинг** (спостереження вивчення частоти хромосомних та геномних мутацій);
- **молекулярно-генетичний моніторинг** (розробляють з метою виявлення генетичних порушень);
- **моніторинг архівних документів** (для визначення темпів мутаційного процесу за змінами частот летальних мутацій).

Головні завдання генетичного моніторингу полягають у визначенні темпу мутаційного процесу в населення; розрахунку генетичного вантажу і шкоди для здоров'я у зв'язку з цим.

Для чого здійснюють скринінг у медицині?

Скринінг (від англ. screening — просіювання, сортування) — стратегія в організації охорони здоров'я, спрямована на виявлення захворювань у людини в процесі масового обстеження населення.

У медицині застосовують:

- масовий скринінг всього населення;
- пренатальний скринінг новонароджених;

- кардіологічний;
- урологічний;
- гінекологічний скринінг.

VI. Закріплення вивченого матеріалу.

1. Тест. (Додаток 1.)

Проведення тестової самостійної роботи. Кожна правильна відповідь у тестових завданнях 1 – 3 оцінюється по 2 бали, а у завданнях 4 – 5 по 3 бали.

2. Зіставте названі методи медичного діагностування з органами, що досліджуються та отримайте латинське слово, яким позначають хворобу. Як класифікують хвороби?

1 Спірографія	В метод обстеження шлунку
2 Флюорографія	О метод діагностування органів грудної порожнини
3 Кардіографія	m метод вимірювання об'єму легень
4 Гастроскопія	r метод вивчення роботи серця
5 Реографія	s метод діагностування головного мозку
6 Енцефалографія	u метод діагностування кровотоку

VII. Узагальнення і систематизація знань.

- Отже, сьогодні Ви дізналися, що генетичний моніторинг є сукупністю заходів для відслідковування появи й поширення спадкових захворювань, скринінг у медицині допомагає систематизувати обстеження груп клінічного безсимптомних осіб з метою виявлення випадків захворювання, а методи молекулярно – генетичної діагностики мають переваги в ДНК – діагностиці порівняно із іншими методами медичної генетики в тому, що дають змогу виявити та дослідити саме першопричину захворювання на молекулярному рівні.

VIII. Підведення підсумків уроку.

1. Бесіда

- Наскільки корисним є вивчений матеріал?
- Де на практиці можна застосувати здобуті знання на сьогоднішньому уроці?
- Чи вплине урок на вибір майбутньої професії?

2. Рефлексія

Сьогодні я дізнався...

Було цікаво...

Я зрозумів, що...

Тепер я зможу...

Я навчився...

Мені сподобалося ...

Для мене стало новим ...

IX. Повідомлення домашнього завдання.

- Опрацювати параграф 48, повторити опорний конспект, виконати завдання за посиланням <https://learningapps.org/view9907676> .

Доповнення до додатка А

Тест

1. *Генетичний моніторинг – це заходи, за допомогою яких ...*

- а) відстежують виникнення і поширення спадкових патологій;*
- б) виявляють обмін спадкових матеріалом;*
- в) показують вплив навколишнього середовища на організм;*
- г) впливають на показники захворюваності.*

2. *Мета генетичного моніторингу - ...*

- а) контроль та попередження порушень здоров'я людини;*
- б) контроль та попередження спадкових шкідливих порушень людини;*
- в) розрахунки впливів навколишнього середовища на людину;*
- г) вивчення обміну спадкових матеріалом в людини.*

3. *За допомогою генетичного моніторингу можна:*

а) визначити спрямованість спадкової мінливості в популяціях людини;
 б) визначити частоту деяких мутацій та інтенсивність мутаційного процесу;

в) прогнозувати кількість людей зі спадковими захворюваннями;

г) оцінювати шкідливий вплив мутагенних чинників середовища;

д) оцінювати шкідливий вплив навколишнього середовища;

е) рахувати кількість людей з респіраторними захворюваннями;

є) створювати реєстр спадкових захворювань людини.

4. На малюнку зображено:

а) фенотипічний моніторинг;

б) молекулярно – генетичний моніторинг;

в) скринінг новонароджених ;

г) цитогенетичний моніторинг.



5. Скринінг – це ...

а) виявлення захворювань у людини в процесі масового обстеження населення;

б) хірургічне втручання;

в) вивчення мутацій;

г) закупівля лабораторного обладнання.\

Додаток Б

Тема: Сучасні завдання медичної генетики.

Мета:

освітня: сформувати знання про задачі медичної генетики;

розвивальна: розвивати і конкретизувати знання учнів про вплив факторів середовища на генотип;

виховна: виховувати бережливе ставлення до здоров'я особистого та здоров'я нащадків, формувати толерантне ставлення до людей, які мають спадкові захворювання; формувати навички використання методів і засобів інформаційно-комунікаційних технологій у вивченні предмета біологія.

Очікувані результати навчання учнів:

Знансвий компонент: учні знатимуть сучасні завдання медичної генетики, ознайомляться з дослідженням роботи медико-генетичного консультування, більш дізнаються про гемотерапії.

Діяльнісний компонент: учні умітимуть розв'язувати вправи з медичної генетики, зіставляти види терапії.

Ціннісний компонент: учні усвідомлюватимуть значення завдання сучасної медичної генетики.

Ключові компетентності: спілкування державною мовою, інформаційна, комунікативна та здоров'язбережувальна.

Наскрізні змістові лінії: екологічна безпека та сталий розвиток.

Поняття, введені вперше: медична генетика, медико – генетичне консультування, гемотерапія.

Поняття, які розвиваються: генетика, терапія.

Методи уроку:

словесні: бесіда, розповідь, пояснення;

наочні: використання презентації;

практичні: укладання опорного конспекту.

Обладнання: підручник Соболь В.І. Біологія і екологія, презентація

«Сучасні завдання медичної генетики».

Тип кроку: урок засвоєння нових знань.

Хід уроку

I. Організаційний етап.

- Доброго дня діти, рада Вас бачити, налаштуємося на продуктивний урок.

II. Актуалізація опорних знань.

1. Бесіда.

- Які спадкові захворювання людини вам відомі?
- Як ви вважаєте, чи можливо вилікувати або скорегувати стан здоров'я за деяких з них?
- Чи існують окремі напрямки медицини для цього?
- Чому у геніальної людини діти далеко не завжди геніальні?
- Чому одні люди народжуються талановитими, а інші ледь освоюють шкільну програму?
- Чим обумовлені спадкові хвороби людини?
- Чому серед 7 млрд. жителів планети немає двох абсолютно однакових людей?

III. Мотивація навчальної діяльності учнів.

1. Бесіда.

- Пролунав весільний марш Мендельсона. Народилася молода сім'я. І ось в один чудовий момент молодята вирішили завести дитину. Вони мріють про те, що їхня дитина буде красивою, як мама, розумним, як тато. Тато вимагає сина. А мама бажає донечку. Суперечки вже здатні перерости у сварку. І тоді втручається мудра бабуся, яка пояснює, що головне - дитина повинна бути здоровою.

Справді, не завжди народження дитини приносить в будинок тільки радість. Щороку народжується 200 тисяч дітей зі спадковими хворобами, з них 40 тисяч залишаються жити з вродженими вадами. Щороку в світі

народжується 90 тисяч розумово відсталих дітей і 150 тисяч тих, кому буде важко вчитися.

IV. Повідомлення теми уроку.

- Тема нашого сьогоднішнього уроку звучить так «Сучасні завдання медичної генетики».

V. Вивчення нового матеріалу.

1. Розповідь з елементами бесіди.

- **Генетика людини** вивчає явища спадковості й мінливості в популяціях людей, особливості успадкування нормальних і патологічних ознак, залежність захворювання від генетичної схильності й факторів середовища. Питаннями вивчення спадкових захворювань займається окремий розділ генетики людини — **медична генетика**, яку часто розглядають як окрему галузь медицини.

Медична генетика – це розділ генетики, що вивчає роль спадкових чинників у розвитку захворювань.

Надзвичайно важливою метою медичної генетики є дослідження механізмів виникнення спадкових захворювань. Це важка праця, але в деяких випадках генетики вже досягли значних успіхів.

Як і будь-яка галузь науки, медична генетика має свої завдання і методи досліджень, що їх використовує для виконання цих завдань.

Основними завданнями медичної генетики є:

- діагностування спадкових захворювань;
- дослідження молекулярно-генетичних основ спадкових захворювань;
- аналіз поширення спадкових захворювань у різних популяціях;
- проведення медико-генетичного консультування;
- здійснення пренатальної (допологової) діагностики спадкових захворювань;
- виявлення факторів ризику розвитку захворювань зі спадковою схильністю.

Методи медичної генетики співпадають з методами генетики людини. Це такі методи: генеалогічний, близнюковий, цитогенетичний, популяційно-статистичний, а також увесь комплекс молекулярно-генетичних методів.

Основні напрями медичної генетики

У медичній генетиці існує три основні напрямки роботи, які пов'язані з різними аспектами роботи зі спадковими захворюваннями:

- профілактика спадкових захворювань;
- діагностика спадкових захворювань;
- лікування спадкових захворювань та їхніх наслідків.

VI. Закріплення вивченого матеріалу.

1. Бліц – опитування.

- Що таке медична генетика?
 - Які основні завдання медичної генетики?
 - Які методи може використовувати медична генетика?
 - На конкретних прикладах покажіть основні напрямки роботи медичної генетики.
- Складіть список проблем, які слід вирішити для того, щоб замінити в організмі людини дефектний ген на нормальний.

VII. Узагальнення і систематизація знань.

1. Вправа «Я це знаю!»

<https://learningapps.org/2643412>

2. Метод «Сенкан»

Питання, уточнення.

Співтворчість з учнями, складання сінквейну:

- 1 рядок – тема або предмет (один іменник);
- 2 рядок – опис предмета (два прикметника, виражають головну думку);
- 3 рядок – опис дії (три дієслова);
- 4 рядок – фраза з чотирьох слів, що виражає відношення до предмету;
- 5 рядок – синонім, узагальнюючий, розширює зміст теми або предмета (одне слово). Запис сінквейна на Інтерактивній дошці:

Людина
Розумна, недосконала.
Живе, творить, страждає.
Вона, звичайно, гідна щастя!
Безперечно.

3. Рефлексія.

- що нового дізналися;
- які навички отримали;
- як це може бути корисним у навчанні і житті;
- що сподобалося;
- що було важливим.

IX. Повідомлення домашнього завдання.

- Опрацювати параграф 51, повторити опорний конспект. Виконати тест за посиланням <https://naurok.com.ua/test/suchasni-zavdannya-medichno-genetiki-2121939.html>. Підготувати презентацію на тему: «Профілактика спадкових хвороб людини».