

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет біології, географії та екології

Кафедра біології людини та імунології

**ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ
НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ У 9 КЛАСІ**

Кваліфікаційна робота (проект)
на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

Виконала: здобувачка 4 курсу 411 групи

Спеціальності 091 Біологія

Освітньо-професійної програми Біологія

Повод Ілона Віталіївна

Керівник: к.п.н., викладачка

Солона Юлія Олександрівна

Рецензент: к.п.н., доцентка

Цуруль Ольга Анатоліївна

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.....	6
1.1. Науково-теоретичні підходи до впровадження інтерактивних технологій навчання біології.....	6
1.2. Сутність та класифікація інтерактивних технологій	12
1.3. Можливості використання інтерактивних методів на уроках біології у 9 класі (рівень стандарту).....	19
РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ У 9 КЛАСІ (РІВЕНЬ СТАНДАРТУ).....	34
2.1. Мотивація пізнавальної діяльності учнів під час навчання біології у 9 класі (рівень стандарту).....	34
2.2. Розроблення методичних прийомів пізнавальної активності на уроках біології у 9 класі (рівень стандарту) засобами інтерактивних технологій.....	42
ВИСНОВКИ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	52
ДОДАТКИ.....	57

ВСТУП

Актуальність дослідження. Сучасний розвиток освіти визначається низкою нормативних документів, у яких впровадження інноваційних освітніх технологій у діяльність закладів освіти різних типів і рівнів є одним із основних принципів і завдань реалізації державної політики у цій сфері.

У Національній доктрині розвитку освіти [34] пріоритетними напрямками національної освіти в цій сфері визначено індивідуальну орієнтацію навчання, постійне підвищення якості освіти, оновлення організації та змісту навчальних програм.

Інтерактивне навчання – це процес активної взаємодії всіх суб'єктів освітнього процесу, який спрямований на кооперативну організацію, в якій кожен учень має можливість самореалізуватись. Впровадження інтерактивного навчання змінює спосіб засвоєння нових знань, створює сприятливі умови для розвитку самостійності учнів, сприяє розвитку творчості.

Метою впровадження інтерактивних уроків з біології в школі є активізація навчально-виховного процесу, розвиток пізнавальної активності учнів, формування вміння учнів самостійно працювати з навчальною та науковою літературою, подальший розвиток їх уяви та творчих здібностей. Навчально-пізнавальна діяльність, що відбувається в інтерактивному навчальному середовищі, повинна захоплювати учнів, пробуджувати інтерес і мотивацію, вчити мислити і діяти самостійно.

Проблема впровадження інтерактивного навчання в освітню систему перебуває в центрі уваги провідних педагогів і психологів (особливо з початку ХХІ століття) і є предметом широкого наукового дослідження. Науковці висвітлили проблему інтерактивного навчання в закладах загальної середньої освіти в розрізі загальних понять та окремих напрямків інтерактивного навчання. Загальні умови такого навчання (С.М. Гончаров, О.І. Пометун, Г.П. Пятакова; характеристики інтерактивних технологій навчання К. Баханов, О. Біда, Г. Волошина, О. Пехота, Л. Пироженко, О. Пометун, Г. Селевко, Н. Суворова та ін.).

У той же час проблема використання інтерактивного навчання на уроках біології спеціально не досліджувалася. Відтак, це вказує на актуальність проблеми дослідження на сучасному етапі реформування загальної середньої освіти, а недостатня її розробленість в науково-теоретичному аспекті і на практиці зумовила вибір теми наукового пошуку: *«Використання інтерактивних технологій навчання на уроках біології у 9 класі»*.

Об'єкт дослідження - процес навчання біології в ЗЗСО.

Предмет дослідження – методика використання інтерактивних технологій на уроках біології в 9 класі.

Мета дослідження - визначити та теоретично обґрунтувати педагогічні умови впровадження інтерактивного навчання на уроках біології, розробити та експериментально здійснити перевірку методики реалізації таких умов на практиці.

Для досягнення сформульованої мети були визначені наступні **завдання дослідження**:

1. Проаналізувати стан розроблення та впровадження інтерактивного навчання в науково-методичній літературі.
2. Проаналізувати сутність та класифікацію інтерактивних технологій.
3. Охарактеризувати можливості використання інтерактивних методів на уроках біології у 9 класі (рівень стандарту).
4. Обґрунтувати методику використання інтерактивних технологій на уроках біології в 9 класі та перевірити її ефективність.

Для досягнення мети дослідження та розв'язання поставлених використано комплекс **методів дослідження**:

- *теоретичні*: аналіз, порівняння, узагальнення та систематизація даних психолого-педагогічної та методичної літератури в контексті проблеми дослідження; вивчення для аналізу й узагальнення педагогічного досвіду вчителів;
- *емпіричні*:

- діагностичні – бесіда, опитування, анкетування, спостереження за процесом навчання здобувачів, аналіз результатів навчальної діяльності;
- прогностичні – аналіз результатів педагогічного експерименту, застосування методів математичної статистики;
- експериментальні – педагогічний експеримент (констатувальний, пошуковий, формувальний) із метою апробації запропонованої методичної системи й експериментального впровадження в практику основних положень дослідження.

Теоретичне значення дослідження полягає в тому, що визначено педагогічні умови впровадження окремих форм інтерактивного навчання на уроках біології; запропоновано систему роботи з організації інтерактивного навчання на уроках біології в 9 класі (рівень стандарту).

Практичне значення дослідження полягає в конкретизації та деталізації видів інтерактивного навчання, які доцільно використовувати на уроках біології в 9 класі, відповідно до форм організації навчання учнів та етапів їх пізнавальної діяльності; розроблено та впроваджено методику запровадження форм інтерактивного навчання на уроках біології в 9 класі (рівень стандарту).

База дослідження. Дослідно-експериментальна робота проводилась на базі закладу загальної середньої освіти № 47 Херсонської міської ради, м. Херсон, Загальна кількість досліджуваних - 60 учнів. В експерименті були задіяні учні 9-х класів (9-А - контрольний клас, 9-Б – експериментальний клас).

Структура й обсяг бакалаврської роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, п'яти підрозділів, висновків, списку використаних джерел (57 найменувань) та додатків. Загальний обсяг роботи становить 67 сторінок, із них основний текст займає 51 сторінку.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

1.1. Науково-теоретичні підходи до впровадження інтерактивних технологій навчання біології

Інтерактивне навчання нині поширене на всіх рівнях освіти, оскільки є провідним засобом активізації навчально-пізнавальної взаємодії й, насамперед, розвитку суб'єкта (учнів, студентів, викладачів тощо). Проте інтерактивне навчання має бути не самоціллю для вчителя, а інструментом і засобом досягнення стратегічних навчальних і освітніх цілей, заснованих на орієнтації на особистість, орієнтації на дії, предметному підході до навчання, принципі гуманізації, а також стратегічних цілях навчання і освіти на основі принципів гуманізації, гуманітаризації, демократизації, системності, технологізації, диференціації освіти тощо.

Тому, залежно від різних факторів, сучасний педагог повинен знати і володіти сучасними технологіями навчання та обирати найбільш ефективні технології для всебічного гармонійного розвитку особистості учнів та розвитку індивідуальних педагогічних якостей [32, с.15].

Основні методичні вимоги / критерії технологічності (І. Прокопенко, Г. Селевко), на яких базуються освітні технології:

- ✓ концептуальність (концептуальні ідеї в наукових дослідженнях);
- ✓ системність (логіка процесу, зв'язок частин, цілісність)
- ✓ керованість (діагностика досягнення мети, планування/структурування процесу навчання, поетапна діагностика, трансформація інструментів і методів корекції результатів);
- ✓ ефективність (визначення оптимальних показників навчальних методик, вибір методик за результатами та оптимальною вартістю з метою забезпечення досягнення визначених стандартів навчання)
- ✓ відтворюваність (можливість використання методик, розроблених іншими вчителями) [49, с.90].

При тлумаченні різними авторами терміна «інтерактивні технології» можна побачити як схожість, так і деякі відмінності. О. Пометун та Л. Пироженко розглядають інтерактивні технології як окрему групу технологій за принципом багатосторонньої комунікації [45, с.21].

Аналіз науково-педагогічної літератури дозволив виокремити кілька класифікацій інтерактивних технологій. Кожна з таких класифікацій залежить від того, хто і як розуміє той чи інший метод чи прийом. Загальноживаними є такі:

- ✓ «технології кооперативного навчання (робота в парах, ротаційні трійки, карусель, два - чотири - всі разом, робота в малих групах, коло ідей);
- ✓ технології колективно - групового навчання (мікрофон, незакінчені речення, мозковий штурм, навчаючи - учись або «Броунівський» рух, ажурна пилка, дерево рішень);
- ✓ технології ситуативного моделювання (симуляції або імітаційні ігри, судове слухання, рольова гра);
- ✓ технології дискусійних питань (метод ПРЕС, займи позицію, зміни позицію, неперервна шкала думок, дискусія, ток-шоу)» [39, с.2].

Опитування вчителів науковцями показують, що лише невеликий відсоток вчителів використовує у своїй практиці інтерактивні методи та прийоми. Нестандартні уроки проводяться несистематично, найчастіше під час відкритих заходів, коли від вчителя очікують на щось цікаве, незвичайне [20, с.46].

Організація інтерактивного навчання потребує високого рівня системної та практичної підготовки вчителів, які визначають, які та як проводити. Підготовчий етап спочатку включає в себе моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, аналіз ситуації та вирішення типових проблем на основі заданої ситуації.

Аналіз значної кількості публікацій показав, що запропоновані методи і навіть конкретні навчальні плани навряд чи знайдуть застосування в реальних навчальному процесі. Назвемо причини такого положення:

- ✓ інтерактивні уроки потребують тривалої підготовки. Учитель повинен визначити цілі та завдання, які необхідно досягти, результати, які очікуються від учнів, пояснити, як їх досягти. Створити навчальну модель. Навчати учнів має бути організованими заздалегідь;
- ✓ застосування описаної методики потребує суттєво більшого навчального часу порівняно з традиційними методиками, тому її використання виправдане лише у разі значного підвищення ефективності навчання біології;
- ✓ у рекомендаціях для вчителів, опублікованих у літературі, відповідні методики часто неправильно трактуються та описуються, а відомі традиційні методи оцінювання практично ховаються під модними назвами;
- ✓ учні не звикли до такого виду роботи на уроці, що дуже ускладнює вчителям концентрацію їхньої уваги та досягнення поставлених цілей. Наприклад, під час обговорення в класі вчителі повинні контролювати кожен крок уроку. Це пояснюється тим, що цей метод часто перекреслює основні дидактичні цілі, поставлені на початку уроку. В результаті уроки проходять невдало і втрачається час [32, с.16].

Останнім часом умови навчання кардинально змінилися. Більшість шкіл мають відповідне обладнання, таке як інтерактивні дошки та мультимедійні проєктори. Застосувати ці навички для підготовки та проведення інтерактивних уроків нескладно. За умови правильного викладання інформатики в школі можна запропонувати учням зробити комп'ютерні презентації та презентувати їх на уроці біології [29, с.61].

Використання інноваційних технологій на уроці не є складним і не займає багато часу. Ці уроки допомагають учням розвивати творчі здібності, просторове уявлення, розширювати кругозір і підвищувати інтерес до вивчення біології.

Аналіз наукової літератури, опитування вчителів-практиків, педагогічний досвід свідчать про те, що групова робота (техніки кооперативного та

групового навчання) є одним із найпоширеніших методів навчання. Така форма діяльності не потребує великих коштів для її проведення, потребує мало часу на підготовку, без проблем може використовуватися на уроці біології. Проблема, яка може виникнути у вчителів, що учні не готові до подібних форм організації навчального процесу, вирішується дуже швидко [30, с.15].

Групова форма навчання покликана розв'язувати три основні задачі:

- ✓ «конкретно - пізнавальну, що пов'язана безпосередньо з навчанням» [22, с.9];
- ✓ «комунікативно - розвивальну, яка сприяє формуванню основних навичок спілкування всередині та за межами даної групи» [22, с.9];
- ✓ «соціально - зорієнтовану, що виховує громадянські якості, необхідні для адекватної соціалізації індивіда у соціумі» [22, с.9].

Перевагою цього методу є те, що вся учнівська група має спільну мету і знає, що успіх роботи залежить від роботи кожного. Індивідуальні цілі можуть бути досягнуті лише тоді, коли група працює разом для досягнення успіху.

Залежно від мети уроку важливо оптимально поєднати форму пізнавальної діяльності, метод навчання та зміст навчального матеріалу. Вивчення нової теми на уроці біології доцільно починати з представлення учням навчального плану або спільного плану (залежно від класу), який можемо представити у вигляді таблиці. З такої таблиці учні можуть бачити уроки, на яких вивчається, повторюється, обмірковується та повторюється новий матеріал. Робота виконується в групах, індивідуально та фронтально, і це уроки, де кожен отримує бали. Рекомендуємо виділити самостійну роботу. На нашу думку, учні оцінять доступність такої інформації [10, с.207].

Організація інтерактивного навчання на уроках біології може бути реалізована на різних етапах вивчення теми залежно від змісту матеріалу курсу, підготовки до уроку та різних методів навчання.

Проте під час вивчення нового матеріалу теоретичні знання найчастіше формуються за допомогою проблемних методів дослідження, так як для організації роботи необхідні базові знання з предмета. На етапі формування

знань, умінь і навичок відтворювальний метод може поступово трансформуватися в пошуковий, оскільки необхідно формувати в учнів уміння застосовувати набуті знання в нестандартній ситуації. Окрім того, в межах такого етапу та етапу узагальнення та систематизації знань і вмінь можуть бути використані проблемні та дослідницькі методи, методи проєктів [32, с.17].

Використання групових форм роботи є специфічним для кожного типу уроку, їх «набір» визначається змістом навчальних матеріалів, рівнем готовності та наявним часом.

Важливу роль в інтерактивному навчанні відіграє організація навчального простору. Залежно від кількості груп і кількості учнів потрібно знайти найкраще місце для уроку. У відповідь на ці маневри учні реагують належним чином: вони готові брати участь у навчальному процесі [12, с.51].

Групи можуть формуватися за бажанням учня або за бажанням вчителя залежно від того, чого педагог очікує від групової роботи. Найпоширенішим способом є поділ учнів на пари по 3-5 осіб у групі, але і не ігноруються й інші комбінації залежно від кількості учнів.

Група працює за таким планом:

- ✓ отримують чіткі вказівки від вчителя щодо виконання конкретних завдань;
- ✓ працюють над завданням, поки всі учні групи не будуть готові відповісти на запитання;
- ✓ обмінюються інформацією з членами інших груп і створення нових груп з представниками з різними обов'язками.
- ✓ об'єднуються в групу однодумців з подальшою перевіркою виконання завдань, поставлених учителем [32, с.18].

Презентація групової розробки завдання, аналіз завдання, рефлексія, загальні висновки про групову роботу, додаткова інформація від вчителя для групи.

Групові перевірки ефективності включають індивідуальне та групове підведення підсумків, де учні вибирають делегатів для представлення

результатів, оцінки роботи групи в міру її виконання або мають обраного учня вчителем, який представляє всіх учасників.

Аналіз уроку та рефлексія є важливим етапом. Вчителі можуть створювати анкети, тести та пропонувати учням різні методи аналізу. Під час групової роботи вчитель виконує низку функцій: контролює хід роботи в таких групах, відповідає на різні питання, врегульовує суперечки, порядок такої діяльності, при необхідності допомагає окремим учням або групі.

Форми групової роботи можна використовувати в багатьох уроках різних типів. Залежно від мети навчання важливо оптимально поєднати метод навчання та зміст навчального матеріалу [13, с.224].

У результаті організації навчальної діяльності з використанням інтерактивних технологій на уроках біології розвиваються та ускладнюються психічні процеси учнів - сприйняття, пам'ять, увага, уява та ін.; виявляються такі логічні операції, як аналіз і синтез, абстрагування і узагальнення, формуються воля і характер. Завдяки різним видам творчої діяльності на уроці учні розвивають свої вміння, розвивають інтерес до предмету.

Різноманітні та доступні види роботи з використанням інтерактивних технологій, що належать до змісту знань, живлять розум, розвивають уяву, спостережливість, розширюють кругозір, підтримують пізнавальний інтерес.

Складність організації цих уроків пов'язана насамперед з підготовкою вчителів та учнів та умовами, які створює навчальний заклад. Застосування інтерактивних форм роботи в першу чергу визначається ефективністю реалізації освітніх і виховних цілей у системі освіти.

1.2. Сутність та класифікація інтерактивних технологій

Традиційна освіта ставить перед собою мету: передати учневі якомога більше знань і досягти засвоєння знань. Вчителі поширюють інформацію, яку вони вже розуміють і розрізняють, і визначають навички своїх учнів, які, на їхню думку, потрібно розвивати. Завдання учня полягає в тому, щоб якомога повніше і точніше відтворити створені іншими знання і способи діяльності. Знання, отримані учнем під час такого навчання, являють собою певну кількість інформації з різних тем, яка існує в його свідомості, завжди у вигляді тематичних блоків, які не мають змістового зв'язку [32, с.15].

Багато вчителів стикаються з тим, що зміст предметів неможливо пов'язати зі знаннями учнів з інших галузей освіти. Виникає сумнів щодо глибини розуміння учнями навчального матеріалу та застосування знань у засвоєнні та позакласних ситуаціях. Оскільки зворотний зв'язок учнів із вчителями – це також процес відтворення навчального матеріалу, ці сумніви також важко вирішити.

У контексті інтерактивного навчання знання набувають різних форм. З одного боку, певна інформація про навколишній світ, при тому, що таку інформацію учень отримує як суб'єктивно новий навчальний матеріал від учителя, а не у вигляді готової системи.

З іншого боку, у процесі взаємодії на уроці з іншими учнями та вчителем учень оволодіває системою перевірених (апробованих) способів поводження з собою, суспільством, світом загалом, дізнається про різноманітні механізми знаходження знання в індивідуальних і колективних діях. Тому набуті учнем знання є водночас і інструментом його самостійного засвоєння [15, с.44].

Тому метою інтерактивного навчання є створення вчителем умов навчання, в яких учень відкриватиме, засвоюватиме та конструюватиме знання та володітиме компетенціями в різних сферах життя. У цьому принципова відмінність цілей інтерактивного навчання від цілей традиційної системи освіти.

Інноваційні технології навчання – це кардинально нові або вдосконалені технології, які значно покращують умови самого процесу навчання. У зв'язку з цим сутність поняття інтерактивних технологій навчання, що входять до складу інноваційних технологій, І. Зязюн трактує відповідно до змісту слів «інтерактивний» (у перекладі з англійської «*inter*» — «взаємний», «*act*» — діяти) – взаємодія і «технологія». Таким чином, основою інтерактивного навчання є оволодіння взаємодією в навчанні, а складовими інтерактивних технологій є інтерактивні методи навчання з використанням технічних засобів (комп'ютерної підтримки тощо), методичних матеріалів тощо [21, с.115].

У педагогіці методи - це способи цілеспрямованої взаємодії вчителя і учнів для вирішення педагогічних завдань, тобто для розвитку. Тому, на думку О. Комар [27], інтерактивний метод можна трактувати як цілеспрямовану міжсуб'єктну взаємодію вчителя та учня, створення оптимальних умов для їх розвитку.

На думку В. Мельника, зміст педагогічної техніки інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес – це безперервна активна взаємодія та спілкування учасників у контексті діалогу, тобто взаємодії [31, с.37].

Режим інтеракції відповідає цільовим орієнтаціям інтерактивних технологій (В. Лозова) [29]:

- ✓ «активізація індивідуальних мисленнєвих процесів учнів;
- ✓ виникнення внутрішнього діалогу в учнів;
- ✓ забезпечення розуміння інформації, що є предметом обміну;
- ✓ індивідуалізація педагогічного впливу;
- ✓ виведення учня на позицію суб'єкта навчання;
- ✓ двосторонній зв'язок (обмін інформацією) учня та вчителя» [29, с.131].

Інтерактивна технологія трактується С. Сисоевою як дидактична технологія, яка характеризується досягненням запланованих освітніх результатів шляхом організації та здійснення активної навчальної взаємодії з об'єктом освітнього середовища та освітнього процесу [51, с.41].

О. Пометун розглядає інтерактивну технологію як вид інформаційного обміну між учнем та навколишнім інформаційним середовищем, і зазначає, що в навчальному процесі можна виділити три основні типи (режими) інформаційного обміну, які формують конкретні моделі педагогічної взаємодії: екстрактивний, інтерактивний та інтерактивний.

В екстрактивному режимі учень виступає в пасивній ролі об'єкта навчального впливу, а потік інформації спрямовується від об'єкта вчителя до об'єкта навчання (учня). Цей режим є основою пасивної (суб'єктивної) моделі взаємодії і не викликає суб'єктивної активності учня. В інтерактивному режимі інформаційні потоки активізуються та закриваються шляхом досягнення учнів або груп. Тут учні виступають як суб'єкти навчання і навчаються самі. Інтерактивний режим формує активну модель взаємодії і характерний для навичок самостійної діяльності, самонавчання та саморозвитку.

В інтерактивному режимі потік інформації викликає активну діяльність учнів і створює зворотний потік інформації від учня до вчителя. Таким чином, потік інформації буває поперемінним або двостороннім (зворотним). Цей режим формує модель інтерактивної взаємодії, типову для інтерактивних технологій. Інтерактивна модель реалізує ідею створення комфортних умов навчання, в яких усі учні активно взаємодіють один з одним [47, с.84].

Якщо з цієї позиції спробувати визначити педагогічну концепцію інтерактивного навчання, то, за О.Комар, це організація навчального процесу, в якому беруть участь усі учні у взаємодоповнюючих групах. Комунікаційні, освітні та пізнавальні процеси кожного учасника. Форма участі може бути різною. Є конкретне завдання, про виконання якого кожен учень повинен публічно звітувати, або від їхньої активності залежить якість виконання завдань, поставлених групам і всьому класу [42, с.60].

Технологія інтерактивного навчання як система включає наступні ключові компоненти:

- ✓ чітко сформульовані цілі навчання – чіткі якісні та кількісні очікувані результати процесу у вигляді навчальної успішності учнів, тобто очікуваного рівня засвоєння навчального змісту;
- ✓ спеціально підібраний і структурований навчальний контент;
- ✓ інтерактивні формати, методи та прийоми, за допомогою яких організовується навчання та заохочується активність учнів;
- ✓ відповідні цілям, форматам і методам навчальні засоби;
- ✓ розумова та навчальна поведінка та процедури, представлені у формі когнітивних систем завдань, які допомагають учням досягти запланованих результатів;
- ✓ педагогічні умови, які дозволяють ефективно спланувати та реалізувати інтерактивне навчання [54, с.256].

Інтерактивну технологію можна відрізнити від інших технологій за такими характеристиками:

- ✓ забезпечення вільного доступу до навчальної інформації у будь якому форматі (паперовий, електронний);
- ✓ організація міжособистісного спілкування;
- ✓ ефективність зворотного зв'язку;
- ✓ забезпечення права учнів на вибір навчальних матеріалів різної складності;
- ✓ адаптація системи навчання до індивідуальних особливостей учнів;
- ✓ забезпечення у процесі навчання різних рівнів автономії учнів (часткової, обмеженої, повної). Додаємо також підвищення навчальної мотивації, емоцій, взаємонавчання, рефлексії, можливості творчого розвитку учнів і вчителя [51, с.42].

Відповідно до аналізу джерел дослідники використовують терміни «інтерактивна технологія», «інтерактивні технології навчання» та «технологія інтерактивного навчання». Певні відмінності в тлумаченні виникають через складність і специфіку інтерактивного навчання.

Інтерактивні технології навчання, як ефективні засоби навчання та передумови оптимального розвитку учнів і вчителів, принципово не обираються для виконання конкретного навчального завдання, а їх структура визначає кінцевий результат [53, с.9].

Розглянемо класифікацію технологій інтерактивного навчання.

О. Пометун та Л. Пироженко [45] поділяють інтерактивні технології за формою навчання на декілька груп, в залежності від мети уроку та організаційної форми навчально-пізнавальної діяльності учнів:

- ✓ «інтерактивні технології кооперативного навчання (робота в парах, трійках, карусель, робота в малих групах, акваріум тощо);
- ✓ інтерактивні технології колективно-групового навчання (мікрофон, незакінчені речення, мозковий штурм, ажурна пилка та ін.);
- ✓ технології ситуативного моделювання (імітаційні ігри, рольова гра, драматизація та ін.);
- ✓ технології опрацювання дискусійних питань (метод ПРЕС, займи позицію, кейс-метод, дискусія тощо)» [45, с.99].

О.Комар запропонував класифікацію інтерактивних технологій за такими критеріями:

- ✓ дидактична мета: інформаційне забезпечення, розвиток дієвої та практичної сфер, розвиток особистісних механізмів самоуправління, розвиток сфер творчих якостей, розвиток базових компетентносте;
- ✓ домінуючі організаційні форми навчально-пізнавальної діяльності: індивідуальні, парні, колективні, групові;
- ✓ провідні методи навчання: надання інформації, вирішення проблем, імітаційні ігри, дослідження;

- ✓ провідні засоби навчання: гомоорієнтовані (акцент на взаємодію партнера з окремою людиною або групою осіб) та техноорієнтовані (акцент на широкий спектр технічних засобів навчання) [26, с.5].

Доречним у межах нашого дослідження є розгляд класифікації інтерактивних технологій за С. Кашлевим, яка має у своїй основі провідну функцію в педагогічній взаємодії. За цим автором, інтерактивні технології виокремлені на такі групи інтеракцій:

- ✓ технології створення сприятливої атмосфери та організації спілкування, процесуальною основою якого є «комунікативна атака», яку вчитель здійснює на початку організації навчальної взаємодії, залучаючи до спільної роботи всіх учнів. Це сприяє їх самореалізації та їх конструктивній адаптації до сформованої педагогічної ситуації. З цією метою рекомендується використання інтерактивних вправ на «розминку», контакт, усвідомлення та розуміння емоційних станів.
- ✓ навчальна взаємодія, спільна діяльність, організаторські здібності до обміну видами діяльності для поєднання індивідуальної та групової співпраці учасників у співвідношенні діяльності вчителя та учня. Рекомендується використовувати навички аудіювання, практикувати отримання та передачу невербальної інформації, прийняття групових рішень та отримання особистого зворотного зв'язку.
- ✓ прийомами організації інтелектуальної діяльності є техніка «мозковий штурм», яка дозволяє мобілізувати творчий потенціал усіх учнів, розвивати позитивну навчальну мотивацію і водночас стимулювати активну інтелектуальну діяльність на основі різноманітних розумових завдань, які виконують учні (наприклад, різноманітні вправи);
- ✓ технології організації смислотворчості, основна функція яких полягає в тому, що суб'єкт навчально-пізнавального процесу створює нові режими міжособистісної взаємодії, що відображають індивідуальне розуміння учнями психологічного змісту – досліджуваного педагогічного та культурного феномену, обмін цими повідомленнями та збагачення

індивідуальних уявлень про конкретні явища. Ці вправи призначені для діагностики комунікативних навичок, розвитку навичок розв'язання чи запобігання конфліктам, розвитку навичок професійної участі, підготовки до типових і проблемних ситуацій спілкування.

- ✓ навички організації рефлексивної діяльності спрямовані на самоаналіз та самооцінку учнями навчальної взаємодії, діяльності та результатів. Технологія дозволяє учням і вчителям фіксувати стан пізнавальної діяльності школярів та визначати причинно-наслідкові зв'язки досліджуваних процесів;
- ✓ інтегровані технології (інтерактивні ігри), що розглядається як метод навчальної взаємодії вчителя з учнями, коли інтегруються (поєднуються) усі основні ознаки інтерактивної технології навчання [51, с.41-42].

Проведені дослідження висвітлюють різноманіття класифікації аналізованих технологій, а також трактування поняття «інтерактивні технології навчання», оскільки вчені використовують певні символи. Діапазон можливих комбінацій інтерактивних технологій навчання збільшується завдяки великій різноманітності їх компонентів (методів, форм тощо).

1.3. Можливості використання інтерактивних методів на уроках біології у 9 класі (рівень стандарту)

У нашому дослідженні ми розуміємо *педагогічні умови* ефективної організації інтерактивного навчання біології, як сукупність факторів, що визначаються та реалізуються учасниками педагогічної взаємодії в освітньому процесі закладу загальної середньої освіти, або мотивує вчителів і учнів до продуктивної, колективної діяльності, реалізація якої підвищує ефективність та результативність навчання.

На основі аналізу науково-методичної літератури, методичних підходів і принципів навчання визначено дві основні освітні умови ефективного використання інтерактивних форм навчання біології.

1. Комплексне використання інтерактивного навчання за формами та етапами навчально-пізнавальної діяльності учнів:

- актуалізація опорних знань, умінь, навичок та мотивація навчально-пізнавальної діяльності здобувачів;
- набуття предметних компетентностей;
- розвиток самостійності у здобутті нових знань;
- контроль та перевірка якості засвоєних знань, умінь, навичок, реалізація корекції та рефлексії.

2. Готовність вчителів та учнів до інтерактивного навчання біології:

- мотиваційний (зацікавленість вчителя та учня; позитивне свідоме ставлення до інтерактивного навчання, відповідальність за якісне виконання поставлених завдань)
- когнітивний (наявність знань учителя та учнів про сутність, форми та функції інтерактивного навчання у навчанні біології) [51, С. 43].

Реалізація педагогічних умов та організація інтерактивного навчання біології можлива й ефективна за умови визнання вчителем та учнями використання інтерактивних форм навчання та застосування їх у навчальній та виховній діяльності.

Науково-педагогічна думка ще не виробила чіткої класифікації загальноприйнятих прийомів інтерактивного навчання. Відтак, розроблені моделі таких технологій відрізняються одна від одної за формами навчання, зокрема і навчання біології в закладах загальної середньої освіти:

- 1) інтерактивні технології навчання на основі кооперації;
- 2) інтерактивні технології на основі колективно-групового навчання;
- 3) інтерактивні технології на основі ситуативного моделювання;
- 4) інтерактивні технології на основі дискусій [51, с.42].

1. Інтерактивні технології навчання на основі кооперації. У межах уроків засвоєння знань та застосування знань, умінь і навичок інтерактивність забезпечується діяльністю в парах і груповою роботою. Це можна зробити на початку уроку замість оцінювання чи традиційної перевірки готовності до уроку, після того як учитель представить нову навчальну програму як інтегрований етап уроку, застосовуючи отримані знання, уміння та навички, що узагальнюють матеріал і створюють щось нове, наприклад інтегровані знання [38, с.24].

Робота в парах. (Один проти одного, один - вдвох - всі разом, («Думати, працювати, обмінюватися думками»)). У межах такої технології ефективність такої роботи підвищується, коли розпочинається «робота в малих групах» із засвоєння, інтеграції, перевірки та перевірки знань. Порівняно з традиційним навчанням така форма роботи надає учням значно більшу свободу навчання. Учні можуть вільно висловлювати свої думки, ідеї, критичні зауваження тощо, що формує нові особистісні якості та засвоєння знань, умінь і навичок – загальних і предметних компетентностей [51, с.42].

Адже в цих освітніх умовах проявляються і сприяють розвитку кожного учня потенційні можливості та здібності учнів, які в під час традиційного навчання не завжди мали змогу повністю чи частково проявитися. Працюючи в парах, учні мають час поділитися зі своїм партнером своїми ідеями, думками та розрахунками, які потім можуть представити всьому класу. Створюється ситуація, яка заохочує до інтерактивного спілкування, вміння формулювати

власні висловлювання, вміння критично оцінювати ідеї та результати, вести дебати, що не лише формує вузьку тему учня, але й сприяє індивідуальному розвитку учня [51, с. 43]. Нові діалогічні стосунки між учнями будуються на співпраці, співучасті та співпереживанні. При цьому підвищується особиста відповідальність за ідеї, досягнуті результати, власні та партнерські дії. Свобода вибору дій та потреба керувати навчальними ситуаціями спонукають учнів до ініціативи, самовизначення, самореалізації та відповідальності, що є найпоширенішими характеристиками особистості [30, с.15].

Робота в парах дозволяє:

- ✓ «у вигляді інтерв'ю визначити ставлення партнера до заданого завдання, сформульованої вчителем навчальної проблеми, відео чи іншої навчальної діяльності;
- ✓ здійснити взаємний аналіз письмових робіт один одного;
- ✓ сформулювати підсумок уроку чи декількох уроків, що стосуються однієї теми;
- ✓ коректно сформулювати разом питання до вчителя та інших учнів;
- ✓ сумісно проаналізувати навчальну проблему, завдання, експеримент;
- ✓ протестувати та оцінити один одного;
- ✓ дати відповіді на запитання вчителя чи учнів;
- ✓ порівняти власні записи, зроблені під час уроку» [35, с.90].

Карусель. Такий тип спільного навчання ефективний, коли всі учні одночасно беруть участь в активній роботі з різними партнерами по спілкуванню під час обговорення спірних питань:

- ✓ для обговорення проблем з протилежними позиціями, наприклад, при обговоренні різних способів розв'язування завдання й виборі оптимального;
- ✓ збір інформації, необхідної для підготовки індивідуальних завдань, проєктів або звітів;
- ✓ для швидкої та цілеспрямованої перевірки широти, глибини та міцності знань;

- ✓ розвиток умінь і навичок відстоювати власну точку зору при розв'язанні навчальних ситуацій [15, с.84].

Важливим видом колективно-групової діяльності учнів є опрацювання й оволодіння певною змодельованою навчальною ситуацією та вироблення результатів колективної діяльності.

- ✚ «*Діалог*». «Суть його полягає в пошуку групою учнів узгодженого рішення, що виражається в узгодженості критеріїв оцінювання способу розв'язування завдання» [51, с.44].
- ✚ «*Синтез думок*». Такий вид діяльності учнів різних груп не передбачає записів на дошці, але у ході такого підходу здобувачі обмінюються варіантами завдань між групами.
- ✚ «*Спільний проєкт*». Різноманітні способи і алгоритми розв'язування конкретних завдань, котрі отримують різні групи, презентуються на дошці і група експертів обирає оптимальний алгоритм або спосіб. Також є прийнятним створення нового оптимального спільного проєкту, котрий і приймається як кінцевий.
- ✚ «*Пошук інформації*». Таких методичний підхід в малих групах націлений на пошук інформації, яка необхідна для вирішення поставленого завдання. Нині таку інформацію найчастіше можна знайти в Інтернеті. Необхідні відомості можуть доповнювати відомості, подані вчителем. Наприклад, нова інформація – це пошук нових способів вирішення проблеми або зміна вже відомої проблеми. Це особливо важливо з огляду на появу нових потужних можливостей інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), які дають змогу виконувати операції з об'єктами узагальнення досить високого рівня. Для кращого управління роботою окремих груп вчителі розробляють системи запитань, які виступають евристичними при розв'язуванні навчальних завдань. Учням пропонується обрати дії, з яким вони вже знайомі і за прийнятний час можуть виконати ті дії, котрі їм невідомі. Проте певні ІКТ можуть виконувати невідомі завдання, інформацію про які учні запитували із

зовнішніх джерел. Наприкінці уроку учні кожної групи звітують про свій новий спосіб мислення щодо розв'язання поставленого завдання та на основі отриманої інформації спільно створюють методи та алгоритми розв'язання навчальних ситуацій [51, с.42].

✚ *«Коло ідей»*. Розв'язуючи та обговорюючи навчальні ситуації, учні складають список ідей. Весь клас розв'язує спільне завдання. Кожна група виконує свою роботу, яка є частиною загальної роботи. Наприкінці кожна група формулює ідею вирішення одного аспекту проблеми.

✚ *Акваріум*. Ця технологія слугує можливістю кооперативного навчання та різновидом діяльності учнів у малих групах. Групи складаються з 4-5 учнів. Заслужені групи відокремлюються від класу і дають завдання для обговорення. Після повернення до класу група висловлює свою ідею щодо вирішення проблеми. Учитель пропонує учням класу поставити запитання щодо думок, висловлених у групі, і відповісти на ці ж запитання щодо успішного вирішення навчальних завдань. Після активного обговорення місце в так званому «акваріумі» займає наступна група з подальшим повторенням ситуації. У кінці уроку дається підсумок [51, с.43].

2. *Технології колективно-групового навчання*. Ці інтерактивні технології навчання передбачають співпрацю в класі. Їхня мета – залучити до навчальних питань усіх учнів, розвинути мотивацію до пізнавальної діяльності, актуалізувати опорні знання. Учні можуть вільно висловлювати свою думку. Наприкінці вчитель висловлює свою думку [15, с.85].

Мікрофон. «Мікрофон» дає кожному учневі можливість дуже швидко висловити свою думку та ідеї. Цей прийом служить для створення ясності, точності, лаконічності та повноти висловлюваних думок.

Незакінчені речення. Цей прийом дає учням свободу, можливість висловлювати власну думку, не повторюючи думок інших.

Мозковий штурм. Інтерактивна технологія для групового обговорення освітніх проблем або труднощів і для того, щоб кожен учень міг запропонувати

власне рішення. Пропозиції записуються на дошці або великому екрані монітора. Однак зверніть увагу на наступне:

- Жодна пропозиція не пропускається.
- До висунення пропозицій заохочується якомога більше учасників.
- В кінцевому підсумку кількість змодельованих ідей переходить в їхню якість, що дозволяє обрати чи сформулювати остаточний варіант способу розв'язування навчальної проблеми чи завдання [15, с.86].

Дерево рішень. Така технологія дозволяє здобувачам краще проаналізувати та зрозуміти алгоритм прийняття нестандартних рішень, наприклад, вибір способу розв'язування завдання [51, с.45].

3. Технологія ситуативного моделювання. Моделі цієї технології забезпечує організацію навчального процесу шляхом залучення учнів до ігор. Основне завдання гри полягає в тому, щоб створити таку виховну ситуацію, коли гра є цілеспрямованою, навіть якщо збільшується свобода дій учня. При цьому вчителі повинні контролювати емоції учнів, сприяти творчому мисленню, розвивати навички співпраці, дозволяти учням висловлювати свої думки, забезпечувати максимальну свободу в інтелектуальній діяльності. Учні самостійно визначають свої ролі, створюють проблемні ситуації та знаходять рішення.

Ігрова модель реалізується в чотири етапи:

- 1) «орієнтація учнів (ознайомлення з правилами гри, її тематикою);
- 2) підготовка до проведення гри (ознайомлення зі сценарієм, визначення завдань гри, ролей, шляхів розв'язання проблеми);
- 3) основна частина - проведення гри;
- 4) обговорення результатів уроку-гри (досягнення мети, розв'язання завдань, недоліки при перерізі гри)» [15, с.87].

4. Технологія опрацювання дискусійних питань. Провідним засобом навчально-пізнавальної діяльності учнів є широке публічне обговорення спільних проблем - дискусія. Дискусія сприяє розвитку критичного мислення, дає можливість оцінити та переглянути думки та ідеї, поглибити знання,

отримані в освітніх питаннях. Дискусія сприяє розумінню учнями один одного, формуванню та розвитку спілкування між учнями, допомагає сформувавши свою позицію, врахувати думку інших, знайти переконливі аргументи своєї позиції.

Дискусії вимагають від вчителя досить глибокої підготовки та продуманого плану з урахуванням важливих моментів дії: часу, необхідного для дискусії; узгодженість з іншими видами навчальної діяльності; моніторинг та керування дискусіями вчителів; уміння учнів працювати в групах.

Метод преси. Емоційно-інтелектуальну атмосферу учнів створює вчитель у вступній частині. Тут можна представити використання фільмів, презентацій, малюнків, схем, доповідей експертів, інтернет-новин та інших медіа. Цей метод навчає учнів стисло висловлювати свою думку шляхом розробки та формулювання чітких аргументів своєї позиції [51, с. 48].

Займи позицію. Такий метод корисний на початку уроку-дискусії, щоб представити різні точки зору на проблему. При цьому бажано враховувати протилежні альтернативи, запропоновані учнями. Потрібно представити учням різні альтернативи, котрі пропонують учні: ознайомлення здобувачів з різними альтернативами; прогнозування наслідків індивідуальних позицій учнів; навчання учнів аргументування власних позицій.

Неперервна шкала думок. Ця технологія має на меті розвиток в учнів умінь удосконалювати власну думку, чітко її аргументувати, аналізувати наявні протилежні точки зору [10, с. 207].

Результатом навчання на основі сучасних інтерактивних технологій є розвиток високодієздатних особистостей з усіма життєво важливими компетенціями. Особи, які знаходяться в тісному контакті з суспільством, можуть успішно реалізовувати себе в суспільстві як свідомі громадяни, відповідальні члени сім'ї, професіонали високого рівня, здатні успішно функціонувати в сучасному європейському інтегрованому суспільстві [51, с.48].

Інтерактивний урок - це нестандартний урок за метою організації та методики його проведення.

→ *Мотивація навчальної діяльності.* Займає не більше 5% часу заняття. Мета – привернути увагу учнів чи учасників заходу до проблеми, викликати інтерес до обговорюваної теми. На цьому етапі можна використовувати такі прийоми: проблемні запитання, цитати, короткі розповіді, невеликі завдання, розминки, діалоги, демонстрування наочності; нескладні інтерактивні технології ("Мозковий штурм", "Мікрофон", "Криголам" тощо). Як правило, матеріал, озвучений учнями під час мотивації, наприкінці підсумовується і стає "місточком" для представлення теми уроку [18, с.2].

→ *Оголошення, представлення теми та очікуваних результатів.* Орієнтовно займає 5% часу заняття. Мета полягає в тому, щоб учні зрозуміли зміст діяльності, тобто те, що має бути досягнуто в результаті уроку і чого вчитель очікує від учнів. Рекомендується, щоб усі учасники заняття чи заходу були залучені до визначення очікуваного результату. Формулювання очікуваного результату уроку є фундаментальною частиною інтерактивного навчання, оскільки учень мимоволі сприймає навчальний процес як діяльність у формі гри, яка не пов'язана з навчальною темою [18, с.3].

Формулювання результатів має відповідати наступним вимогам:

- Робити акцент на результатах діяльності учнів на уроці, а не самого вчителя (наприклад, "після цього уроку я зможу...");
- відображати рівень навчальних досягнень учнів, який очікується після уроку;
- вказувати на різні способи "вимірювання" результатів учнів;
- зрозуміле та чітке пояснення вчителя.

Правильно та чітко сформульовані та досягнуті результати є запорукою успіху. Оптимальною є така ситуація, коли учень не тільки розуміє, чого він досяг, а й чого йому потрібно досягти на наступному уроці. Отже, у цій частині інтерактивного уроку вчителі повинні:

- назвати тему уроку або попросити когось із учнів назвати її;

- слід звернути увагу учнів, якщо в назві теми є нові слова чи проблемні запитання;
 - попросити одного з дітей представити їхні очікувані результати.
 - нагадати, що в кінці кожного уроку перевірятиметься досягнення таких результатів [51, с.49].
- *Актуалізація знань.* Надання необхідної інформації. Це займає близько 10% часу занять. Мета етапу полягає в тому, щоб учні отримали достатньо інформації для виконання практичної роботи, але принаймні за короткий час. Вид роботи: міні-лекція, читання роздаткового матеріалу, домашнє завдання, отримання інформації з використанням технологічних засобів навчання (демонстрація відео, презентація тощо) або візуалізація. Щоб заощадити час на заняттях і підвищити ефективність навчання, ми можемо надати інформацію для попереднього домашнього опрацювання. На самому уроці вчитель знову може приділити увагу особливо практичним порадам і, за потреби, додати коментарі до висловлювань або організувати невеликі опитування [22, с.9].
- *Усвідомлення. Інтерактивна вправа.* Основна частина уроку. Займає близько 60% часу заняття. Її мета – практичне засвоєння матеріалу та досягнення цілей уроку. Порядок інтерактивної частини такий:
- інструктаж – учитель повідомляє учасникам мету вправи, правила, порядок виконання завдань і час на виконання такого завдань;
 - вчитель перевіряє розуміння цього учасниками;
 - об'єднання учнів в групи, розподіл ролей;
 - вчителі є організаторами, помічниками та лідерами дискусій, виконуючи завдання, спрямовані на надання учасникам максимальної можливості для самостійної роботи та спільного навчання.
 - презентація результатів виконання вправи;
 - рефлексія [22, с.10].

Така діяльність здійснюється в різних формах: індивідуальна робота, робота в парах, групах та дискусія.

→ *Рефлексія (підбиття підсумків), оцінювання результатів.* Займає 20% часу уроку (орієнтовно). Мета рефлексії – це усвідомлення того, що зроблено на уроці або заході, чи досягнута поставлена мета, яким чином можна застосувати в майбутньому отриманий навички на уроці.

Етапність методики проведення рефлексії на уроці:

1. «Припинення діяльності, з можливим продовження роботи.
2. Відновлення послідовності виконаних дій (навіть незначних).
3. Вивчення відтвореної послідовності дій з точки зору їх ефективності, продуктивності, відповідності поставленим завданням.
4. Виявлення і формулювання результатів рефлексії:
 - предметна продукція діяльності (ідеї, пропозиції, закономірності, відповіді на запитання);
 - способи, які використовувалися чи створювалися в ході діяльності;
 - гіпотези щодо майбутньої діяльності» [51, с.50].

Рефлексія може мати візуальний контекст у вигляді малюнків, схем, графіків.

Технологія проведення підсумкового етапу [51, с.52]:

- ✓ «I стадія. Встановлення фактів:
 - використовуйте відкриті запитання: як? чому? що? (наприклад: "Що нового дізналися? Чого навчилися?");
 - виражайте почуття;
 - наполягайте на описовому характері коментарів;
 - говоріть про реально зроблене.
- ✓ II стадія. Аналіз причин:
 - запитуйте про причини: чому? як? хто?;
 - заглибтеся у відповіді: чому його немає? що було б, якби?;
 - шукайте альтернативні теорії;
 - доберіть інші приклади;
 - наведіть думки незалежних експертів.
- ✓ III стадія. Планування дій:

- домагайтеся, щоб учні взяли на себе зобов'язання щодо подальших дій ("Що нам робити далі?")» [51, с.52].

Інтерактивні уроки вимагають ретельної підготовки, і вчителі повинні вирішити, які інтерактивні методи використовувати. Співвіднесенню підлягають тема та мета уроку, індивідуальні та вікові особливості учнів, ступінь підготовленості до роботи на уроці із застосуванням інтерактивних технологій навчання [22, с.11].

Потрібно з'ясувати наступне.

- ✓ як подається тема інтерактивного заняття, мотивація навчальної діяльності, очікувані навчальні результати;
- ✓ яка додаткова література та матеріали потрібні на уроці;
- ✓ як відтворюють комфортні умови класу, атмосферу співтворчості та позитивної взаємозалежності учнів, які вправи та завдання пропонуються учням для досягнення цієї мети;
- ✓ як створювати малі групи в класі при використанні цього методу навчання;
- ✓ як підсумовувати отримані уроки та аналізувати міркування;
- ✓ як контролювати та оцінювати успішність учнів тощо [23, с.45].

Завдання вчителя:

- ✓ вибір технології інтерактивного навчання, планування інтерактивних уроків, продумування кожного кроку;
- ✓ моделювання всіх можливих навчальних ситуацій на уроці;
- ✓ вибір змісту уроку відповідно до віку аудиторії;
- ✓ плани вчителя щодо вибору технологій активізації учнів під час уроку, детального прогнозування особливостей взаємодії учнів, особливостей структури процесу взаємонавчання, особливостей вибудовування процесу взаємного навчання, комунікації та реакції учнів [23, с.46].

На інтерактивному уроці головними дійовими особами є учні з їх особистими характеристиками, поведінкою, думками, ідеями та діями. Учні мають відчувати професійну та особистісну активність вчителя в інтерактивному

навчальному процесі. Проте втручання вчителя в навчальний процес є необхідним і має бути «пом'якшеним», не для того, щоб придушити ініціативу учнів, а для того, щоб посилити бажання школярів освоювати «нові» знання та активізувати мислення. Застосування інтерактивних технологій навчання в освітньому процесі потребує вдумливого ставлення вчителя та учнів і водночас певної дистанції вчителя до того, що відбувається. Інтерактивні технології навчання покращують уміння вчителя та учнів проявляти толерантність у невизначених ситуаціях [25, с.160].

Вчителі біології можуть зіткнутися з певними труднощами під час підготовки та проведення інтерактивних уроків.

1. Слабке педагогічне та методичне забезпечення навчально-виховного процесу.
2. Недостатня кількість педагогічної, психологічної та методичної літератури щодо інтерактивних методів навчання та особливостей їх застосування на уроках біології.
3. Вчителям важко формувати зворотній зв'язок з учнями та контролювати навчальний процес.
4. Спочатку учителю складно оцінити як результативність уроку так і навчальні та особистісні досягнення кожного з учнів [12, с.51].

Учитель біології має чітко уявляти собі мету використання інтерактивних технологій навчання на уроці, яка інтерактивна технологія буде ефективніше використовуватися під час вивчення тієї чи іншої теми, яке призначення кожної інтерактивної технології, як має бути побудована робота, діалогове спілкування з учнями, підвищити їхню навчально-пізнавальну активність на уроці, створити суб'єкт-суб'єктні відносини в освітньому процесі, відповідну атмосферу співтворчості та співпраці, що в загальному своєму вигляді сприятиме розвитку особистості учня [5, с.114].

Як оцінити роботу учнів на інтерактивних уроках, як забезпечити, щоб учні набули дійсно необхідних їм знань, умінь, навичок, як розвинути важливі для сучасного життя цінності та компетенції. Ці важливі питання спонукають

учителів, які використовують інтерактивні технології, переосмислити критерії оцінювання навчальної діяльності учнів. Наприклад, такі навички, як здатність захищати думку чи відстоювати позицію під час дискусії чи дебатів, є важливими в інтерактивному навчанні. Тому оцінювання має ґрунтуватися на цих важливих навичках, а не лише оцінювати здатність учня запам'ятовувати та відтворювати фрагменти інформації.

Окрім використання традиційних методів оцінювання навчання учнів, вчителі також шукають альтернативні підходи до вирішення проблеми [13, с. 224].

Важливо й те, що на перший погляд багато інтерактивних прийомів, таких як дискусії, рольові ігри, кейси сприймаються як ігри, а не як серйозне навчання. Тому, перш ніж використовувати їх, вчителі хочуть мати докази того, що взаємодія дає якісні результати навчання.

Нові стратегії оцінювання мають вирішувати складні проблеми та демонструвати набуття навичок мислення та спілкування за допомогою правових та інших соціальних інструментів. Оцінювання має бути тісно пов'язане з процесом навчання. Тому що учні вивчають саме те, що потрібно оцінити. Тому методи перевірки знань, умінь і навичок повинні узгоджуватися з метою і методикою викладання курсу. Там, де існують традиційні методи оцінювання, які перевіряють знання, перевірка навичок займає набагато більше часу та робить фактично неможливим пряме оцінювання освітньої ефективності програм у класі.

Цінності та особисті установки проявляються в реальному житті. Завдання вчителя – надати учням можливість висловлювати та відстоювати свою думку в усіх «навчальних ситуаціях» як у класі, так і поза ним [18, с. 2].

Спробуємо узагальнити наступні випадки, коли вчителям необхідно використовувати нові підходи до завдань оцінювання:

- ✓ щоб досягти результату, наприклад, необхідно вирішувати складні спільні завдання: вирішення проблем і прийняття рішень;

- ✓ коли вчителі хочуть заохотити учнів висловити своє розуміння ідеї без відтворення фрагментів конкретної інформації;
- ✓ коли вчителі переходять від простого визначення знань і навичок до оцінювання навичок, необхідних для створення демократичних соціальних інститутів (наприклад, здатність співпрацювати та приймати рішення, висловлювати здоровий глузд, уважно слухати та вирішувати конфлікти);
- ✓ коли потрібно спонукати вчителів та учнів до роздумів про якість освіти та її підвищення;
- ✓ коли треба надати учням можливість продемонструвати свою здатність мислити та вирішувати спірні питання та проблеми;
- ✓ вчитель оцінює старанність учнів у співпраці та спонукає їх допомагати один одному в роботі. Завдяки цьому учні навчаються, систематизують і структурують свої знання;
- ✓ коли вчитель намагається повною мірою оцінити всі освітні результати учнів як результат їхньої взаємодії [25, с.160].

Оцінка успішності учнів має складатися з трьох частин. Вчителям пропонується перевіряти роботу та результати учнів відразу після вивчення матеріалу за розділами програми та в кінці семестру та навчального року. На відміну від нинішнього суцільного оцінювання на інтерактивних уроках, вчителі повинні приділяти більше уваги суцільному оцінюванню роботи учнів на уроці (і домашніх завдань), аніж підсумковим семестровим контрольним роботам. Діагностичні та класифікаційні значення цих «м'яких оцінок» важливі в інтерактивних уроках.

Необхідно також переконатися, що оцінювання не заважає самому процесу навчання. Оцінювання має виконувати роль допоміжної функції, а не особливого пріоритетного завдання вчителя [17, с. 47]. Бажано використовувати дві форми оцінювання. Оцінювання через шкали оцінок і описові оцінки можуть краще повідомити учням і батькам про практику роботи та результати, а також досягнення і труднощі учнів.

Таким чином, учитель біології має оволодіти педагогічними та психологічними знаннями, методами структурування та підготовки інтерактивних уроків, їх організації та проведення, розвинутими комунікативними навичками, прийомами створення комфортних умов навчання. Досконало володіти програмою, знати предмет, бути ерудованим загалом; опанувати методичні прийоми з мотивації учнів щодо ефективного засвоєння знань.

Учитель повинен навчитися визначати тему, мету, завдання уроку, сприяти усвідомленню учнями змісту навчальної діяльності, розвивати позитивні риси особистості, емоційно-ціннісну сферу учнів, розвивати комунікативні здібності учнів; опанувати організаційні, методичні прийоми з рефлексії результатів діяльності.

**РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ
ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ З МЕТОЮ
ПІДВИЩЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ
ПІД ЧАС НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ У 9 КЛАСІ (РІВЕНЬ СТАНДАРТУ)**

**2.1. Мотивація пізнавальної діяльності учнів під час навчання біології
у 9 класі (рівень стандарту)**

Основою дослідження будь-якого процесу розвитку є рівневий підхід, сутність такого підходу полягає в переході від одного рівня до іншого-більш складнішого, якісно відмінного.

Таблиця 2.1

Критерії та показники сформованості пізнавальної активності школярів

Критерії	Показники
Спрямованість	Інтереси й мотиви пізнавальної діяльності. Показовим є рівень зростання допитливості учнів, виникнення в них пізнавальних інтересів - не тільки до змісту знань (прагнення їх розширити), а й до методів їх здобування, до прийомів роботи з навчальним матеріалом.
Ступінь складності	Складність уміння, творча насиченість. Можна виділити три ступені складності: відтворення прийому на досліджуваному матеріалі (виконання за зразком); перенесення прийому на аналогічний прийом; оперування прийомом характеристики нового об'єкта в нових умовах. Щодо оволодіння учнями тим або іншим умінням можна робити висновок про правильність дій, які складають прийом, та самостійне застосування прийому до нових об'єктів у новій ситуації.
Рівень знань	Знання й уміння учнів характеризуються наступними показниками: системність знань, правильність, міцність знань, дієвість знань.
Рівень самостійності	Участь учителя у процесі виконання завдання. Ступінь самостійності перенесення знань і вмінь учнями в нову практичну діяльність перебувають в зв'язку з рівнем сформованості інтелектуальних вмінь, що виконують функцію самоконтролю.

Визначивши критерії та показники, ми виділили рівні сформованості пізнавальної активності: високий-творчий; середній-перетворювальний (у дещо зміненій ситуації); низький - копіювальний (виконання за зразком). Визначимо загальні ознаки, за якими визначається рівень сформованості пізнавальної активності (див. табл. 2.2.).

Таблиця 2.2.

Ознаки рівнів сформованості пізнавальної активності

Рівні	Ознаки
Низький	<p>Учень має проблеми з навчанням, не проявляє активності. Відсутність пізнавального інтересу до уроків біології. Для знань характерна відсутність системності. Не реагує на допомогу. Не вміє аналізувати інформацію, несвідомо використовує інтелектуальні здібності. Інформаційний блок: класифікувати, порівняти, визначити терміни. Робить помилки. Реконструктивні та варіативні навички (знайти аналогії, узагальнити та систематизувати); творчі здібності (створення причинно-наслідкових зв'язків і прогнозувати перебіг події) не використовуються належним чином самі по собі, неусвідомлені.</p>
Середній	<p>Учень має базові знання з біології, але йому потрібна допомога вчителя, щоб досягти успіху. Він має досить надійний метод вирішувати спільні задачі. Інтелектуальні здібності інформаційного блоку використовуються правильно. Реконструктивно-варіативні використовуються лише як зразок. Учень виявляє чутливість до допомоги, чуйно допомагати, вміє поводитися з найпростішими моделями, але не вміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки. Виявляє практичну спрямованість.</p>
Високий	<p>Учень правильно, самостійно використовує інтелектуальні вміння. Вільно аналізує матеріал, виділяє суттєві ознаки, швидко узагальнює, абстрагує, легко виводить нові поняття, успішно використовує знання на практиці. Інтелектуальна діяльність для нього стає потребою. Учень виявляє чутливість до допомоги, вміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, прогнозувати перебіг подій. Зазначається висока успішність у навчанні.</p>

Таким чином, проведене нами дослідження забезпечило теоретичне обґрунтування оціночної системи, без якої неможливим було б проведення практичного дослідження.

Дослідно-експериментальна робота проводилась на базі закладу загальної середньої освіти № 47 Херсонської міської ради, м. Херсон. Загальна кількість досліджуваних - 60 учнів. В експерименті були задіяні учні 9-х класів (9-А - контрольний клас, 9-Б – експериментальний клас).

Для дослідження рівня сформованості пізнавальної активності у школярів нами було запропоновані наступні завдання з різних тем.

Завдання 1.

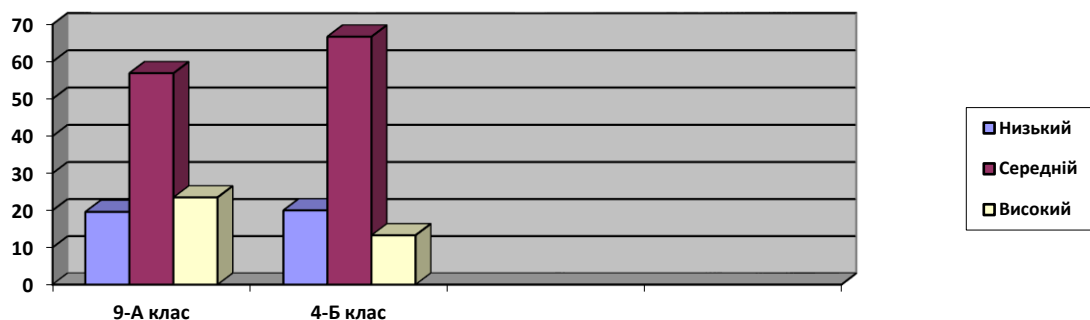
1. Дайте визначення поняттю «раси людей» та поясніть його.
2. Назвіть причини виникнення рас.
3. Які раси ви знаєте? Згадайте основні відмінності між расами.
4. Доведіть, що всі раси на Землі мають спільне походження.
5. На прикладі різних рас поясніть, чому їхні певні морфологічні відмінності мають адаптаційне значення.
6. Доведіть, що всі раси з біологічного та психічного погляду є рівноцінними.
7. Визначте взаємозв'язок будови та функції ядра клітини.
8. З яких стадій складається життєвий цикл клітини?
9. Доведіть правильність твердження про те, що й чорношкірий двометровий баскетболіст, і червоношкірий індіанець, і мініатюрна в'єтнамка належать до одного виду — *Homo sapiens*.
10. Запропонуйте власну гіпотезу про те, якою буде людина майбутнього (з погляду біологічного й соціального розвитку).

Опрацювавши отримані дані, й отримавши результати, ми вмістили їх в табл.2.3.

Таблиця 2.3.
Рівні сформованості пізнавальної активності школярів

Класи	Низький	Середній	Високий
9-А	19,6%	56,9 %	23,5 %
9-Б	20%	66,7 %	13,3%
Разом	19,8 %	61,5 %	18,7%

Діаграма 2.1.
Рівні сформованості пізнавальної активності школярів



Аналіз результатів діагностики засвідчує, що високий рівень сформованості пізнавальної активності мають 18,7% школярів, середній - 61,5%, а низький - 19,8%.

Завдання 2.

1. Чому людина належить до царства Тварини?

Виокремте основні риси людського тіла, успадковані від тварин.

2. Людина є біосоціальною істотою. Соціальна надбудова (мова, мислення, свідомість) нараховує близько 200-300 тис. років, тимчасом як біологічний базис обчислюється мільйонами років. Саме тому людина, як і будь-яка інша жива істота, підлягає законам природи. Доведіть це.

3. Згідно з усіма нашими уявленнями, стародавня людина була дуже сильною й спритною — такі були умови виживання. Але при розкопках було знайдено скелет одnorукого чоловіка, який загинув під обваленим склепінням печери. Вивчення скелета показало, що чоловікові в момент

смерті було близько 50 років, а праву руку він втратив ще в юнацькому віці.

Як вижила ця людина? Які соціальні фактори відіграли головну роль при цьому?

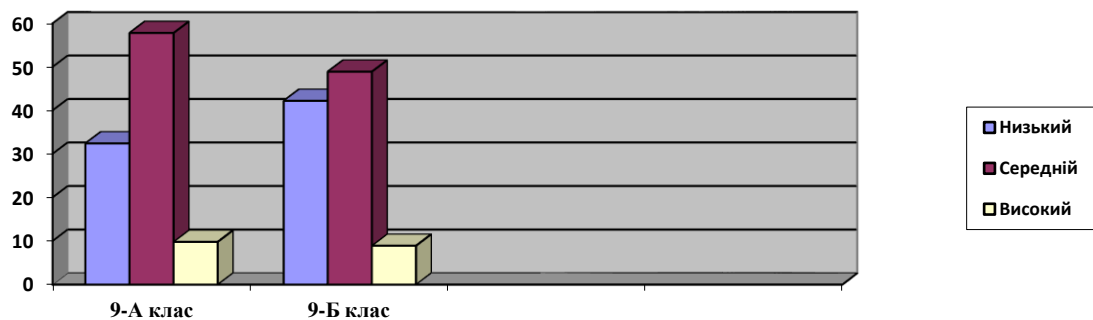
4. Яка роль мови в становленні людини?
5. Охарактеризуйте взаємозв'язок мови, праці й свідомості. Що найбільше сприяло вдосконаленню свідомості людини?
6. Чому соціальні фактори відіграють головну роль в еволюції людини?
7. Які відомі вам процеси життєдіяльності організмів протікають на рівні тваринної клітини?
8. Опишіть загальний план будови клітин.
9. Чому більшість органоїдів мають мембранну будову?
10. Обґрунтуйте, чому обмін речовин та енергії є найважливішими процесами для живої клітини.

Таблиця 2.4.
Рівні сформованості пізнавальної активності школярів

Клас	Низький	Середній	Високий
9-А	32,4 %	57,8 %	9,8 %
9-Б	42,2 %	48,9 %	8,9 %
Разом	36,5 %	54,1 %	9,4 %

Критерієм визначення рівня пізнавальної активності була точність виконання завдання. За результатами відповідей високому рівню пізнавальної активності відповідають 9,4% учнів, середньому – 54,1%, низькому – 36,5% учнів. Отримані результати наведені в таблиці 2.4.

Діаграма 2.2.
Рівні сформованості пізнавальної активності школярів



Завдання 3.

Тестове завдання

Правильні твердження позначте знаком «+», неправильні — знаком «-». У людини є чотири типи тканин.

- ◆ Епітелій — сполучна тканина.
- ◆ Війчастий і миготливий епітелії — це одне й те саме.
- ◆ Епітелій має добре розвинену міжклітинну речовину.
- ◆ Виокремлюють одношаровий і багат шаровий епітелій.
- ◆ Серед сполучних тканин є одна рідка тканина.
- ◆ Жирова тканина — епітеліальна.
- ◆ Розрізняють три види м'язової тканини.
- ◆ Усі м'язові тканини мають однакову будову.
- ◆ Серце утворене з непосмугової м'язової тканини.
- ◆ Непосмуговані м'язи складаються з клітин веретеноподібної форми.
Нервова тканина має нейрони та нейроглію.
- ◆ Нервова тканина має тільки нейрони.
- ◆ Довгі відростки — це дендрити.
- ◆ Аксони утворюють білу речовину.
- ◆ Тіла нейронів і дендрити утворюють сіру речовину.

Проаналізувавши результати дослідження, помістили їх в таблицю 2.5.

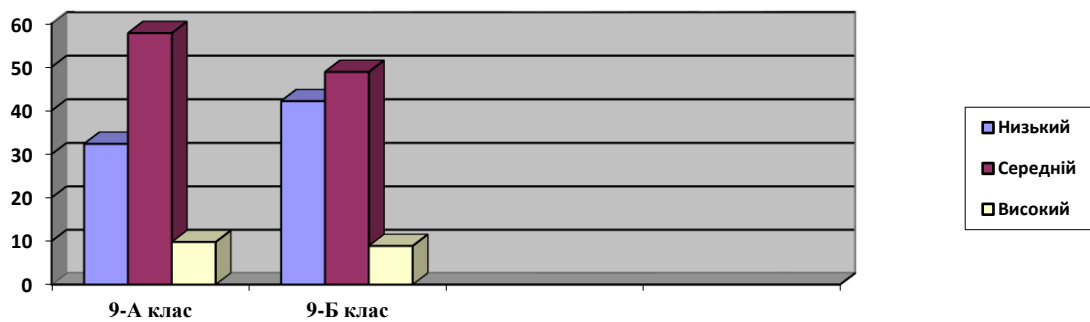
Таблиця 2.5.

Рівні пізнавальної активності школярів

Клас	Низький	Середній	Високий
9-А	21,3%	54,6 %	24,1 %
9-Б	23,6 %	62,7 %	13,7%
Разом	20,8 %	58,5 %	20,7 %

Діаграма 2.3.

Рівні пізнавальної активності школярів



У результаті аналізу результатів високу пізнавальну активність виявили 20,8% учнів, середню – 58,8%, високу – 20,7%.

Аналіз результатів експерименту показав, що середній рівень пізнавальної активності характерний для більшості учнів цієї вікової групи.

- Високий рівень сформованості пізнавальної активності учнів характеризується тим, що учень вміє вільно аналізувати матеріал, виділяти істотні ознаки, швидко узагальнювати, успішно застосовувати знання на практиці, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки.
- Середній рівень сформованості даного компонента характеризується тим, що учні володіють базовими знаннями з предмету, але потребують допомоги вчителя, щоб їх правильно використовувати. Вони володіють досить надійними методами вирішення типових завдань. Інтелектуальна функція інформаційних блоків використовується правильно в подібних ситуаціях. Реконструкція та змінні використовуються лише для вибірки.

Учень сприйнятливий до допомоги і може працювати навіть з найпростішими моделями, але не може встановити причинно-наслідкові зв'язки.

→ Низький рівень пізнавальної активності учнів свідчить про те, що учні не активні, не мають пізнавального інтересу, характеризуються недостатньою системністю знань. Вони не реагують на допомогу. Під час аналізу інформації несвідомо застосовують інтелектуальні можливості інформаційних блоків. Помилки допускаються при виборі та аналізі ключових елементів. Реконструктивно-варіативні вміння (знаходження аналогій, узагальнення та систематизація) творчі вміння (встановлення причинно-наслідкових зв'язків), не вміють аргументувати власну думку, не виявляють інтересу до запропонованого завдання. Це пов'язано з низькою пізнавальною активністю школярів.

Таким чином, пізнавальна діяльність не дозволяє учневі чекати допомоги, а вирішує і надає її. Це «підштовхує» учня до більш самостійних дій: постановки запитань, вивчення конкретної інформації, читання, письма та дій. Недаремно активні учні більш самостійні як у вирішенні навчальних завдань, так і в життєвих ситуаціях. Від рівня пізнавальної активності значною мірою залежить також успішність учня в навчальній діяльності. Адже учні з достатньо високим рівнем пізнавальної активності прагнуть здобувати знання і загалом добре навчаються.

2.2. Розроблення методичних прийомів пізнавальної активності на уроках біології у 9 класі (рівень стандарту) засобами інтерактивних технологій

На етапі формуючого експерименту з учнями ЕГ була проведена робота з підвищення пізнавальної активності засобами використання методу проєктів як інтерактивної моделі навчання на уроках біології.

Навчальна програма з біології включає багато проєктів на всіх етапах навчання, оскільки використовується проєктна технологія. Для завершення кожного нового проєкту потрібно вирішити ряд цікавих і корисних завдань, пов'язаних з реальним життям і змістом програми. Учні повинні вміти співставляти власні зусилля з зусиллями інших. Щоб бути успішним, потрібно отримати знання та використовувати їх у своїй роботі.

Розглянемо далі етапи проєктування учнів під час формувального експерименту.

1. Початковий.

Розробка ключових ідей, визначення дослідження проблем, збір та аналіз інформації, визначення актуальності проблеми та формулювання гіпотези (які припущення зроблені щодо результату та як його можна досягти). Перед початком роботи над власним проєктом учні ознайомлюються з прикладами навчальних проєктів та обговорюють у парах «Чого я можу навчитися, працюючи над цими проєктами?». Учні вже обдумують тематику майбутнього проєкту, а завдання вчителя – навчити їх працювати творчо та самостійно.

Для цього потрібно створити на комп'ютері спеціальну папку для портфоліо проєктів. Портфоліо (конспект, підсумки) — це організована колекція матеріалів, відібраних для певної мети. У більшості випадків слово «портфоліо» вважається еквівалентом цього поняття, так як воно нагадує портфель, в якому знаходяться різні матеріали. Створення портфоліо – це процес збору інформації про певну тему.

Наступні кроки: вибір теми майбутніх проєктів, підготовка планів навчальних проєктів (за шаблоном), обговорення ефективного використання комп'ютерних технологій у цих проєктах. Важливим елементом планування

навчального проєкту є формулювання основних і тематичних питань і завдань проєкту. Враховуючи те, що учні працюють над окремими навчальними темами та проєктами в рамках кожної навчальної теми, вчителі готують систематизовані матеріали, наприклад, посібник для вчителя чи буклет.

Ці мультимедійні методичні матеріали сприяють розумінню учнями основних питань і загальних цілей проєктної роботи, містять загальні вимоги до проєкту та його формат і аспекти оцінювання, вказують на довідкові матеріали, знайдені в Інтернеті, і надають учням різноманітні рекомендації.

Спостерігаючи за роботою учнів у проєкті, вчителі отримують вказівки щодо того, які дидактичні мультимедійні матеріали створити, щоб допомогти учням. Мета розробки дидактичного матеріалу: керування процесом засвоєння знань учнів з конкретної теми, підбиття підсумків дослідницької, пошукової чи творчої діяльності в рамках навчального проєкту.

Дидактичні матеріали можуть бути у вигляді таблиць, діаграм, графіків, тестів, кросвордів. Такі матеріали допоможуть учням краще зрозуміти проблеми, які досліджуються, одержати необхідні компетентності.

2. Етап розробки.

Вибір виконавців (одного або кількох), формування колективу, розподіл завдань, планування роботи, змістове оформлення розділів, визначення форм і методів управління та контролю, корекція вчителів. Після підготовки портфоліо та роботи в Інтернеті учні планово готують мультимедійні презентації. Кожна група розробляє сценарій, враховуючи цілі та завдання проєкту. Презентація учня може складатися з 5-6 окремих слайдів. Звичайно, бажано зосередити основну увагу на змісті, незалежно від того, чи йдеться про ключові та предметні питання, повідомлення нової інформації чи результати учнівських досліджень, чи про здатність учнів узагальнювати інформацію загалом.

Професійно оформлена мультимедійна презентація (візуальний контент) передбачає встановлення графічних та анімаційних елементів, відео- та звукових файлів, додавання гіперпосилань, музики і звукового супроводу.

3. *Етап реалізації проєкту.*

Інтеграція та накопичення всієї інформації з урахуванням її тематики та призначення. Створення візуальних та графічних матеріалів, розробка аудіо та відеорядів для проєкту. Перевірка та корекція проміжних результатів, співвіднесення з цілями, настановами, координація роботи учнів.

Мета проєктної діяльності – викликати в учнів інтерес до конкретної проблеми, набути необхідних знань і вмінь, застосувати отримані результати на практиці. В основі методу проєктів лежать ідеї, що відображають сутність поняття «проєкт» — практична спрямованість на результати, досягнуті під час вирішення тієї чи іншої теоретичної чи практичної актуальної проблеми.

Важливо, щоб ці результати були видимими, зрозумілими і застосовними в реальній практиці. Для досягнення цих результатів учнів необхідно навчити самостійно мислити, знаходити й розв'язувати проблеми.

На контрольному етапі експерименту були запропоновані наступні завдання для визначення зміни рівня сформованості пізнавальної діяльності учнів після використання проєктної діяльності на уроці біології.

Завдання 1.

Тест

I варіант — нервова регуляція;

II варіант — гуморальна регуляція.

Визначте, до яких способів регуляції функцій організму належать такі фізіологічні явища:

- ◆ Гаряча вода, діючи на шкіру, розширює її судини.
- ◆ Адреналін сприяє посиленню кровообігу.
- ◆ Сонячні промені в спекотний день підсилюють серцебиття.
- ◆ Гормон росту впливає на ріст людини.
- ◆ Діє швидко, але короткочасно.
- ◆ Діє повільно, але тривало.

Критеріями, які визначали якість виконання завдання, були правильність відповідей. Результати представлені в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6.
Результати, що характеризують сформованість пізнавальної активності

Рівні	Кількість школярів в %			
	Експериментальна група		Контрольна група	
	До	Після	До	Після
Низький	19,6	-	20	10,2
Середній	56,9	56,8	66,7	64,5
Високий	23,5	43,2	13,3	25,3

Якісні результати виконання завдання показують, що рівень розвитку пізнавальної діяльності в експериментальній групі істотно змінився. Ці показники значно перевищують показники контрольної групи. На високому рівні практично всі учні контрольної групи припустилися помилок при виконанні завдання, тоді як практично всі учні експериментальної групи відповіли на запропоноване завдання правильно. Результати експериментальної групи значно вищі, ніж у учнів контрольної групи.

Отже, порівнюючи відповіді учнів експериментальної та контрольної груп, можна побачити, що існує значна різниця у рівні розвитку пізнавальної діяльності. Відрадіє те, що жоден учень експериментальної групи не виявив низького рівня пізнавальної активності, тоді як 10,2% учнів контрольної групи показали низький рівень.

Для дослідження пізнавальної діяльності учнів ми запропонували наступне завдання.

Завдання 2.

1. Що є спільним у складі всіх клітин організму людини?
2. Обґрунтуйте значення мінеральних речовин для організму людини.
3. Поясніть біологічні функції органічних сполук.

4. Від яких речовин залежить еластичність і пружність (гнучкість) кістки?
5. Від яких речовин залежить твердість кістки?
6. Від яких речовин залежить міцність кістки?
7. Як хімічний склад кісток впливає на їхні властивості?
8. Як з віком у людей змінюється хімічний склад кісток?
9. Яка причина прояву рахіту в дітей?
10. Які фактори можуть впливати на зміну хімічного складу кісток?

Рівень пізнавальної активності визначався за допомогою правильних відповідей. Результати представлені в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7.
Результати пізнавальної активності школярів

Рівні	Кількість школярів в %			
	Експериментальна група		Контрольна група	
	До	Після	До	Після
Низький	32,4 %	-	42,2 %	4,2
Середній	57,8 %	45,8	48,9 %	64,1
Високий	9,8 %	54,2	8,9 %	31,6

Аналіз відповідей учнів показав значне збільшення кількості досліджуваних, які досягли вищого та середнього рівнів сформованості пізнавальної активності, порівняно з результатами відповідей учнів на констатувальному етапі дослідження. В експериментальній групі він становив 54,2% і 45,8%. У випадку контрольної групи більшість учнів зберегли попередні результати без істотних змін. Видно, що учні експериментальної групи досягли значно кращих результатів, ніж учні контрольної групи.

Таким чином, використання проєктної діяльності на уроках біології сприяє формуванню пізнавальної активності учнів та дає можливість учням швидше розв'язувати різноманітні завдання та знаходити правильні рішення.

Порівнюючи відповіді учнів експериментальної та контрольної груп, можна побачити, що за результатами виконання наведених нижче завдань

спостерігаються суттєві відмінності у рівні сформованості пізнавальної активності.

Завдання 3.

Тест

Правильні твердження позначте знаком «+», неправильні — знаком «-».

1. Групи людей зі спільними біологічними, але різними морфологічними ознаками називають расами.
2. Основною причиною формування рас стала географічна ізоляція.
3. Расові ознаки людини виникли внаслідок ароморфозу.
4. Людські раси належать до різних біологічних видів.
5. Одним з доказів належності людських рас до одного виду є народження дітей від батьків різних рас.
6. Расизм — це наука про раси, їхнє виникнення та розвиток.
7. Соціальна організація людини підлягає законам природи.
8. Сучасне людство являє собою єдиний біологічний вид.
9. Єдиний вид — людина розумна — складається з рас, що мають однаковий рівень фізіологічної та психічної досконалості.

Результати представлені в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8.

Розподіл школярів відповідно рівнів сформованості пізнавальної активності до і після експерименту

Рівні	Кількість школярів в %			
	Експериментальна група		Контрольна група	
	До	Після	До	Після
Низький	21,3%	-	23,6 %	7,2
Середній	54,6 %	51,3	62,7 %	64,3
Високий	24,1 %	48,7	13,7%	28,5

Аналіз результатів показав, що порівняно з результатами, отриманими до формувального етапу експерименту, значно зросла кількість учнів, які досягли високого рівня пізнавальної активності. В експериментальній групі він склав 48,7%. Учні з низькою пізнавальною активністю в цій групі немає. Тому учні експериментальної групи показали кращі результати, що уможливило використання запропонованої системи роботи в контексті проблеми дослідження в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти.

ВИСНОВКИ

Аналіз науково-методичної літератури згідно мети дослідження дозволив узагальнити отриману інформацію та дійти до наступних висновків.

1. Глобальні тенденції суспільного розвитку потребують адекватного інтелектуального забезпечення, яке стає дедалі важливішим фактором. Це, у свою чергу, породжує проблему модернізації освіти. Тому дослідження використання інтерактивних методик навчання є актуальним на сьогодні. Прискорення темпу життя, великий обсяг знань, що впливають на сучасну людину, вимагає вміння швидко знаходити необхідні рішення, використовуючи різноманітні джерела інформації та методи їх пошуку. У зв'язку з цим серед традиційних навчально-педагогічних методів у педагогічній практиці все ширше використовуються інтерактивні методи.

Інтерактивне навчання – це специфічна форма організації пізнавальної діяльності з прогнозованими цілями, яка створює комфортні умови навчання, за яких усі учні відчувають свою успішність та інтелектуальні здібності.

Інтерактивні методики навчання базуються на індивідуальному підході до діяльності та включають позаситуативні (розмовні) та ситуативні (ігрові – імітаційні та неімітаційні, методи неігрової взаємодії (аналіз і моделювання педагогічних ситуацій тощо) методи навчання.

Під час інтерактивного навчання відбувається взаємонавчання (групове, колективне, навчання у співпраці), у якому учні та вчителі є рівноправними суб'єктами навчання. Під час інтерактивного навчання вчителі виконують роль організаторів та консультантів навчального процесу. Взаємодія та співпраця між учнями є основним елементом процесу навчання. Результати навчання досягаються спільними зусиллями учасників навчального процесу, а учні несуть відповідальність за свої результати навчання.

2. Використання інтерактивних технологій навчання на уроках біології є важливим резервом у плані підвищення ефективності навчально-виховного процесу та взаєморозуміння між учителем та учнями.

Інтерактивні ігри при правильній структурі можуть більш всебічно і повно розвивати самостійність і самодіяльність учнів відповідно до вікових особливостей, ніж будь-яка інша діяльність.

Приваблення до інтерактивних технологій в освіті обґрунтовується протиріччям між зростаючими шкільними потребами суспільства та наявним арсеналом для їх задоволення, а також результатами досліджень.

При використанні інтерактивних технологій зусилля вчителя спрямовуються не лише на те, щоб учні засвоїли зміст освітньої галузі, а й на розвиток понять, пов'язаних із певними нормами поведінки. Інтерактивні технології сприяють формуванню пізнавальної активності учнів, підвищують їх інтерес до навчання, позитивно впливають на особистість учнів та їх міжособистісну діяльність на уроці, підвищують загальний рівень згуртованості учнів.

Необхідно також зазначити, що інтерактивна взаємодія потребує значної кількості часу, який потребується для підготовки як учням, так і педагогу. Якщо вчитель або учні ще не використовували інтерактивні методи навчання, то потрібно створити план поступового впровадження інтерактивного навчання.

3. У другому розділі була проведена дослідно-експериментальна робота в контексті проблеми дослідження. Результати дослідження дозволили дійти певних висновків, зокрема, використання методу проєктів як інтерактивної моделі навчання на уроках біології сприяє розвитку пізнавальної активності учнів. Особливо динамічним є розвиток учнів з високим рівнем пізнавальної активності. Завдяки проєктній діяльності, елементам розвиваючих прийомів навчання, багатоваріантності методів, форматів та засобів подачі навчального матеріалу підвищується мотивація учнів до навчання (більш наполегливо доводять розпочате до кінця, виділяються самокритичністю), посилюються їх пізнавальні характеристики (встановлення причинно-наслідкових зв'язків, постановка питань, що наводять на роздуми, активне відтворення фактичної

інформації); підвищується рівень лідерських якостей (вияв учнем відповідальності, здатності керувати певною діяльністю).

Орієнтованість проєктної технології, спрямована на пізнавальний інтерес і творчу самореалізацію учнів, на вирішення конкретних завдань шляхом раціонального поєднання теоретичних і практичних знань, забезпечуючи тим самим розвиток інтелектуальних здібностей, вольових якостей і творчих здібностей. Таким чином, реалізація проєктної технології полягає в постановці учнями суспільно чи особистісно важливих проблем, розв'язання яких потребує набуття нових знань, інтеграції з раніше набутим життєвим і навчальним досвідом, виконання та аналізу конкретних дослідницьких заходів, аналізу отриманих результатів, формулювання висновків.

Виходячи з вищесказаного, на практиці необхідно використовувати всі або окремі елементи інтерактивної форми, а навчальний процес дозволяє учням формувати зв'язки між новими та вже набутими знаннями та формувати власні ідеї та думки за допомогою різноманітних заходів, аналізу отриманих результатів, формулювання висновків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Баханов К.О. Інноваційні системи, технології та моделі навчання в школі. Запоріжжя: Просвіта, 2009. 160 с.
2. Башинська Т. Способи організації взаємодії вчителя й учнів у навчально-виховному процесі. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова: зб. наук. праць*. 2016. Вип.3. С.49-55.
3. Беляєва О. Шкільна неуспішність. *Психолог*. 2018. № 44. С.27-29
4. Біляковська О.О. Аналіз контролю та оцінювання навчальних досягнень старшокласників у практиці сучасної школи. *Рідна школа*. 2020. №3. С.19-20.
5. Бугай Н.І. Інтерактивні методи навчання. *Професійно-технічна освіта: інноваційний досвід, перспективи: наук.-метод. зб.* Харків: ТОВ «Компанія СМІТ», 2016. №.2. С.114-126.
6. Ващенко Г.Г. Загальні методи навчання. Підручник для педагогів. Київ: Українська видавнича спілка. 1997. С.15-83.
7. Великий тлумачний словник сучасної української мови / [уклад. і голов. ред. В.Т.Бусел]. Київ; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2001. 1440 с.
8. Вілмут Дж. Використання портфоліо для навчання та оцінювання: навч. посіб. Київ: Майстер-клас, 2015. 48 с.
9. Власова О.І. Педагогічна психологія: навч. посіб. Київ: Либідь, 2014. 400 с.
10. Войтенко В.М. Творчий потенціал контролю знань та вмінь учнів. *Сучасні інформаційні технології в навчальному процесі: Збірник наукових праць*. Київ: НПУ, 2019. С.207-215.
11. Волкова Н.П. Педагогіка: навчальний посібник. Київ: Академія, 2011. С.220-223.
12. Глузман О.В. Базові компетентності: сутність та значення в життєвому успіху особистості. *Педагогіка і психологія: Вісник НАПН України*. 2018. №2. С.51-60.

13. Головань М.С. Компетенція та компетентність: порівняльний аналіз понять. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2017. №8. С.224-233.
14. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. Київ: Либідь, 1997. 374 с.
15. Гончаров С.М. Інтерактивні технології навчання у кредитно-модульній організації навчального процесу: Навч.-метод. посіб. Рівне: НУВРП, 2016. 172 с.
16. Горб В. Г. Теоретичні основи моніторингу освітньої діяльності. *Педагогіка*. 2018. № 5. С.9-13.
17. Гріневич І.І. Використання комп'ютерних мереж при контролі знань, вмінь і навичок учнів. *Наукові записки: Збірник наукових статей НПУ ім.М.П. Драгоманова*. Київ: НПУ, 2020. №.2. С. 47-52.
18. Давидюк О.М. Інноваційні технології в освітньому процесі. *Пед. майстерня*. 2017. № 2. С.2-8.
19. Житник Б.О. Методичний poradник. Форми і методи навчання. Харків: Основа, 2017. 128 с.
20. Зязюн І.А. Педагогічна майстерність - особистісно центрована діяльність. *Витоки педагогічної майстерності: збірник наукових праць*. Полтава, 2008. Вип. 4. С.21-31.
21. Зязюн І.А. Педагогічна майстерність: Підручник. 2-ге вид., допов. і переробл. Київ: Вища школа, 2004. 422 с.
22. Іванишина С. Форми та методи інтерактивного навчання. *Рідна школа*. 2016. №3. С.9-11.
23. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід: [метод, посібн.] / [Авт. укл.: О.Пометун, Л.Пироженко]. Київ: АПН, 2002. 136 с.
24. Карасик А. Структура і методика інтерактивного уроку в школі. *Рідна школа*. 2015. №7. С.2-5.
25. Коваль Т.І., Кочубей Н.П. Інтерактивні технології навчання. *Наукові записки НДУ ім.М.Гоголя. Психолого-педагогічні науки*. 2018. №7. С.160-163.

26. Комар О.А. Інтерактивні технології - технології співпраці. *Рідна школа*. 2019. №9. С.5-7.
27. Комар О.А. Навчання школярів за інтерактивними методами. *Рідна школа*. 2016. №5. С.57-60.
28. Лозова В.І. Теоретичні основи виховання і навчання: навч. посіб. [2-е видання, випр. і доп.]. Харків: ОВС, 2012. 400 с.
29. Лозова В.І. Теоретичні основи виховання і навчання: Навчальний посібник. Харк. держ. пед. ун-т ім. Г.С.Сковороди. 2-ге вид., випр. і доп. Харків: «ОВС», 2012. 400 с.
30. Медведик О. Проблемно-пошукові ситуації на уроках як мотиваційний компонент. *Рідна школа*. 2015. №4. С.15-17
31. Мельник В.В. Активізація пізнавальної діяльності учнів під час проведення тижнів біології в школі. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія*. Вінниця: ВДПУ ім. Михайла Коцюбинського, 2017. Вип.18. С. 37-40.
32. Мельник В.В. Інтерація в освітньому процесі: технологія організації. *Управління школою*. 2016. № 2. С.15-17.
33. Могила Н. Система інноваційних методів як засіб реалізації диференційованого навчання. *Рідна школа*. 2018. №5. С.13-16.
34. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/347/2002>. (дата звернення 21.01.2020)
35. Ничкало Н.Г. Розвиток освіти в умовах глобалізаційних та інтеграційних процесів: монографія. Київ: Видавництво НПУ імені М.П.Драгоманова, 2014. 125 с.
36. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої освіти. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 30.05.2020).

37. Ноздрова О.П. Діагностичний експеримент по виявленню рівнів сформованості пізнавальної активності школярів. *Наука і освіта*. 2016. №6. С.175-180.
38. Олійник І.В. Педагогічна практика: програма та методика реалізації: навч.-метод. посібник. Дніпро: Університет ім. А.Нобеля, 2019. 136 с.
39. Пашко Л.Ф., Миронович Ю.З. Типологія інтерактивних технологій у педагогічній науці. *Пост методика*. 2014. №5. С. 2-3.
40. Педан-Слепухіна О. Методична скарбничка. Спільна історія. Діалог культур: [навч. посібн.]. Львів: ЗУКЦ, 2013. С.225-246.
41. Перец М. Використання інтерактивних технологій навчання: теоретичний аспект. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2015. №3. С.54-59.
42. Петрова Н.Є. Методика керівництва інтелектуальними іграми. *Збірник наукових праць: Педагогічні науки*. Київ: КМІУВ ім. Б.Грінченка. 2019. С.59-65.
43. Побірченко Н. Інтерактивне навчання в системі нових освітніх технологій. *Рідна школа*. 2015. №10. С.8-10.
44. Поклонський О.О. Учнівська неуспішність та засоби її подолання. *Збірник наукових праць. Випуск 16*. Харків, 2018. С.96-99.
45. Пометун О.І. Енциклопедія інтерактивного навчання. Київ: Видавництво А.С.К., 2003. 145 с.
46. Пометун О.І. Інтерактивні технології навчання. *Відкритий урок*. 2004. №3. С.4-6.
47. Пометун О.І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібник. Київ: Видавництво А.С.К., 2003. 192 с.
48. Про освіту: Закон України (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 38-39, ст.380). Поточна редакція від 02.04.2020. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 30.05.2020).
49. Прокопенко І.Ф., Євдокімов В.І. Педагогічні технології. Харків: Колегіум, 2015. 224 с.

50. Сисоєва С.О. Основи педагогічної творчості: підручник. Київ: Міленіум, 2016. 346 с.
51. Сисоєва С.О., Соколова І.В. Інтерактивні технології в освіті: навч. посібник. Київ-Маріуполь, 2016. 338 с.
52. Січкарук О.І. Інтерактивні методи навчання: навч.-метод. посібник. Київ: Таксон, 2006. - 88 с.
53. Соколовська Н. Інноваційні технології в освіті. *Директор школи*. 2019. №7. С.9-14.
54. Староста В.І. Методи інтерактивного навчання: сутність, класифікація. *Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В.О.Сухомлинського. Педагогічні науки*. 2018. №2. С.256-262.
55. Стрибна О.В. Інтерактивні методи навчання. Харків: Видавнича група "Основа", 2015. 127 с.
56. Хохліна О.П. Удосконалення змісту навчання та особливості оцінювання навчальних досягнень учнів. *Рідна школа*. 2014. №3. С.21-28.
57. Яланська С.П. Психологія розвитку педагогічної творчості: Навчальний посібник. Полтава: ПНПУ імені В.Г.Короленка, 2015. 138 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

УРОК

9 клас

Тема: Постава. Причини порушення постави, їх профілактика.

Мета: узагальнити знання учнів про умови правильного формування скелета і розвитку м'язів на основі попередніх отриманих знань про особливості і взаємозв'язки будови і функцій скелета та м'язів; формувати вміння раціональної організації розумової і фізичної праці; розвивати мислення, продовжити гігієнічне виховання шляхом раціональної організації активної пізнавальної діяльності учнів, сприяти формуванню гігієнічних вмінь і навичок в повсякденному житті школярів.

Обладнання: таблиці, стікери, папір, ручки, олівці, фломастери,.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Учень:

називає:

- значення опорно-рухової системи;
- розпізнає на малюнках, власному організмі:

- відділи скелета;

характеризує:

- функції опорно-рухової системи;
- основні відділи скелета;
- умови правильного формування скелета і розвитку м'язів:

пояснює:

- взаємозв'язок органів опорно-рухової системи:

обґрунтовує:

- правила гігієни опорно-рухової системи;

застосовує знання:

- про особливості опорно-рухової системи для попередження порушень постави.

I. Повідомлення теми, мети уроку.

II. Мотивація навчальної діяльності учнів.

Прагнення до досконалості форми – біологічне прагнення, в основі його лежить бажання людини виховати в собі гнучкість і силу м'язів, легкість і спритність рухів. Це прагнення до фізичної культури тіла, воно особливо яскраво було втілено давніми греками.

Як всього цього досягти?

III. Вивчення нового матеріалу.

1. Визначення постави.

Постава – певне положення тіла під час стояння, сидіння, ходіння, роботи.

Визначається постава формою, розвитком скелета і м'язів.

2. Характеристика правильної постави .

Правильна постава характеризується:

- помірними вигинами хребта;
- розгорнутими плечима;
- прямими ногами з нормальним склепінням стоп.

3. Характеристика неправильної постави.

4. Значення постави :

- естетичне значення;
- умова для нормального розвитку і функціонування внутрішніх органів;
- створює можливість різноманітних рухів;
- нормальна працездатність організму.

5. Характеристика правильної постави .

- голова нахилена або висунута вперед;
- грудна клітина сплюснена;
- плечі зведені до грудей;
- живіт випнутий;

бесіда

мозковий штурм,
робота з таблицею

мозковий штурм,
робота з таблицею

Бесіда,
робота з
таблицею

бесіда

робота в групах з
проблемними
питаннями

- груди запалі.

Це ускладнює роботу внутрішніх органів (дихання, серця, судин головного мозку).

6. Причини порушення постави.

Постанова не успадковується! Вона формується у дитячому і юнацькому віці й може змінюватися протягом життя. *Доведіть це!*

- недотримання гігієнічних правил сидіння;
- невідповідність висоти стола зросту дитини;
- погане освітлення;
- носіння важкого портфеля в одній руці;
- снання на м'якому ліжку;
- недостатнє харчування;
- нестача вітамінів;
- перевтома;
- негативні емоції.

вирішення
проблемного питання

4. Основні типи порушення постави.

а) сколіоз – бокові викривлення хребта

б) поперековий лордоз – надмірний викрив хребта в поперековому відділі.

в) грудний кіфоз – вигин назад у грудному відділі.

5. Вади опорно-рухової системи – плоскостопість.

Завдання першої групи:

- визначити причини плоскостопості

Завдання другої групи:

- розробити схему розвитку плоскостопості

Плоскостопість – сплющення склепіння стопи => людина опирається на всю її поверхню => стиснення кровоносних судин => порушення кровообігу стопи => постійне

робота з підручником в
групах, захист творчої
роботи – малюнок

робота в групах з
проблемними
питаннями

подразнення нервових закінчень => больові відчуття => зміна ходи.

Завдання третьої групи:

- розробити рекомендації щодо попередження порушень опорно-рухової системи.

IV. Закріплення вивченого матеріалу.

Виконання практичної роботи «Визначення постави»

Хід роботи.

1. Станьте боком у звичному положенні, попросіть свого товариша умовно поставити крапки в місцях; вхід до середнього вуха, середина плечового, кульшового, колінного суглобів. Умовно з'єднайте ці крапки. Якщо буде пряма точка, то у вас правильна постава, якщо звивиста – постава порушена.
2. Прикріпіть до стіни аркуш білого паперу. Станьте рівно, обличчям до стіни, попросіть товариша лінійкою провести до лінії плечей, нижніх кутів лопаток, нижче талії, де закінчується хребет і поставити на аркуші паперу з обох боків крапки. Відійдіть від стіни, проведіть між крапками лінії. Якщо вони розташовані паралельно одна одній, то постава правильна. Перенесіть схему в зошит.
3. Станьте спиною до стіни так, щоб потилиця, лопатки та п'ятки торкалися її. Якщо між попереком та стіною можна просунути кулак – постава порушена.

Висновок.

V. Підведення підсумків, виставлення оцінок.

робота в парах

VI. Домашнє завдання.

Вивчити дану тему з підручника. Підготуйте додатковий матеріал за темою:

- ✓ для першої групи: «Значення фізичного виховання для правильного формування скелета»
- ✓ для другої групи: «Значення фізичного виховання для правильного формування м'язів»
- ✓ для третьої групи: «Фізична культура і здоров'я»

УРОК

9 клас

Тема: Основи генної та клітинної інженерії

Мета: забезпечити засвоєння учням таких понять як біотехнологія, гена інженерія; дати уявлення про досягнення людства в галузі біотехнології, ознайомити з її основними процесами: генетичною, клітинною інженерією як перспективними галузями молекулярної генетики та біохімії; розвивати вміння висловлювати свою думку, вислуховувати іншу; виховувати молодь, яка надає перевагу біотехнологічним виробам більш екологічно чистим і корисним для здоров'я; показати необхідність обережного ставлення до генетично модифікованих продуктів і трансгенних організмів; розкрити позитивну і негативну роль застосування сучасних біотехнологій; поглибити уявлення про значення біотехнологій для людського суспільства, показати перспективу розвитку цієї науки; зацікавити учнів можливостями науки, надати простір для фантазії, що може перерости в дійсність; забезпечити розвиток інтересу учнів шляхом використання дослідницьких технологій.

Державні вимоги щодо рівня підготовки учнів:

Учень/учениця:

називає:

- методи селекції;
- завдання та основні напрямки сучасної біотехнології;
- методи сучасної біотехнології;

Наводить приклади:

- речовин (продукції), які одержують методами генної інженерії;

пояснює:

- переваги та можливі ризики використання генетично-модифікованих організмів;

порівнює:

- класичні методи селекції з сучасними біотехнологічними підходами;

застосовує знання для оцінки:

- можливих позитивних і негативних наслідків застосування сучасних біотехнологій;

висловлює судження про:

- можливості використання генетично модифікованих організмів;
- моральні й соціальні аспекти біологічних досліджень.

Обладнання і матеріали: мультимедійна презентація вчителя до уроку, учнівські презентації «Химери» та «Генетичні основи селекції», кольорові картки (кружечки жовтого, червоного та зеленого кольорів), опорні конспекти

Тип уроку: комбінований

Хід уроку

I. Організаційний етап

Привітання вчителя і учнів. Перевірка готовності класу до уроку. Перевірка присутніх.

II. Актуалізація опорних знань

Вправа «Світлофор»

В учнів на партах лежать кружечки червоного, зеленого та жовтого кольорів. Вчитель зачитує незакінчене твердження, а учні його мають продовжити. Піднятий зелений кружечок означає, що учень готовий відповісти, червоний – відповіді не знає, жовтий – вагається. Оцінки отримують три тих учні, які дали найбільше правильних відповідей.

Твердження:

1. Ген являє собою.....(*послідовність нуклеотидів ДНК, у яких закодована генетична інформація про первинну структуру білка*).
2. Гени поділяються на ...(*структурні і регуляторні*)
3. Білові гени – це ділянки ДНК, де кодується...(*iРНК*)
4. Геном складається з ...(*послідовностей нуклеотидів із різним ступенем повторюваності*)
5. Структурний ген – ділянка ДНК, а якій кодується...(*якийсь із типів РНК*)

6. Основним генетичним принципом зараз є правило...(*«один ген - один поліпептидний ланцюг»*)
7. Генетична інформація міститься у...(*хромосомах (ядрі), ДНК мітохондрій та пластидів*)
8. Генетика людини – це наука про...(*спадковість і мінливість ознак у людини*)
9. Спадкові хвороби поділяються на..(*генні, хромосомні і геномні*)

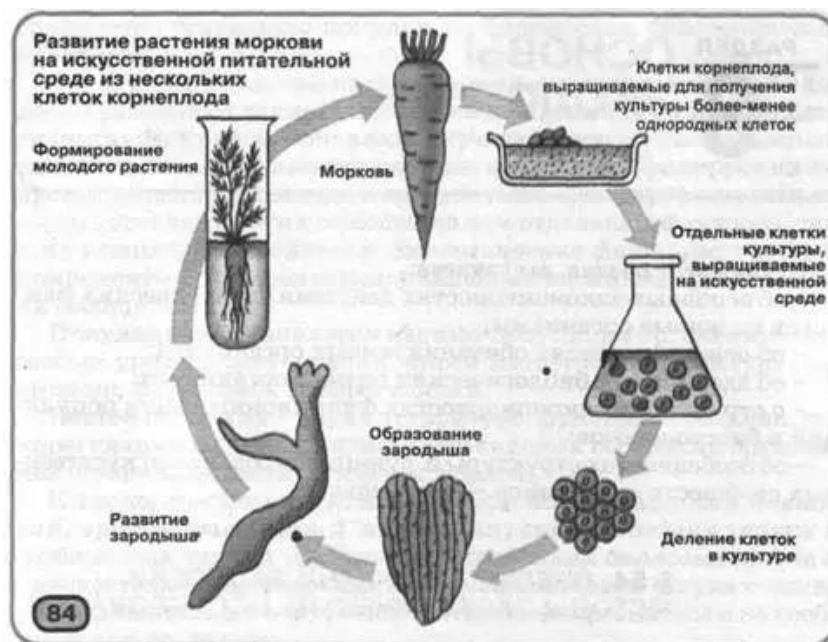
III. Мотивація навчальної діяльності

Вчитель зачитує епіграф уроку.

“Мікроорганізми, це гидке каченя перших років епідеміології, завдяки успіхам науки і техніки, досягненням людського генію перетворилось у чудового лебедя генетичної інженерії, сучасної біотехнології і індустрії живих клітин”. (Б.Я.Нейман).

IV. Вивчення нового матеріалу

Клітинна (тканинна) інженерія - галузь біотехнології, у якій застосовують методи виділення клітин з організму і перенесення на штучні поживні середовища, де продовжується їх життєдіяльність. Це дозволяє отримувати соматичні клітини різних видів, створення культурних клітин для отримання цінних речовин (м'ясо, сало, женьшень).



Перспективним напрямком клітинної інженерії є клонування.

Клонування організмів – з незаплідненої яйцеклітини видаляють ядро і пересаджують ядро соматичної клітини іншої особини. Таку штучну зиготу пересаджують у матку самки, де розвивається ембріон.

Значення методу: можна одержати від цінних за своїми якостями плідників, необмежену кількість потомків, які є їхньою точною генетичною копією.

Клон – це сукупність клітин або особин, які виникли від спільного предка нестатевим способом. Таким шляхом протягом мільйонів років розмножувались у природі багато видів рослин і тварин. 23 лютого 1997 року вважається початком нової ери у розвитку молекулярної біології – отримали клон з ядра соматичної клітини у ссавців.

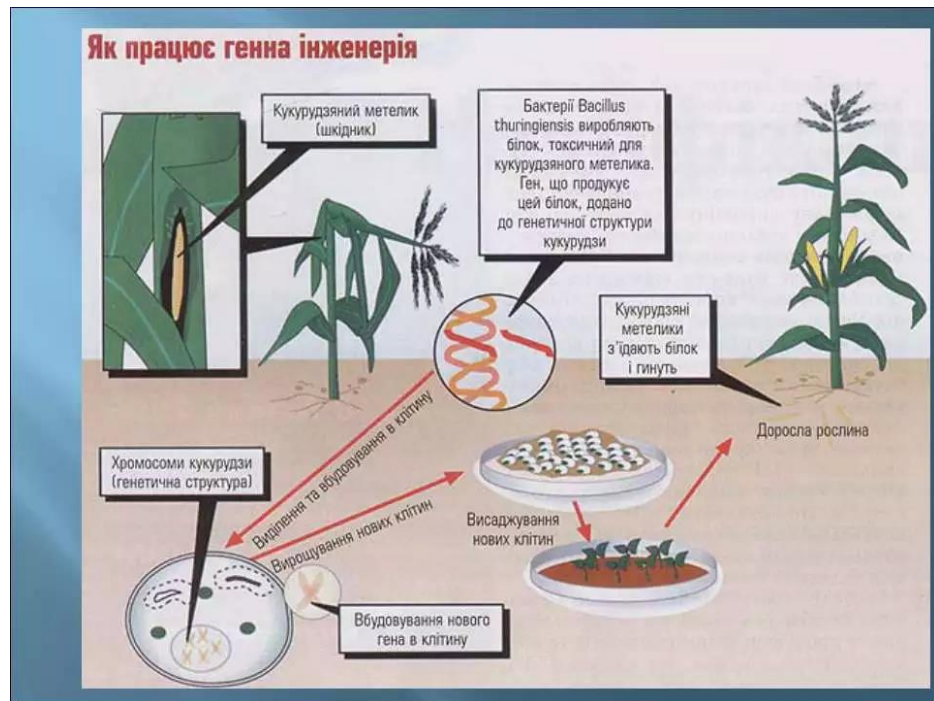
Шотландський учений Ян Вільмут одержав клон вівці – ягня Доллі. Вівця не мала батька, але мала трьох матерів: перша дала свій генетичний матеріал, від другої взяли яйцеклітину, третя виношувала знамените ягня. В квітні 1998 року – Доллі народила ягня Бонні, у березні 1999 – троє ягнят.

Проблеми, які виникли під час клонування:

- Вважають, що Доллі народилася вже немолодою – для її клонування було взято ядро шестирічного організму, яке зберігає не тільки генотип, але і біологічний вік. Тому Доллі швидко постаріла.
- Мала ефективність методу – під час клонування зроблено 433 спроби злиття ядер соматичних клітин з яйцеклітиною із зруйнованим ядром; з 277 реконструйованих яйцеклітин розвинулося – 29, але народилося лише 1 живе ягня.

Що несе людству можливість клонування вищих тварин і самої людини: розв'язання раніше безнадійних проблем чи порушення віками встановлених норм моралі? Заборонити чи продовжити подібні дослідження – вирішують уряди багатьох країн, створюючи спеціальні комісії з біоетики.

Генна інженерія - це сума методів, що дозволяють переносити гени з одного організму в інший, або - це технологія спрямованого конструювання нових біологічних об'єктів.



V. Узагальнення і систематизація знань.

Самостійна робота з картками: вставити пропущені слова.

- ◆ Рослин і тварин, що містять у своїх клітинах ген чужого організму, включений у хромосоми називають...(трансгенними).
- ◆ Першим у продажу був генетично модифікований ..(томат).
- ◆ Організми або їх частини, що складаються з генетично різнорідних тканин називають ...(химерами).
- ◆ Наука про теоретичні основи та методи створення нових і поліпшення вже існуючих сортів, порід та штамів називається ... (селекцією).
- ◆ Основними методами сучасної селекції є ... (штучний добір і гібридизація).
- ◆ Є такі форми штучного добору ... (масовий та індивідуальний).
- ◆ Процес одержання гібридів, що ґрунтується на об'єднанні генетичного матеріалу у різних клітин або організмів називається ... (гібридизація).

- ◆ Гібридизація в межах одного виду називається ... (внутрішньовидова), а між особинами різних видів ... (міжвидова).
- ◆ Гібрид пшениці та жита ... (тритікале), а кобили та осла - ... (мул).

VI. Домашнє завдання.

1. Опрацювати матеріал підручника