

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

Кафедра біології, здоров'я людини та
методики навчання

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА
на тему:
«РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНИХ ІНТЕРЕСІВ УЧНІВ НА УРОКАХ
БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ В 10 КЛАСІ»

Виконала:

студентка 62 М-Б групи
Спеціальності 014 Середня освіта
ОПП «Середня освіта (Біологія та
здоров'я людини та природознавство)»
Мурач Катерина Олександрівна

Науковий керівник:

к.п.н., доцент
Бурчак Ліана Володимирівна

Допущено до захисту

«___» _____ 20__ р.

Завідувач кафедри

(підпис) (ініціали, прізвище)

Дата захисту: «___» _____ 20__ р.

Оцінка _____

Підписи членів ЕК:

Глухів 2023 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНИХ ІНТЕРЕСІВ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА	8
1.1. Проблема розвитку пізнавального інтересу у дослідженнях вітчизняних та зарубіжних учених	8
1.2. Сутнісна характеристика поняття «пізнавальний інтерес»	16
1.3. Специфіка розвитку пізнавального інтересу на уроках біології і екології	24
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ	35
2.1. Аналіз результатів констатувального експерименту.....	35
2.2. Методика розвитку пізнавального інтересу на уроках біології і екології у профільній школі	50
2.3. Перевірка ефективності методики розвитку пізнавального інтересу учнів 10 класу на уроках біології і екології у профільній школі.....	82
ВИСНОВКИ	95
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	98
ДОДАТКИ	107

ВСТУП

В умовах соціально-економічних змін в Україні, пов'язаних зі взятим курсом держави на євроінтеграцію, відбуваються трансформації в системі загальної середньої освіти. Ключове завдання сучасної школи полягає в навчанні учнів через опанування навичок XXI ст.: критично мислити, пристосовуватися до змін, виявляючи гнучкість розуму, вирішувати проблеми, відповідати за свої вчинки, взаємодіяти в команді, працювати з інформацією, набуваючи цифрових компетентностей.

У зв'язку з цим, доцільним є створення умов для розвитку пізнавального інтересу учнів і підготовки їх до життєдіяльності в інформаційному середовищі через розвиток інтелектуальних і творчих здібностей, системи цінностей і умінь, що сприятимуть успішній самореалізації в суспільстві.

Необхідність реалізації зазначених завдань визначено в законодавчих документах: Законах України «Про освіту» (2017) [32], «Про повну загальну середню освіту» (2020) [33], Національній доктрині розвитку освіти [31], Наказі Президента України «Про затвердження галузевої Концепції розвитку неперервної педагогічної освіти» [58Помилка! Джерело посилання не знайдено.], Постанові Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державної програми «Вчитель» [67Помилка! Джерело посилання не знайдено.] тощо.

Особливої значущості в цих умовах набуває якісна природничо-математична освіта, розвиток якої неможливий без застосування ІКТ, про що зазначено в розпорядженні Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року» (2016) [70]. У цьому документі проголошується необхідність створення сучасного освітнього середовища з відповідними умовами, засобами й технологіями, необхідними для якісного викладання природничих наук.

Сьогодні педагогічні дослідження, оперуючи психологічною закономірністю про перехід зовнішніх впливів у внутрішній стан особистості,

в її свідомість, переживання, призводять до пошуку таких шляхів навчання і виховання, які б ефективно трансформувались у ці внутрішні процеси. Наше звернення до проблеми методики розвитку пізнавальних інтересів учнів профільної школи у процесі вивчення біології і екології зумовлене сучасними вимогами методики викладання навчальних дисциплін та суперечністю між необхідністю розвитку пізнавального інтересу учнів, як необхідною передумовою ефективності освітнього процесу, високої якості його результатів та зниженням у сучасних учнів зацікавленості до вивчення шкільних предметів, а відтак – і потреби в самостійному пізнанні нового, набутті вмінь і навичок самостійного навчання протягом життя.

Пізнавальний інтерес розглядається як джерело самостійного здобуття знань; він підвищує інтенсивність розумової роботи, мобілізує увагу, знімає втому та сприяє підвищенню якості засвоєваних знань, їх розширенню і поглибленню (Д. Бауман (D. Baumann), Н. Беляєва, В. Бондаревський, Н. Дайрі (N. Dairy), М. Морозов, Н. Морозова та ін.).

Інтерес до діяльності впливає не тільки на характер діяльності, але і на особистість людини. Це доведено в дослідженнях українського ученого А. Ковальова.

Розвитку пізнавальних інтересів учнів, як психолого-педагогічній проблемі, присвятили свої праці А. Алексюк, В. Бондаревський, В. Лозова, Г. Костюк, В. Онищук, А. Пономарьов, С. Рубінштейн В. Сухомлинський, К. Ушинський та інші педагоги та психологи. Розглядається проблема розвитку пізнавальних інтересів і у дослідженнях сучасних вчених, таких як О. Жоржик, О. Савченко, І. Шамової, Л. Шушори та інших. У працях Н. Бібік, І. Дубровіної, О. Киричук, Л. Нарочної та інших дослідників розглядаються методи і засоби розвитку пізнавального інтересу здобувачів.

Останнім часом значного поширення набувають мобільні технології як засоби навчання, які згідно з дослідженнями експертів світової організації ЮНЕСКО не лише здатні поліпшити основні характеристики освітнього процесу, а вивести його на новий технічний рівень [6993]. Поява абсолютно

нових напрямів в освіті (цифрова педагогіка (Digital Pedagogy) [94], цифрова дидактика (Digital Didactics) [90], дидактика «розумної педагогіки» (Didactics of Smart Pedagogy) [95]), «розумне навчання» (Smart Education) [93]) також зумовлює доцільність використання мобільних технологій в освітньому процесі, зокрема під час вивчення біології і екології, які потребують створення та застосування сучасного цифрового контенту для навчання учнів.

Численні праці, присвячені дослідженню використання мобільних технологій в освітньому процесі, свідчать про наявність зацікавленості фахівцями цією науковою проблемою. Зокрема, В. Биков, Р. Горбатюк, І. Шахіна та ін. вивчали передумови проектування мобільного освітнього середовища; К. Бугайчук, Р. Горбатюк, Р. Гуревич, С. Семеріков, І. Теплицький, С. Терещук, В. Ткачук, Ю. Триус, Ю. Тулашвілі та ін. досліджували особливості запровадження мобільного навчання в закладах освіти; В. Андрієвська, Л. Білоусова, І. Воротникова, С. Доценко, А. Прокопенко та ін. займалися вирішенням проблеми підвищення професійної цифрової грамотності освітян; В. Білоус, Н. Кіяновська, Н. Кононець, Н. Рашевська, Л. Семеновська та ін. у своїх публікаціях аналізували вплив застосування мобільних технологій як інструментів для навчання учнів та студентів; М. Жалдак, Н. Олефіренко, С. Пудова, Г. Скрипка, О. Слободяник та ін. вивчали особливості використання мобільних (цифрових) технологій в освітньому процесі з природничих дисциплін.

Зважаючи на прискорений темп розвитку мобільних технологій і недостатньо вивчений вплив їх застосування на результативність навчання учнів, виникає необхідність проаналізувати особливості використання засобів мобільних технологій та їх дидактичні можливості для розвитку пізнавального інтересу учнів старшої школи під час вивчення біології і екології. І вчені, і вчителі є одностайними в міркуванні, що безпосередньо для учня повинен набувати важливості процес пізнання, який на сьогоднішньому етапі розвитку суспільства не можливий без застосування цифрових технологій. Разом із тим,

аналіз наукових джерел засвідчив, що дослідження розвитку пізнавального інтересу учнів старшої школи в освітньому процесі з природничих дисциплін із використанням засобів мобільних технологій досі не було предметом глибокого вивчення.

Однак, незважаючи на те, що різні аспекти розвитку пізнавального інтересу учнів профільної школи на уроках біології і екології постійно лежать у колі наукових інтересів учених, ця проблема потребує постійного удосконалення. Тому тема нашого магістерського дослідження: «**Розвиток пізнавальних інтересів учнів на уроках біології і екології в 10 класі**» вбачається нам своєчасною й актуальною.

Мета дослідження: визначити, обґрунтувати й експериментально перевірити ефективність методики розвитку пізнавального інтересу учнів 10 класу на уроках біології і екології засобами мобільних технологій.

Об'єкт дослідження: освітній процес з біології у профільній школі Харківської гімназії №46 ім. М.В Ломоносова.

Предмет дослідження: методика розвитку пізнавальних інтересів учнів на уроках біології і екології в 10 класі із використанням засобів мобільних технологій.

У відповідності до поставленої мети визначено такі **завдання дослідження:**

1) на основі аналізу науково-педагогічної та методичної літератури встановити стан розробленості проблеми використання засобів мобільних технологій у процесі розвитку пізнавального інтересу учнів старшої школи на уроках біології і екології;

2) з'ясувати сутність та визначити компоненти пізнавального інтересу учнів, визначити специфіку його розвитку в освітньому процесі на уроках біології і екології;

3) визначити і конкретизувати критерії, показники та рівні сформованості пізнавального інтересу учнів 10 класу;

4) розробити та експериментально перевірити ефективність методики

розвитку пізнавального інтересу учнів 10 класу на уроках біології і екології засобами мобільних технологій;

5) розробити методичні рекомендації щодо використання засобів мобільних технологій на уроках біології і екології з метою розвитку пізнавального інтересу учнів.

Гіпотеза дослідження: розвиток пізнавального інтересу учнів буде ефективніший за наявності обґрунтованої методики використання засобів мобільних технологій на уроках біології і екології у профільній школі.

У процесі реалізації завдань дослідження використано **методи дослідження:**

– *теоретичні* – аналіз, порівняння, конкретизація та узагальнення змісту психолого-педагогічної літератури з метою з'ясування понятійно-категоріального апарату дослідження, установлення суті окресленої проблеми та пошуку методів її вирішення;

– *емпіричні* – педагогічне спостереження, анкетування, тестування, бесіди, контрольні роботи, самооціювання, вивчення продуктів діяльності учнів; педагогічний експеримент із метою перевірки ефективності методики розвитку пізнавального інтересу учнів з використанням засобів мобільних технологій на уроках біології і екології у 10 класі;

– *статистичні* – аналіз отриманих результатів педагогічного експерименту для перевірки рівня сформованості пізнавального інтересу учнів на основі критерію перевірки статистичних гіпотез (Пірсона), а також для підтвердження вірогідності й надійності отриманих експериментальних даних.

Наукова новизна дослідження: обґрунтовано методику розвитку пізнавального інтересу учнів 10 класу на уроках біології і екології з використанням засобів мобільних технологій.

Практичне значення дослідження: теоретичні положення, практичні матеріали й розробки можуть використовуватися вчителями біології з метою розвитку пізнавального інтересу учнів, викладачами, котрі здійснюють

підготовку майбутніх учителів природничих дисциплін, а також студентами під час педагогічної практики.

РОЗДІЛ 1

РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНИХ ІНТЕРЕСІВ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА.

1.1. Проблема розвитку пізнавального інтересу у дослідженнях вітчизняних та зарубіжних учених

Пізнавальний інтерес – це соціально значуща якість особистості, що формується у школярів у процесі навчальної діяльності. Необхідність розвитку пізнавального інтересу в учнів в сучасних умовах навчання не викликає ніяких сумнівів. Питання про те, яким чином досягти найбільшого ефекту в його розвитку, досі залишається відкритим.

Вивчення в педагогічній науці проблеми пізнавального інтересу знаходиться у контексті неминущої її цінності, котра залишається одним з найважливіших напрямків «пошуків науковців у сучасній теорії і практиці виховання. Визначаючи соціальне становлення особистості, інтерес є не тільки основою психологічного стрижня людини, її стартовою освітою, а й основоположним принципом побудови стратегії у практиці формування людей» [30, с. 24].

Проблема розвитку пізнавального інтересу у дітей не залишалася без уваги мислителів, вчених, представників громадськості з моменту зародження наукової думки і до наших днів. Тисячоліттями по крихтах накопичувалися необхідні знання про пізнавальний інтерес.

В історії зарубіжної та вітчизняної педагогіки інтерес є могутнім засобом не тільки успішного навчання та виховання, необхідною умовою для досягнення позитивних результатів, але й формою прояву пізнавальної потреби, що забезпечує спрямованість особистості, ознайомлення з новими

фактами, більш повне відображення дійсності. Щоб розкрити природу інтересу, його структуру суть, взаємозв'язок з іншими компонентами освітнього процесу, варто зробити екскурс в історію його вивчення.

У найдавніші часи люди вже усвідомлювали важливість прагнення людини до освіти. У XII ст. існувало твердження про те, що людина, яка трудиться без бажання – це птах без крил. У філософії інтерес розглядався як кшталт прояву потреб особистості і є важливою категорією для виявлення причин, основних стимулів її діяльності та соціальної активності [4]. За твердженням С. Рубінштейна, ці два поняття мають суттєві відмінності: потреба виражає дефіцит чого-небудь, а інтерес – вибірковість сприймання предметів, явищ оточуючого світу [74, с. 183].

Протягом століть знання про інтерес у контексті соціального явища займало головне місце в усіх філософських системах. Визначення інтересу через поняття «нужди» і визначення його першопричиною способу життя людей, вчинків окремої особистості і розвитку суспільства в цілому зустрічаємо у працях Арістотеля, Демокріта, Лукреція, Спінози. Найзначущою для розвитку проблеми була спроба створити теорію інтересу, здійснена Гельвецієм у книзі «Про розум». «Якщо фізичний світ підлягає законам руху, то світ духовний не менше підлягає законам інтересу, – говорив філософ. – На землі інтерес є всесильним чаклуном, який змінює в очах усіх сущих вигляд усякого предмету» [21, с. 45]. Трактуючи пізнавальний інтерес через призму поняття «пружини духовного розвитку людини», науковець виділяє три види інтересів: інтереси індивідуальні (приванті, особисті); інтереси соціальних груп; інтереси загальні (суспільні). Важливе значення доробку Гельвеція полягає в тому, що він розглядав інтерес у контексті явища, котре відбувається унаслідок змін під впливом певних історичних обставин, а в узгодженні суспільних і особистих інтересів вбачав шлях до процвітання суспільства.

Багато дослідників витоки проблеми інтересу до вчення вбачають у педагогічних теоріях минулого. Дійсно, в історії педагогіки висунуто чимало плідних ідей, що мають значення для сучасної педагогічної творчості, у тому

числі з питання формування інтересів серед учнівської молоді. Зокрема, це доробок великих зарубіжних педагогів: А. Дистервега (A. Diesterweg), І. Гербарта (J. Herbart), Я. Коменського, Дж. Локка (J. Locke), І. Песталоцці (J. Pestalozzi) та ін., котрі відображені у розробці їхніх освітніх систем.

Поступово до другої половини XVIII століття почала викристалізовуватися проблема інтересу до навчання дітей у контексті історії педагогіки, хоча певних висловлювань на цей рахунок не було. Перші доробки у вивченні цієї проблеми відбувалися у контексті лише інтересу як засобу, котрий здатен зацікавити дитину до вчення, що полегшує категоричне засвоєння знань у школі феодалів» [29].

Обмірковування інтересу як педагогічного поняття вперше зустрічається у роботах чеського педагога Я. Коменського. Учений вважав, що «всіма можливими способами потрібно запалювати в дітях гаряче прагнення до знання і до вчення» [48, с. 61]. Я. Коменський у «Великій дидактиці» порушував проблему любові школяра до предмету і стверджував, що розвиток цієї любові відбувається через перевагу і приємність до предмету під час його вивчення. Розглядаючи нову школу через призму джерела радості, світла і знання, учений зауважував, що інтерес – один із головних шляхів створення цієї світлої і радісної обстановки навчання [28, с. 44].

Педагог стверджував, що «тільки завдяки інтересу учень горітиме бажанням навчатися, не уникатиме праці, навіть шукатиме її і не боїтиметься проблем і зусиль. Школяр поставить собі за мету не щось посереднє, а найвище, завжди прагнутиме чогось навчитися, коли відчуватиме, що йому чогось бракує, та постійно шукатиме, у кого йому навчитися, завжди змагаючись зі своїми однолітками».

Саме Я. Коменського вважають родоначальником наукового підходу до проблеми пізнавального інтересу.

Про безпосередній інтерес Жан-Жак Руссо (J.-J. Rousseau), французький мислитель епохи Просвітництва, говорить як про дуже важливу складову виховання і навчання, називає його двигуном, «єдиним, який веде вірно і

далеко» [2828, с. 49]. Визначаючи умови розвитку інтересу, Ж.-Ж. Руссо (J.-J. Rousseau) пропонує відповідати дитині про предмет не все, а щоб порушити допитливість, змусити його шукати відповіді на виникаючі питання самостійно.

На думку швейцарського педагога Й. Песталоцці (J. Pestalozzi) «Школа повинна організовувати багатосторонню діяльність дітей, розвиваючи їх розум, серце і руки, спираючись на стійкі пізнавальні інтереси» [2828, с. 56].

Перша спроба теоретичного обґрунтування інтересу в навчанні і життя учня була зроблена на початку XIX століття німецьким психологом І. Гербартом (J. Herbart), якого називали «кращим філософом серед педагогів і кращим педагогом серед філософів» [28, с. 46]. До І. Гербарта (J. Herbart) інтерес розглядався як необхідна умова для оволодіння знанням, з часу І. Гербарта (J. Herbart) інтерес сам є педагогічною метою. І. Гербарт (J. Herbart) показав, що в інтересі концентрується діяльний початок, внутрішня активність, завдяки чому і проявляється пізнавальна потреба, зосередженість і цілеспрямована діяльність особистості по засвоєнню нового.

Функція інтересу, на думку І. Гебарта (J. Herbart), полягає в тому, щоб не тільки сприяти засвоєнню досліджуваного, але і порушувати бажання до подальших занять, які б стимулювали інтерес до подальшого навчання .

Інший великий німецький педагог Ф. Дистервег (F. Diesterweg), приділяючи увагу питанню інтересу в навчанні, пише: «Захоплюючим і цікавим ми називаємо те, що особливо приваблює наша увага і співчуття, природним чином збуджує і підвищує нашу життєву енергію. Якщо ми бажаємо заволодіти нероздільно увагою натовпу, прикувати його до себе, ми повинні вселити їй живий інтерес, зацікавити її своєю особистістю або своїм способом викладу предмета, що знову-таки виникає з прагнення особистості викликати інтерес або бути цікавою» [2626, с. 68].

Педагогічна система чуваського просвітителя XIX століття І. Яковлева визначалася основним кредо: «метою виховного процесу є щастя людини, а його засобом – радість». У доробку великого педагога з теми інтересу і радості

пізнання відображене непорушне правило організації шкільної справи. І. Яковлєв наголошував на тому, що навчання може бути успішним, лише за умови його спираючості на радість пізнання. У свою чергу радість пізнання і віра учня в свої сили є шляхом до успіху в навчанні [617, с. 100]. Примітно, що в навчанні І. Яковлєва інтерес злитий з високою метою виховання, він представлений органічною частиною становлення моральної сторони особистості – і тому підтвердження звернення до феномену інтересу в контексті понять радість, щастя, любов. «Щастя і успіх прийдуть до всякого, мирно і з любов'ю вчиняється справа».

І. Яковлєв не тільки духовний наставник учительства, але і весь його життєвий шлях з селян в Патріарха освіти цілого народу є свідченням магічної сили допитливості, спраги пізнання в підкоренні все більш важких рубежів оволодіння науками і становлення громадянськості.

Наполегливіше звучить цей аспект теорії і практики інтересу в післяреволюційний період розвитку вітчизняної педагогіки, перш за все, у виховному досвіді А. Макаренка. У працях цього вченого ми знаходимо вельми змістовне висвітлення проблеми інтересу в контексті досліджень як інваріантного показника, засобу і, одночасно, мети педагогічної роботи. З одного боку, виховний процес має значну силу для діяльності за інтересами, збагачує знання; і очевидний другий аспект – через пізнавальну діяльність, опосередковану інтересом, відбувається підготовка вихованців до творення свого життя.

А. Макаренко визначає методичні прийоми розвитку та підтримки інтересу, котрі зосереджені на підказці, викликаній здогадкою, постановкою проблемного питання, презентацією ілюстрацій, введенням нового матеріалу, котре сприяє виникненню додаткових питань». Учений доводив важливість життя і праця дитини, котрі мають бути пронизані дитячим інтересом, зміст якого відображається через освітню діяльність вчителя [29, с. 280].

Детально проблему інтересу розглядав К. Ушинський. Він розробив психолого-педагогічну теорію інтересу в навчанні на основі обліку вікових і

психічних особливостей дітей. Костянтин Дмитрович наголошував на важливості інтересу під час навчання і закликав вихователів пам'ятати, що вчення, котре не супроводжується проявом інтересу і відбувається під примусом – вбиває в учня полювання до вчення, без якого він далеко не піде [41].

К. Ушинський помітив, що цікавість є першоосновою допитливості. Однак, якщо воно не реалізує бажання дитини вирішити виниклі питання, то не переросте в допитливість. Переростання цікавості в допитливість, на думку К. Ушинського, відбувається лише на основі розуміння дитиною внутрішніх зв'язків досліджуваних явищ [29, с. 145].

Різні аспекти проблеми розвитку пізнавального інтересу досліджено Н. Бібік, А. Боднар, Н. Бойко, Н. Макаренко, Л. Терлецькою та ін. У доробках таких науковців, як О. Казачінер, О. Лях, Д. Ольшанського, О. Чевичелової, наведені дані експериментальних досліджень пізнавального інтересу студентів немовних факультетів до іноземної мови [8; 9; 10; 13; 14; 15; 35; 52; 61; 83; 91]

Значну увагу проблемі розвитку пізнавального інтересу в навчанні надавав С. Шацький. На його думку, «з одного боку, інтерес – важливий чинник активного засвоєння учнями соціального досвіду, з іншого боку – роль інтересу полягає в адаптації дитини до навколишнього середовища». Також, педагог вважав, що «школа повинна опиратися на прагнення дітей вчитися». Він називав пізнавальний інтерес «життєвим імпульсом, який потрібно розвивати» [2829, с. 180].

На думку О. Коберник, розвиток пізнавального інтересу відбувається в процесі життєдіяльності людини, її соціальних умовах існування. Інтерес виступає як найенергійніший стимулятор та активатор освітньої діяльності, наочних, навчальних, творчих дій реально реалізованих [39, с. 14].

Особливого значення пізнавальний інтерес набуває у роки навчання в школі. Саме у цей період навчання розглядається як фундаментальна основа життя, котра сприяє систематизованому пізнанню дитиною, підлітком, і

націлена на розвиток пізнавального інтересу. Т. Байбара розглядає пізнавальний інтерес у контексті основного мотиву навчання, індивідуальної цінності кожного учня, котра пов'язана з його особистісним смислом [5].

Українська дослідниця Л. Артемова наголошує на легкості навчання, котре є бажаним. Учителеві слід пропонувати такий зміст знань, котрий дитина може сприйняти найбільш оптимально на окремому етапі розвитку своєї психіки. Процес навчання повинен відбуватися зацікавлено, з найменшими труднощами» [4, с. 7]. А відтак, на результативні показники навчання важливим є вплив пізнавального інтересу.

Дослідники (О. Пометун, Л. Пироженко, О. Стребна та інші) свідчать, що враження, які переживають школярі, спонукають до пізнавальної діяльності чи, навпаки, послаблюють її. Відповідно, найбільш реальною потребою сучасної системи освіти є впровадження таких форм та методів навчання та виховання, що будуть підвищувати інтерес до навчальної діяльності, формувати в учнів позитивне ставлення до навчання, стимулювати позитивну пізнавальну мотивацію. Засобом розв'язання цієї проблеми може стати впровадження в процес навчання молодших школярів інтерактивних технологій навчання, які залучатимуть дитину до активного співробітництва з однолітками та учителем

Проблему пізнавального інтересу широко досліджували в психології В. Демиденко, В. Іванов, А. Ковальов, С. Рубінштейн. Ряд авторів акцентують увагу на ролі спільної та колективної навчальної діяльності учнів у відновленні їхнього інтересу до навчання (Х. Лийметс, Т. Матис, В. Моргун, та ін.); визначають рівень вимогливості учня (Ю. Кулюткін.), специфічні задачі навчання в різних вікових групах (В. Ільїн) [4].

Інтерес є складним і значущим для людини поняттям, тому він має безліч дефініцій із психологічного погляду, серед яких можна виокремити такі [44]:

- вияв розумової та емоційної активності (С. Рубінштейн);
- специфічне ставлення особистості до об'єкта, зумовлене свідомістю його життєвого знання й емоційною привабливістю (А. Ковальов).

У більшості існуючих досліджень пізнавальний інтерес, розглядається так само, як і інтерес у цілому, а саме – як особистісна спрямованість або схильність, пов'язана з потребами індивіда [36]. Але це особливий вид інтересу, ключовим аспектом якого є сам процес пізнання, з усіма його особливостями.

У значній кількості досліджень інтерес розглядається як особистісна спрямованість. Так, у працях Ф. Савіної пізнавальний інтерес трактується як виборча спрямованість особистості на процес пізнання. Авторка пише, що пізнавальний інтерес являє собою особливу виборчу спрямованість особистості на процес пізнання, виборчий характер якої виражений в тій чи іншій предметній області знань [50; 51].

Н. Постникова пише, що рушійною силою пізнавального інтересу є уява і мислення. Вони дозволяють зрозуміти і передбачити результат, стимулюють прояв наполегливості і самостійності. Пізнавальний інтерес, це не просто інтерес до якогось об'єкту, це спрямованість на вивчення чогось невідомого. Він може проявлятися в дитячих питаннях, емоційному реагуванні на об'єкт пізнання і т.п. [57].

Схожу позицію можна спостерігати у видатного педагога Ш. Амонашвілі: пізнавальний інтерес – це форма пізнавальних прагнень, спрямованості особистості на пошук, осягнення секретів, обговорення проблеми [3].

Важливим питанням, в контексті вивчення цієї теми, є питання про структуру пізнавального інтересу, його основних компонентів, що далі можуть виступати в якості основи для оцінки рівня його розвитку. Так, А. Горчинська виділяє три компонента, які вона вважає найбільш яскраво вираженими в сенсі прояви пізнавального інтересу: пізнавальна самостійність, пізнавальна активність, навченість по предмету [16].

З цієї проблеми В. Демиденко зазначає, «...що пізнавальні та навчальні інтереси – явища хоч і взаємопов'язані, але не тотожні. Особливо, коли йдеться про навчально-виховний процес, правомірніше говорити саме про

навчальні інтереси, оскільки це дає можливість більш предметно зайнятися вивченням проблеми ставлення учнів до навчального предмету...» [25].

У науковому дослідженні О. Науменко пізнавальний інтерес трактується як інтегративна якість особистості, що робить вплив на здатність до розширення сфери пізнання, переносу активного пізнання з одного об'єкта на інший, що виявляється в пізнавальній діяльності [78].

Підводячи підсумок аналізу підходу до пізнавального інтересу можна відзначити наступне:

- пізнавальний інтерес завжди пов'язаний з діяльністю;
- він передбачає наявність прагнення проникнути в суть явищ, вивчити непізнане, незвідане для суб'єкта;
- в ньому активно задіяні всі пізнавальні процеси;
- він передбачає наявність емоційного відгуку, емоційного ставлення до об'єкта;
- він сприяє повноцінному пізнанню, вивченню явищ навколишньої дійсності.

1.2. Сутнісна характеристика поняття «пізнавальний інтерес».

Проблема розвитку у дітей інтересу до навчальної діяльності – одна із складних проблем психології і педагогіки, і одне з найважливіших завдань сучасної освіти. Головним джерелом виникнення інтересу є переживання радості від зробленого, почуття впевненості у своїх силах, у творчих здібностях. Тому у психолого-педагогічній літературі мають бути здійснені серйозні розробки питань сутності такого інтересу, основних чинників, що його зумовлюють.

Розглянемо, як у психолого-педагогічній літературі розкривається природа інтересу, тобто його сутність, структура, взаємозв'язки з окремими компонентами освітнього процесу.

У процесі аналізу вітчизняної та закордонної педагогічної, психологічної, філософської літератури виявлено різні тлумачення поняття «інтерес». Зазначимо, що в українську мову слово інтерес було запозичено на початку XVIII ст. із німецької (*interesse*) зі значенням «користь, вигода». До середини цього століття слово інтерес більшість людей вживала саме з такою семантикою [53].

Поняття «інтерес» у педагогіці і психології трактують як форму прояву пізнавальної потреби, що забезпечує спрямованість особистості на усвідомлення мети діяльності й тим самим сприяє орієнтації, ознайомленню з новими фактами в більш повному і глибокому відображенні дійсності [20; 64; 65; 79; 82]. Суб'єктивно інтерес виявляється в емоційному тоні, котрого набуває процес пізнання, в увазі до об'єкта. Задоволення інтересу не призводить до його вгасання, навпаки – викликає нові захоплення, що відповідають більш високому рівню пізнавальної діяльності. Інтерес в динаміці свого розвитку може перетворюватися в нахил як прояв потреби в здійсненні діяльності, яка викликає інтерес [4, с. 147].

У перекладі з латинської *interest* (interest) означає «важливо, має значення». У педагогічній енциклопедії інтерес трактується як реальна причина дій людини, прагнення до пізнання об'єкта або явища, до оволодіння тим чи іншим видом діяльності.

Інтерес, як складний і дуже значущий для людини мотив навчання має безліч трактувань в своїх психолого-педагогічних визначеннях. Узагальнене визначення поняття «інтерес» трактується педагогами та психологами як «прагнення», «ставлення», «увага», і таких визначень усього є понад п'ятдесят [8289].

Багатозначність поняття «інтерес» підтверджує наявність різних думок науковців про його значення. Заслуговує на увагу дослідження А. Боднар, де зазначено, що інтерес як дуже складна і вагома для особистості категорія має багато трактувань:

- Ш. Бюлер «Інтерес – структура, що складається з потреб» [4].

– К. Гельвецій (С. Helvétius): «На землі інтерес є великий чарівник, що змінює в очах всіх істот, вид всякого предмету» [21].

– Л. Виготський: «Інтерес – це готовність організму до відомої діяльності, супроводжувана підвищенням життєдіяльності і відчуття задоволення» [30].

– В. Кобаль: «Інтерес – це «специфічне відношення особистості до об'єкта, яке викликане усвідомленням його значення і емоційною привабливістю» [38].

– Т. Рибо: «Інтерес виступає як вибірна діяльність людини, її уваги та думок» [51].

– Е. Строні, С. Рубінштейн: «Інтерес – прояв розумової та емоційної активності» [19].

– Д. Фрейн, Ш. Бюлер: «Інтерес – активатор різноманітних почуттів і своєрідна чуттєвість дитини» [22].

У роботі Л. Терлецької зазначено, що такі вчені, як Е. Натанзон, П. Рудін, О. Ковальов, даючи визначення інтересу, стверджують, що його головною ознакою може бути тільки стійке позитивне емоційне ставлення особистості до об'єкта. Вони вважають емоції рушійною силою, що може активізувати і гальмувати процес пізнання, впливати на працездатність людини [8, с. 173].

Психологи П. Рудін стверджують, що «головною ознакою інтересу є стійке позитивне емоційне ставлення». М. Демін визначає що, «інтерес можна назвати провідним мотивом діяльності, саме через інтерес ми проникаємо глибше в процеси».

І. Баклицький визначає інтерес як «вибір спрямованості уваги людини» [6, С. 118–123]. Згідно з ідеєю Д. Фрейєра, інтерес постає як «активатор різноманітних почуттів» [22].

Н. Бібік зауважує, що «інтерес постає перед нами то у вигляді короткого стану, то у вигляді властивостей особистості і його прояви в систематично повторюваних переживаннях, і діяльності учня». При цьому він припускає, що

«інтереси виступають в якості спонукального механізму пізнання» [8; 9; 10].

С. Рубінштейн зазначає, що «інтерес – це спрямованість помислів, думок; потреба – бажань, спрямувань. Потреба породжує бажання володіти предметом, в свою чергу інтерес породжує прагнення ознайомитися з цим предметом. Коли потреба насичується, тоді вона зникає, а задоволення інтересу є стимулом для його подальшого розвитку і вдосконалення. Потреби є первинними, а інтереси вже розвиваються на основі існуючих потреб. Тому основними спонукальними факторами діяльності людини є не потреби, а саме інтереси, почуття, переконання і погляди, вони є джерелом справжніх прагнень особистості» [1].

Поняття «інтерес», як зазначає О. Чевичелова відображає безліч значущих процесів – від одиничних (увага) до їх сукупності, воно знаходить своє відображення в тенденціях, потребах, відносинах. Слід зазначити, що, на думку більшості дослідників, для наявності будь-якого виду інтересу до предмета неодмінними є дві обставини: наявність потреби в ньому та позитивне переживання цієї потреби. І те й інше входить практично в усі визначення інтересу, запропоновані різними авторами [91, с. 587].

Відтак, аналіз наукових джерел показав, що інтерес відображає безліч значущих процесів – від одиничних (увага) до сукупності їх, він виражається в тенденціях, потребах, відносинах. Тобто, інтерес – це вибіркоче емоційно-пізнавальне ставлення особистості до предметів, подій та явищ навколишньої дійсності, а також до відповідних видів людської діяльності. Тут виступають в єдності об'єкт інтересу, що має захоплюючі, привабливі сторони, і суб'єкт, для якого ці сторони життєво важливі.

Особливою і важливою областю загального феномена «інтересу» є пізнавальний інтерес, що відноситься до різних сторін пізнавальної діяльності [38, с. 14].

У тлумачних словниках пізнавальний інтерес визначається як інтегральне утворення особистості, котре має складну структуру та охоплює психічні процеси (інтелектуальні, емоційні, регулятивні), об'єктивні та

суб'єктивні зв'язки людини зі світом. Інтерес формується й розвивається в діяльності і впливають на нього не окремі компоненти діяльності, а вся її об'єктивно-суб'єктивна сутність (характер, процес, результат) [4, с. 832].

Цілий ряд авторів розглядають пізнавальний інтерес як потребу в знаннях, що орієнтує людину в навколишній дійсності та змушує її активно прагнути до пізнання, до пошуку способів і засобів задоволення наявної у неї «спраги знань».

– М. Беляєв: «Пізнавальний інтерес – це спонукання до діяльності, мотивація діяльності».

– Г. Ващенко: «Пізнавальний інтерес – це інтерес, збуджений змістом, який викликає бажання пізнати те, що невідомо учню» [47].

– Й. Гербарт: «Пізнавальний інтерес – вид розумової діяльності, який спонукає до навчання, котре, в свою чергу, не може обмежитися лише одними голими знаннями» [86].

– Л. Лохвицька: «Пізнавальний інтерес – особлива вибіркова спрямованість особистості на процес пізнання. Це взаємодія інтелекту і вольових процесів».

– Н. Новік: «Пізнавальний інтерес – це потреба у збагаченні розуму й серця. Так закріплюється допитливість і перетворюється у схильність до знань» [60].

– Л. Назарець: «Пізнавальний інтерес – особлива вибіркова спрямованість особистості на процес пізнання. Це взаємодія інтелекту і вольових процесів» [57].

– Н. Котелянець: «Пізнавальний інтерес – це інтерес, що виникає на основі потреби, щось знати» [42, с.17].

У педагогіці часто пізнавальний інтерес розглядається тільки як зовнішній стимул цих процесів, як засіб активізації пізнавальної діяльності учня, як дієвий інструмент в арсеналі вчителя, який дозволяє йому зробити навчання привабливим, виділяючи саме аспекти, здатні залучити мимовільну увагу учнів, які можуть змусити активізувати їх мислення, допомагають їм

переживати і з захопленням працювати над вирішенням навчальної задачі.

Пізнавальний інтерес розглядається і у контексті активізатора діяльності, що впливає на ставлення учнів до навчання, їхню свідомість, учбовий процес, педагога. Будучи глибоко особистісною якістю як для учнів так і для вчителя, пізнавальний інтерес характеризує особливу ясність, що окреслює об'єктивні уміння, цінності знань під час освітнього процесу. Наявність інтересів школярів, дозволила вважати, показником їх загального розвитку. Пізнавальний інтерес – важлива ділянка загального феномена інтересу» [41].

Н. Морозова пізнавальними називає інтереси, спрямовані на процес навчального пізнання і на його результат. Розглядає також вона інтерес як «емоційно-пізнавальне ставлення (що виникає з емоційно-пізнавального переживання) до предмету або до безпосередньо мотивованої діяльності, відношення, переходить при сприятливих умовах в емоційно-пізнавальну спрямованість особистості» [55, с. 43].

За предметним напрямком інтереси розрізняють професійні, пізнавальні, наукові; естетичні, за дієвістю – активні та пасивні (О. Ковальов С. Рубінштейн,); за широтою – обмежені та різносторонні (О. Ковальов); за глибиною – поверхневі та глибинні (О. Раєвський); за стійкістю – стійкі та нестійкі (П. Іванов).

Дослідження психологів В. Кобаль, розкриває основні етапи розвитку пізнавального інтересу, зокрема: «підготовка ґрунту для появи пізнавального інтересу – створення умов, які сприяють виникненню потреби в знаннях; створення позитивного ставлення до навчального предмета; організація діяльності, за якої формується пізнавальний інтерес» [3837].

Ш. Амонашвілі працював над проблемою розвитку пізнавального інтересу в навчанні учнів шестирічного віку. Він визначає, що «пізнавальний інтерес – це форма прагнень особистості, як спрямованість самостійного пошуку, осягнення секретів, вільного обговорення проблеми, вирішення важких завдань, утвердження власної думки» [3, с. 39]. Науковець

стверджував, що «інтерес до навчання пов'язаний зі всією життєдіяльністю учня: необережний поворот методу, одноманітність прийому може розхитати інтерес, котрий є ще дуже крихким». Задля цього Ш. Амонашвілі були розроблені прийоми стимулювання пізнавальних інтересів учнів, зокрема, задачі на увагу та порівняння», «навмисні «помилки» вчителя [3].

М. Савчин розглядає пізнавальний інтерес через інтелектуальну спрямованість людини до пошуку інновацій у предметах, подіях та явищах, котра супроводжується прагненням до глибшого пізнання їх особливостей; усвідомленим ставленням до предметів, подій, явищ [76, с. 356].

Українська педагогиня О. Савченко трактує пізнавальний інтерес через прагнення до знань. Це прагнення прослідковується через активне ставлення здобувача до пізнання сутнісних властивостей і предметів. У цьому випадку інтерес проявляється лише через ситуацію пошуку нових знань, інтелектуальної напруги, самостійної діяльності. Тут і виникає проблема розвитку пізнавального інтересу, адже якщо вчитель перед учнями ставить цілеспрямовані завдання, а знання здобуваються у процесі лише повідомлення і закріплення, активність згортається, інтерес згасає. Для розвитку пізнавального інтересу необхідно забезпечити правильне співвідношення репродуктивної і продуктивної діяльності» [74, с. 39].

У наукових працях О. Мухіної, С. Рубінштейна пізнавальний інтерес розглядається як «виборча спрямованість психічних процесів людини на об'єкти і явища навколишнього світу. Інтерес забезпечує прагнення, потреби особистості займатися саме тією сферою діяльності, яка приносить задоволення. Саме завдяки інтересу можливо особливе, вибірково наповнене активними помислами, яскравими емоціями, вольовими устремліннями ставлення до навколишньому світу, його об'єктам, явищам, процесам» [54].

Деякі вчені розглядають пізнавальний інтерес через «внутрішню рушійну силу вчення, котра виявляється в цілеспрямованому стані школяра, обумовленому знаннями, вміннями, досвідом творчої діяльності, що характеризується потребою в знаннях, готовністю до активного пізнання як

діяльності, що приносить задоволення» [7272].

У психолого-педагогічних дослідженнях знаходимо результати, що визначають роль пізнавального інтересу в освітньому процесі (Н. Бібік, Г. Костюк, О. Киричук, О. Савченко та ін.). Так, Н. Бібік визначає сутність пізнавального інтересу з наступних позицій: «як засіб навчання, мотив навчальної діяльності, стійка якість особистості. «Пізнавальний інтерес, – говорить науковець, – відбиває найбільш значущі сторони внутрішнього розвитку особистості, що характеризується об'єктивними умовами виникнення і розвитку» [8, с. 53].

Підтримуючи думку дослідників Л. Божович, О. Дусавицького, Н. Бібік визначає, що «пізнавальний інтерес є найсильнішим і найефективнішим мотивом учіння».

Категоріально-понятійний аналіз наукової літератури щодо категорії «пізнавальний інтерес» уможливив здійснення таких висновків:

1) поняття «пізнавальний інтерес» трактується як: вибіркова спрямованість особистості на пізнавальну діяльність; прояв емоційної та мисленнєвої активності; своєрідний сплав емоційно-вольових та інтелектуальних процесів; структура, що складається з домінуючих потреб; ставлення людини до світу;

2) особливостями, що характеризують пізнавальний інтерес, є: зв'язок з потребами людини у пізнанні та орієнтуванні в навколишній дійсності; пізнавальний інтерес є єдністю об'єктивного (властивостей явищ дійсності, на які спрямований) і суб'єктивного (значущості пізнавальної діяльності для суб'єкта); пізнавальний інтерес пов'язаний з позитивним ставленням до предмета пізнання; стійкість глибина інтересів пояснюється з точки зору законів іррадіації, концентрації та індукції нервових процесів у корі головного мозку. Вияв інтересу пояснюється наявністю ділянок кори, які мають оптимальний ступінь збудження, що зумовлює виникнення сильних емоцій, які характеризують інтерес.

1.3. Специфіка розвитку пізнавального інтересу учнів на уроках біології і екології.

У школах сьогодення навчається покоління Z та покоління α , основна мотивація яких головним чином конструюється на інтересі, а комфортним середовищем для них є відсутність нудьги та наявність захоплюючих завдань. Відтак сучасному вчителю необхідно зацікавити школяра на навчання, де особливо важливим, на думку багатьох учених, є пізнавальний інтерес. Його можна визначити як загальну, так і вибіркочу спрямованість особистості, що звертається до процесу пізнання, до його предметної сторони і самого процесу оволодіння знаннями. У більш вузькому значенні, стосовно шкільного процесу навчання – це «спрямованість особистості дитини, підлітка на оволодіння всією сукупністю знань, які викладаються в школі» [18, с. 4].

Пізнавальний інтерес – це емоційно усвідомлена, вибіркоча спрямованість особистості, що звернена до предмета й діяльності, пов'язаної з ним, що супроводжується внутрішнім задоволенням від результатів цієї діяльності [17, с. 33].

Сутність пізнавального інтересу полягає в тому, що його об'єктом є сам процес пізнання, що характеризується прагненням осягнути сутність явищ (а не просто бути споживачем інформації про них), пізнанням теоретичних, наукових основ певної галузі знань, відносно стійким прагненням до постійного глибокого її вивчення.

Характерними ознаками пізнавального інтересу є динамічність, поступальний рух, перехід від явища до сутності, встановлення глибоких зв'язків, оволодіння закономірностями. Названі ознаки прояву пізнавального інтересу формуються і виявляються поступово. Збудником інтересу можуть бути природа, певний вид діяльності, соціально-історичне явище, а також спілкування з людиною, з якою пов'язаний суб'єкт.

Пізнавальний інтерес має важливе значення у формуванні особистості

учня:

- 1) сприяє прояву допитливості;
- 2) розвиває силу волі та посидючості;
- 3) активізує розумову діяльність головного мозку;
- 4) сприяє розширенню та поглибленню конкретної галузі пізнання;
- 5) забезпечує творчий підхід до вирішення питання;
- 6) орієнтує на професійну діяльність.

Досвід роботи багатьох педагогів у школі дає можливість стверджувати, що пізнавальний інтерес є достатнім та ефективним засобом у процесі навчання біології та виховання особистості. Слід зазначити, що пізнавальний інтерес не є вродженим, може формуватися протягом життя. Не останню роль у цій ситуації відіграє почуття успішності, що стимулює свідомість особистості придбання нових знань. Пізнавальний інтерес схильний до впливу навколишнього середовища та організації навчальної діяльності.

Власне пізнавальний інтерес є сплавом важливих для розвитку особистості психічних процесів. В інтелектуальній діяльності, що протікає під впливом пізнавального інтересу, проявляється активний пошук, здогад, пошуковий підхід, готовність до розв'язання завдань, емоційні прояви (здивування, очікування нового, радість, почуття успіху).

Ядром пізнавального інтересу є процеси мислення, адже людина прагне заглибитися в сутність пізнаваного. З цієї точки зору пізнавальний інтерес виступає можливим мотивом навчання, що є підґрунтям позитивного ставлення особистості до школи, до знань, який пов'язаний із радісними переживаннями від розумової праці, із постійним бажанням заглибитись у вивчення одного або декількох навчальних предметів.

Важлива особливість пізнавального інтересу полягає в тому, що його центром буває таке пізнавальне завдання, яке потребує від людини активної, пошукової або творчої діяльності.

Пізнавальний інтерес у школі виникає в учня на основі змісту навчальних предметів. До сфери пізнавального інтересу включаються не

тільки набуті учнем знання, а й процес оволодіння знаннями, процес навчання в цілому, що дає змогу одержувати необхідні способи пізнання і сприяє постійному поступальному руху школяра [9].

На ранніх етапах розвитку пізнавальний інтерес не має характеру того нездоланного потягу, який буває притаманний потребі. Задоволення пізнавального інтересу не приводить школяра в стан насичення і задоволення, характерний для задоволення потреби. Навпаки, задоволення пізнавального інтересу, прагнення до знань набуває нового стимулу у вигляді успішного результату.

Рис вищої духовної потреби пізнавальний інтерес набуває тільки досягаючи дуже високого рівня, коли школяр перебуває в постійному пошуку, коли він відчуває неспокій, якщо не задовольняється його бажання знати і вміти. Далеко не кожна людина (не тільки школяр) досягає такого високого рівня розвитку інтересу [15].

У пізнавальному інтересі проявляється низка важливих для навчання і розвитку моментів:

1. Єдність об'єктивної і суб'єктивної сторін пізнавальної діяльності. Усі об'єктивно цікаві явища навколишнього світу, які містяться й узагальнені в знаннях, знаходять своє вираження в пізнавальному процесі тільки тоді, коли набувають для учня об'єктивної значущості (А. Леонт'єв, Н. Добринін) [34].

2. Закономірність переходу зовнішнього у внутрішнє, що є сутністю розвиваючого навчання. Саме пізнавальний інтерес є своєрідним лакмусовим папірцем, що дає змогу перевірити і відчути вплив усіх затрачених в освітньому процесі засобів.

3. Органічна єдність усіх важливих для особистості процесів: інтелектуальних, емоційних, вольових. У пізнавальному інтересі виражається «думка-воля», «думка-участь», «думка-переживання» (С. Рубінштейн), і це становить для освітнього процесу значну цінність.

4. Активізується вся пізнавальна діяльність і психічні процеси, що лежать в її основі: сприймання, увага, пам'ять, уява; діяльність стає

продуктивнішою.

Важливим фактором виховання в особистості позитивного ставлення до навчання, а отже, активізації навчальних інтересів, є емоційна сфера учнів. Про емоційне забарвлення інтересу в процесі професійної діяльності писав А. Пуні. Він наголошував, що інтерес включає три компоненти:

- 1) знання, якими володіє людина в конкретній галузі;
- 2) успішна практична діяльність у цій галузі;
- 3) емоційне задоволення на основі радості, яке отримує людина у зв'язку з результатом практичної діяльності [68].

Формування пізнавальних інтересів – це тривалий процес. Він потребує певних умов і залежить від педагогічного керівництва, від правильного встановлення органічної єдності системи науки, системи пізнання цієї науки та системи її викладання в школі. Учні здобувають дієві знання тоді, коли під керівництвом учителя активно, з інтересом працюють над джерелами знань.

Необхідно виокремити основні етапи процесу розвитку пізнавального інтересу:

- 1) підготовка ґрунту для появи пізнавального інтересу – створення умов, що сприяють виникненню потреби в знаннях і відповідному виді діяльності;
- 2) формування позитивного ставлення до навчального предмету і діяльності;
- 3) організація діяльності, в якій формується справжній пізнавальний інтерес [62].

Формування позитивного ставлення до навчальної діяльності залежить від багатьох умов, насамперед від знання вчителем готовності дитини до навчання як до серйозної відповідальної і наполегливої праці; від знання вчителем ставлення особистості до школи, до знань, до навчальних предметів та зміни цього ставлення протягом тривалого періоду, від організації освітнього процесу, зокрема використання дитячих можливостей до засвоєння знань. Головною умовою формування інтересу є розуміння школярем змісту і

значення виучуваного; для цього вчитель повинен поставити перед собою педагогічну чітку мету: в чому він має сьогодні переконати учнів, як розкрити їм знання цього питання в наш час і найближчу для дітей перспективу.

Друга важлива умова *збудження інтересу* – це наявність нового як у змісті виучуваного, так і в самому підході до його розгляду. Не можна повторювати відомі істини на одному й тому самому пізнавальному рівні: треба розширювати горизонти пізнання учнів, відшуковувати в добре відомому питанні нове, раніше не відоме, але істотне для глибшого розуміння матеріалу.

Третя умова *формування інтересу* – це емоційна привабливість навчання. Треба прагнути, щоб здобуті на уроках знання викликали в особистості емоційний відгук, активізували моральні, інтелектуальні та естетичні почуття.

Четверта умова *виховання інтересу* – це наявність оптимальної системи тренувальних творчих прав і пізнавальних завдань до відповідної «порції» програмного матеріалу [395 **Помилка! Джерело посилання не знайдено.**].

Відповідно до умов існує і кілька шляхів розвитку пізнавального інтересу, що можна застосувати на уроках біології і екології як окремо, так і в сукупності для досягнення найефективнішого результату (табл. 1.3.1).

Таблиця 1.3.1

Шляхи розвитку пізнавального інтересу

№з/п	Шлях
1	Створити на уроці атмосферу доброзичливості
2	Застосовувати всю сукупність засобів для створення та підтримки інтересу до дисципліни, що вивчається
3	Концентрувати увагу тільки на основному, дійсно потрібному, намагаючись не розпорозуватися на другорядне
4	Чітко сформулювати результат та направити для його реалізації весь освітній процес
5	Розподіляти та організувати навчання таким чином, щоб не допустити навантаження учнів
6	Організувати освітній процес відповідно до психофізіологічного та інтелектуального розвитку дітей
7	Здійснювати систематичний контроль та коригування засвоєння навчальних елементів
8	Застосовувати психолого-виховні техніки для гармонійного розвитку

Поєднання окреслених вище умов та шляхів розвитку пізнавального інтересу призводить до результатів сформованості досліджуваного феномену, зокрема, попереджає відставання у навчанні, знімає психологічне навантаження у навчанні, заохочує дитину до питань тощо (рис. 1.3.1).



Рис. 1.3.1. Результати розвитку пізнавального інтересу учнів.

Наслідки розвитку пізнавальних інтересів учнів призводить до одного з трьох рівнів його розвитку.

Перший елементарний рівень розвитку пізнавальних інтересів властивий молодшим школярам, у яких переважає емоційний компонент. Пізнавальний інтерес проявляється у наявності у школярів інтересу до зовнішньої цікавості змісту знань, цікавих фактів, опису конкретних явищ. Основу його формування становить репродуктивно-фактологічна діяльність [4].

Другий рівень розвитку пізнавальних інтересів характерний для підлітків, у яких починає формуватися інтерес до встановлення причинних залежностей, пізнання істотних властивостей предметів та явищ. У підлітків інтелектуальний компонент, який полягає в прагненні розкрити сутність процесів і явищ, що вивчаються, починає переважати над емоційним. Педагогічний вплив має полягати у формуванні в учнів самостійності у дослідженні біологічних процесів та явищ, сприяти розв'язанню завдань, розкриттю проблем, сутності досліджуваних понять. Цей процес пов'язаний з ускладненням характеру діяльності, що носить описово-пошуковий характер.

Третій, найвищий рівень розвитку пізнавальних інтересів полягає у прагненні учнів до глибшого пізнання сутності предметів і явищ, зв'язку теоретичних знань із практичною діяльністю, умінні творчо підходити до вирішення певних завдань. Цей рівень розвитку пізнавальних інтересів слід формувати шляхом організації систематичної самостійної пошукової діяльності у підлітків [4].

Усе це треба мати на увазі під час розробки уроків біології і екології для активізації пізнавального інтересу.

Формування пізнавального інтересу на уроках біології і екології має свою специфіку та відбуватися під час всього періоду навчання, що у свою чергу вимагає постійного зацікавлення учня предметом і засвоєння ним досліджуваного плану робочої програми, передбаченого освітніми стандартами.

Слід зазначити, що різні джерела стимуляції пізнавального інтересу мають різний вплив на учнів, спонукаючи їх до оволодіння знаннями. Разом з тим стимули різних джерел у навчанні взаємообумовлені.

Зміст навчального предмета біології і екологія (10 клас) синтезує у собі різноманітний фактичний матеріал, розкриваючи перед учнями закони, властивості та взаємозв'язки, і передбачає вивчення вірусів, бактерій, одноклітинних еукаріотів, грибів, рослин, тварин, обмін вуглеводів, ліпідів та білків в організмі людини, закономірності мінливості та спадковості,

механізму забезпечення безперервності існування видів.

У курсі біології і екології (10 клас) розкриваються теоретичні та практичні питання, на основі яких ведеться цілеспрямоване формування особистості через ознайомлення учнів з історичними та сучасними відкриттями, явищами та процесами, що відбуваються на всіх рівнях організації живого організму. Відтак, структура змісту матеріалу цього навчального предмету націлена на інтеграцію знань з метою вироблення цілісного уявлення про живі організми як об'єкти вивчення. Логіка викладу матеріалу виходить з системного підходу. Зміст навчального предмету біологія та екологія (10 клас) включає матеріал, що здатний доповнити базовий зміст та пояснити причинно-наслідкові зв'язки. Безумовно, з різноманіття літератури досить важко вибрати необхідний матеріал. Однак у цьому випадку необхідно керуватися метою, поставленою до конкретного уроку, що допомагає визначитися у виборі необхідної інформації. Відповідно до завдань школи: «сучасний урок має вдосконалюватися в плані насичення його інформаційною ємністю... у напрямі посилення уваги до формування у школярів основних, фундаментальних, світоглядних понять курсів біології» [41, с. 2].

Слід відмітити, що під час активації пізнавального інтересу на уроках біології і екології доцільно використовувати окремі методи активного навчання на різних етапах уроку.

На етапі первинного оволодіння знаннями можуть бути використані: проблемна лекція, евристична бесіда, навчальна дискусія тощо.

У процесі контролю знань (закріплення) можна використовувати методи: колективна розумова діяльність, тестування тощо.

На етапі формування умінь, навичок на основі знань та розвиток творчих здібностей, можливе використання модельованого навчання, ігрові та неігрові методи.

Використання того чи іншого методу на заняттях залежить від низки причин – цілі заняття, рівня знань учнів, від зовнішніх умов, творчості

вчителя. Звичайно жоден з методів не є універсальним, найкращих результатів можна досягти при використанні кількох методів.

Форми роботи, котрі використовують для занять, що підвищують рівень активності навчання: ігрові форми, нетрадиційні форми проведення уроків (урок-рольова гра, урок-прес-конференція, урок змагання і т.д.), різні форми роботи (групові, парні, індивідуальні, фронтальні та ін), інтерактивні методи навчання (репродуктивний, частково-пошуковий, творчий та ін), дидактичні засоби (тести, термінологічні кросворди та ін), різні види домашньої роботи (групові, творчі, диференційовані та ін), використання ІКТ (презентації, тематичні фільми).

Активізуючи пізнавальний інтерес учнів, учитель знаходить індивідуальний підхід, що позитивно впливає на ефективність навчання. Без індивідуального підходу до діяльності учня та розвитку самостійності неможливо досягти міцних знань.

У вік інформаційних технологій у процесі вивчення предмета біології застосовуються різноманітні активні методи навчання. Найчастіше під час уроків проводяться самостійні роботи. Вони відповідають різним дидактичним завданням: 1) спрямовані на пошук знань; 2) спрямовані на практичне застосування; 3) є контролюючими. Вчитель, пропонуючи самостійну роботу, визначає програму дії учня відповідно до певної мети.

Істотний вплив на розвиток пізнавального інтересу до предмету біології надають проблемні ситуації, що допомагають формуванню особистості учня. Вони покликані розвивати творче мислення та інтерес школярів до теоретичних знань, спонукати їх до літератури, що вивчається.

Дедалі популярнішим методом навчання у шкільному середовищі стає проєктна діяльність, що передбачає спільну навчально-пізнавальну роботу, спрямовану досягнення кінцевого результату вивчення конкретної теми.

Цей метод вимагає від учнів самостійності у придбанні інтегрованих знань суміжних дисциплін. Робота над проєктом дозволяє максимально розкрити учням творчий потенціал, уміння аналізувати літературу, проводити

дослідження та представляти результат виконаної роботи.

Отже, використання вчителем різних методів та форм проведення занять дозволяє зацікавити учнів у вивченні предмета, що розвиває вміння самостійно приймати рішення, знаходити правильні відповіді проблемні питання, формує різні компетенції. Крім того, дає можливість вчителю розвиватися у професійному плані, відходити від звичної схеми проведення уроку та оновлювати власний творчий потенціал.

Виходячи зі сказаного вище ми можемо висновкувати, що:

1. Пізнавальні інтереси особистості розрізняють за характером пізнавальної діяльності, стійкістю і локалізацією інтересів. Рівень розвитку інтересів може змінюватися під впливом цілеспрямованої роботи.

2. Практичне формування пізнавальних інтересів особистості здійснюється під час навчання в школі. Вчителеві необхідно більше уваги приділяти відбору змісту навчального матеріалу, а саме:

- ознайомлювати школярів з новими даними, що можуть показати їм сучасний рівень науки і перспективи його розвитку;
- показати їм історію народження і розвитку наукової ідеї, труднощів на шляху наукових відкриттів;
- розкривати практичне значення, можливості застосування здобутих у школі знань у повсякденному житті, у трудовій діяльності;
- організовуючи заняття з предметів, урізноманітнювати самостійну пізнавальну діяльність учнів:
 - поступово ускладнювати завдання, щоб учні опанували все більш сучасні пізнавальні вміння;
 - диференціювати ці завдання відповідно до можливостей учнів;
 - ставити завдання, що потребують кмітливості, розв'язання проблемних ситуацій, дослідницького підходу, застосування знань у повсякденному житті;
 - розвивати і підтримувати в самостійній роботі творчий потенціал, що потребує активного спостереження, уяви, самостійного мислення,

удосконалення досвіду.

3. Для збудження в особистості потягу до пізнавальної діяльності дуже важливо:

- поживляти заняття елементами зацікавленості з урахуванням завдань предмету;
- спонукати ставити запитання вчителю, товаришам, вчити формулювати запитання творчого характеру;
- практикувати індивідуальні завдання, що потребують знань, котрі виходять за межі програми;
- рекомендувати в процесі навчання додаткову літературу (наукову, науково-популярну, художню).

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

2.1. Аналіз результатів констатувального експерименту.

Експериментально-дослідна робота щодо встановлення рівня сформованості пізнавального інтересу учнів старшої школи проводилась протягом 2022–2023 років.

Організація наукового дослідження, що здійснювалося у ході виконання магістерської роботи, зумовлювало чітку етапність і послідовність його проведення. Дослідження проводилося в три етапи: перший – констатувальний, другий – пошукувальний, третій – формувальний.

На *констатувальному* етапі експериментального дослідження застосовувалися діагностичні та обсерваційні методи. Вивчення та аналіз стану проблеми уможливили з'ясувати етапи розвитку, психологічні особливості та джерела збудження пізнавального інтересу старшокласників; виявити можливість і необхідність використання на уроках біології і екології мобільних технологій, проведення різного роду експериментів під час лабораторних робіт та навчальних проєктів, здійснення науково-дослідної роботи з метою розвитку пізнавального інтересу учнів старшої школи до вивчення біології і екології; встановити необхідність розробки і впровадження в освітній процес методики, котра забезпечує розвиток пізнавального інтересу старшокласників під час вивчення біології і екології на рівні стандарту.

Основною метою констатувального експерименту було виявлення рівня розвитку пізнавального інтересу учнів старшої школи у процесі вивчення біології і екології.

Констатувальним етапом експериментального дослідження було охоплено 43 учні 10-х класів Харківської гімназії №46 ім. М.В Ломоносова, віком 15–16 років.

На цьому етапі магістерського дослідження здійснювалось вивчення особливостей впровадження мобільних технологій під час розвитку пізнавального інтересу учнів старшої школи на уроках біології і екології.

На *пошукувальному* етапі експерименту було розроблено методикку розвитку пізнавального інтересу учнів старшої школи під час вивчення біології і екології на рівні стандарту, визначені принципи, методи, мобільні технології, котрі уможливають цей розвиток. Спроектвана методика полягає у цілеспрямованому управлінні розвитком пізнавального інтересу старшокласників на засадах його структури, урахування вікових особливостей учнів; створенні зовнішніх і внутрішніх мотивів навчання учнів та стимулів розвитку їх пізнавального інтересу; забезпеченні позитивного мікроклімату в шкільному колективі та постійному підтриманні емоційно-вольового налаштування учнів.

На *формувавальному* етапі експерименту досліджувалися рівні сформованості (низький, середній, високий, вищий) пізнавального інтересу учнів на основі анкетування.

Метою *формувального* експерименту стало дослідження розвитку пізнавального інтересу учнів на основі спроектованої методики.

Для проведення формувального експерименту були сформовані дві вибірки учнів 10 класів, одна з яких була прийнята за контрольний клас (КК), а друга – за експериментальний (ЕК). До експериментального класу були віднесені 21 учень 10-А класу Харківської гімназії №46 ім. М.В Ломоносова, до контрольного класу були залучені відповідно 22 учня 10-Б класу цієї ж гімназії. У процесі педагогічного дослідження учні опановували біологію та екологію за навчальною програмою з біології і екології (10–11 класи), рівень стандарту, але учні експериментального класу – за спроектованою методикою, а учні котрольного класу – за традиційною.

На цьому етапі магістерської роботи здійснювалось узагальнення одержаних результатів і наукове обґрунтування рівнів розвитку пізнавального інтересу учнів 10-х класів.

Оцінка рівнів розвитку пізнавального інтересу під час вивчення біології і екології здійснювалась за допомогою спеціально розробленої анкети, котра містила 36 запитань.

Наведемо розроблену анкету.

Прізвище, ім'я учня _____ Клас _____

Школа _____

Інструкція: «Вам пропонується ряд питань. Розгляньте послідовно кожне і оцініть з погляду частоти їх прояву стосовно вашого життя за допомогою трьох запропонованих варіантів відповідей. Обраний вами варіант підкресліть. Намагайтеся відповідати щиро та правдиво, в опитувальнику немає правильних чи неправильних, гарних чи поганих відповідей. Над питанням довго не замислюйтеся. Якщо щось буде не зрозумілим – запитуйте».

1. Чи подобається тобі виконувати нестандартні завдання з біології і екології?

- а) так;
- б) скоріше так, ніж ні;
- в) скоріше ні, ніж так;
- г) ні.

2. Коли ставлять запитання на кмітливість з біології і екології тобі подобається:

- а) самому знайти відповідь, навіть якщо це важко;
- б) знайти відповіді на більшу частину запитання
- в) знайти відповіді лише на найлегші запитання;
- г) отримати готову відповідь від інших.

3. Чи шукаєш ти додаткову інформацію до поданої теми з біології і екології?

- а) багато і постійно;
- б) інколи багато, інколи – ні;
- в) читаю мало;

г) я не шукаю додаткової інформації.

4. Що ти робиш, якщо в тебе виникли питання під час вивчення нової теми з біології і екології?

а) завжди знаходжу відповідь;

б) знаходжу відповідь якщо тема мене зацікавила;

в) інколи знаходжу відповідь;

г) не звертаю уваги.

5. Чи подобається тобі слухати або читати розповіді про природу?

а) так;

б) скоріше так, ніж ні;

в) скоріше ні, ніж так;

г) ні.

6. Що ти робиш, коли дізнаєшся про щось нове на уроці з біології і екології?

а) намагаюсь поділитися з батьками, друзями;

б) інколи є бажання поділитися;

в) не розповідаю ніколи про це;

г) не звертаю уваги.

7. Чи звертаєшся ти до серйозних джерел, користуєшся науковою літературою, працюєш зі словником під час виконання завдань з біології і екології?

а) так;

б) скоріше так, ніж ні;

в) скоріше ні, ніж так;

г) ні.

8. Чи ставиш ти перед собою завдання, виконання яких за один присід неможливо і вимагає кропіткої роботи протягом багатьох днів і навіть місяців?

а) так;

б) скоріше так, ніж ні;

в) скоріше ні, ніж так;

г) ні.

9. Якою мірою, ти можеш виконувати не цікаві завдання з біології і екології?

а) роблю завдання і додатково читаю матеріал з теми;

б) завжди роблю стільки, скільки потрібно;

в) роблю періодично;

г) не виконую нецікаву роботу.

10. Чи здатен ти за необхідності займатися тривалий час інтелектуальною діяльністю, жертвуючи розвагами, відпочинком?

а) завжди, коли потрібно;

б) тільки зрідка;

в) не здатний;

г) не звертаю уваги.

11. Вранці, коли ти прокидаєшся, ти завжди з радістю йдеш до школи на урок з біології?

а) так;

б) скоріше так, ніж ні;

в) скоріше ні, ніж так;

г) ні.

12. Якби вчитель з біології сказав, що на наступний урок необов'язково виконувати домашню роботу. Як би ти вчинив?

а) виконав(ла) би домашнє завдання за будь-яких умов;

б) скоріше б виконав(ла) домашнє завдання, ніж ні;

в) скоріше б не виконав(ла) домашнє завдання, ніж так;

г) не виконував(ла) би(б) домашнє завдання.

13. Чи подобається тобі доглядати за акваріумом, рослинами, домашніми тваринами, пташками, допомагати їм, лікувати їх?

а) так;

б) скоріше так, ніж ні;

в) скоріше ні, ніж так;

г) ні.

14. Ти часто розповідаєш батькам про свої успіхи з біології (екології)?

а) намагаюсь поділитися з батьками, друзями;

б) інколи є бажання поділитися;

в) не розповідаю ніколи про це;

г) не звертаю уваги.

15. Чи пов'язані твої інтереси учня з біологією (екологією)?

а) пов'язані дуже тісно;

б) пов'язані, але мало супроводжуються відповідною організацією діяльності;

в) скоріше не пов'язані, ніж пов'язані;

г) ніяк не пов'язані.

16. Чи подобається тобі вирішувати логічні завдання і завдання на кмітливість з біології (екології)?

а) так;

б) скоріше так, ніж ні;

в) скоріше ні, ніж так;

г) ні.

17. Чи подобається тобі слухати або читати самостійно додаткову інформацію з біології (екології)?

а) так;

б) скоріше так, ніж ні;

в) скоріше ні, ніж так;

г) ні.

18. Чи потрібне тобі нагадування з боку оточуючих щодо виконання домашнього завдання з біології (екології)?

а) ні;

б) дуже рідко;

в) іноді;

г) так.

19. Які завдання з біології (екології) тобі найбільше подобається виконувати?

а) завдання, які потребують надмірних зусиль, проведення експериментів;

б) складні, творчі, дослідні завдання;

в) легкі, репродуктивного характеру;

г) не люблю виконувати жодних завдань, це перевантажує.

20. Що ти вдієш, коли тобі хто-небудь підказує хід виконання складного завдання?

а) заперечую підказку, адже хочу сам(а) знайти відповідь;

б) слухаю підказку, але користуюсь нею коли впевнений(а) у її правильності;

в) слухаю підказку, беззаперечно нею користуюсь;

г) ніяк не реагую на підказки, мені всерівно.

21. Чи подобається тобі ходити до лісу, на поле, спостерігати за рослинами, тваринами?

а) так, постійно;

б) дуже часто;

в) іноді;

г) ні.

22. Тобі більше всього подобається виконувати домашні завдання:

а) різними способами?

б) декількома способами?

в) одним способом?

г) не виконувати зовсім завдань, це перевантажує.

23. Чи подобається тобі грати в ігри з відгадуванням слів, котрі пов'язані з назвами рослин, тварин, птахів тощо.

а) так;

б) скоріше так, ніж ні;

в) скоріше ні, ніж так;

г) ні.

24. Які контрольні роботи тобі подобаються?

а) роботи, що потребують надмірних зусиль;

б) складні, з творчими завданнями, проблемними питаннями;

в) прості, репродуктивного характеру;

г) жодні, мені це не цікаво.

25. Чи користувався ти коли-небудь підказками однокласників чи батьків?

а) ні, я намагаюся сам знайти відповідь;

б) інколи, коли впевнений(а) у її правильності;

б) інколи, залежно від теми;

г) так, це простіше й швидше.

26. Чи подобається тобі вивчати і користуватися новими незнайомими словами з біології (екології)?

а) так;

б) скоріше так, ніж ні;

в) скоріше ні, ніж так;

г) ні.

27. Якщо ти відразу не знаходиш відповідь у ході рішення якоїсь задачі,

то ти:

а) шукаєш додаткову інформацію у пошуках правильної відповіді;

б) постійно думаєш про неї у пошуках відповіді;

в) певний час витрачаєш на вирішення проблемного завдання, а потім не витрачаєш багато зусиль на її рішення і починаєш займатися чимось іншим;

г) не замислююся зовсім над вирішенням проблемного завдання.

28. Чи хотілося б тобі одразу після пояснення вчителем нового матеріалу піти до дошки для виконання вправи?

а) так;

б) скоріше так, ніж ні;

в) скоріше ні, ніж так;

г) ні.

29. Чому ти віддаєш перевагу на уроці біології:

а) самостійному виконанню завдань;

б) слуханню пояснень учителя, а потім самостійному виконанню завдань;

в) слуханню пояснень учителя, його допомоги у виконанні завдань;

г) лише слуханню пояснень вчителя.

30. Чи виникають у тебе питання до вчителя у ході пояснення ним навчального матеріалу?

а) так, завжди цікаво дізнатися більше;

б) дуже часто;

в) інколи, залежно від теми;

г) ні, волію, аби скоріше урок пройшов.

31. Чи прагнеш ти досягти високих результатів у вивченні біології?

а) так;

б) скоріше так, ніж ні;

в) скоріше ні, ніж так;

г) ні.

32. Чи здатен ти читати додаткову літературу з біології (екології), щоб досягти кращих знань:

а) так, адже це цікаво та пізнавально;

б) так, але якщо в мене крім цього буде вільний час;

в) ні, в мене не буде вільної хвилини;

г) мене задовольняють оцінки.

33. Яке висловлювання точніше відображає ваше відношення до вивчення біології?

а) цікаво;

б) іноді буває нудно;

в) протягом навчання бувають приємні моменти;

г) мені нічого не подобається.

34. Чи хотів(ла) би(б) ти ходити в навчальний гурток з біології (екології)?

- а) так;
- б) скоріше так, ніж ні;
- в) скоріше ні, ніж так;
- г) ні.

35. Чи завжди ти пильно слухаєш пояснення вчителя на уроці?

- а) так, завжди;
- б) так, коли мене це зацікавило;
- в) інколи;
- г) ні.

36. Чи користуєшся ти іноді етимологічним словником, щоб уточнити питання, терміни?

- а) так, часто звертаюся до нього;
- б) так, коли мене це зацікавило;
- в) інколи;
- г) ні.

Показниками критеріїв оцінки рівнів розвитку пізнавального інтересу учнів 10 класів нами були обрані такі показники:

- 1) виникнення пізнавальних питань, зверненість до об'єкта, що вивчається;
- 2) активність і самостійність у подоланні труднощів, зосередженість та увага до пізнавальної інформації;
- 3) дослідницький підхід у вирішенні розумових та пошукових завдань;
- 4) прагнення знайти нестандартний спосіб вирішення пошукової задачі.

Кожний показник рівня розвитку пізнавального інтересу старшокласників оцінювався в умовних балах.

Сформованість пізнавального інтересу нами розглядалися на основі шкали рівнів, котра була визначена Т. Алексеєнко і визначали низький, середній, високий та вищий рівень [2, с. 44].

Критерії *низького (стимульно-репродуктивного) рівня*: ситуативність, нестійкість, довільність, вибіркова пізнавальна активність учнів, що виникає на його основі й швидко зникає; відсутність цікавості учнів до предмета, що вивчається. Короткочасне позитивне ставлення до предмета пов'язане із стимулювальною дією вчителя у процесі навчання. На цьому рівні інтерес учнів не усвідомлений чи відсутній; на уроках інтерес то з'являється, то згасає (залежно від ситуації); пізнавальний інтерес на уроках ситуативний, проявляється інертність думки та діяльності (заучені відповіді, списування з дошки), спостерігаються часті відволікання, перевага надається завданням репродуктивного характеру, завданням на зразок; вільний час заповнюється випадковими заняттями, вибір книг випадковий.

Критерії низького рівня розвитку пізнавального інтересу старшокласників оцінюються у межах від 0 до 27 балів.

Критерії *середнього (епізодичного) рівня*: нестійкий інтерес до навчального предмета, що актуалізується переважно заохочувальним впливом педагога і прагненням поширити свої знання з окремої теми, розділу, самостійно розв'язувати пізнавальні проблеми. Однак інтерес торкається лише окремих питань змісту або окремих способів пізнавальної діяльності, хоча учні вже здатні до тривалої пізнавальної активності в цьому напрямі. Учні виявляють інтерес лише в межах матеріалу, викладеного у підручнику, не користуються додатковою літературою.

Середній рівень характеризується інтересом до пізнання істотних властивостей предметів або явищ, що становлять глибшу і часто невидиму їхню суть. Цей рівень вимагає пошуку, здогадки, активного оперування наявними знаннями, набутими способами їх застосування. На цьому рівні учні виявляють вибіркоче ставлення до певного предмета, вони активні відповідно до спонукань учителя, але не завжди схильні до виконання творчих завдань, у них має місце самостійна діяльність з розширення кругозору, але не як система, а епізодично або під впливом емоцій, або на прохання вчителя.

Показники критеріїв середнього рівня розвитку пізнавального інтересу старшокласників знаходяться у межах від 28 до 54 балів.

Критерії *високого (евристичного) рівня*: достатньо глибокий інтерес до предмета; зазвичай актуалізується регулярно без спеціальних додаткових стимулювальних впливів учителя. Його основними характеристиками є усвідомлення учнями потреби у вивченні цього предмета, стійкість та особистісна значущість пізнавального інтересу на занятті.

Високий рівень передбачає інтерес учнів до причинно-наслідкових зв'язків, виявлення закономірностей, встановлення загальних принципів явищ. Цей рівень пов'язаний з елементами дослідницької творчої діяльності, з придбанням нових та вдосконаленням колишніх способів вчення. Учні виявляють націленість пізнавальних інтересів на навчальний предмет та велику пізнавальну активність під час уроків (задають питання, відповідають за власним бажанням та інших.), воліють навчальну діяльність важчого характеру, відрізняються самостійним активним пошуком у поповненні інформації про цікаву галузь знань, начитані, прагнуть розширити свій кругозір, використовують вільний час для занять в області, що цікавить.

Критерії високого рівня розвитку пізнавального інтересу старшокласників оцінюються у межах від 55 до 81 балів.

Критерії *вищого (креативного) рівня*: стійкий, глибокий інтерес до предмета, котрий охоплює широку зону творчої діяльності поза стандартними умовами, не потребує спеціального стимулювального впливу учителя. Особливостями цього рівня є такі характеристики: усвідомлення теоретичної та практичної дієвості навчання, тривалість самостійної пізнавальної діяльності учнів, здатність до творчої пізнавальної активності.

Показники критеріїв вищого рівня розвитку пізнавального інтересу старшокласників оцінюються у межах від 82 до 108 балів.

Для визначення наявних рівнів розвитку пізнавального інтересу в учнів 10-х класів, нами було розроблено умовну шкалу балів. Кожній відповіді відповідав певний бал. Так, 3 бали ставилось у випадку, коли учень обирав

відповідь А, 2 бали – у разі вибору учнем відповіді Б, 1 бал – коли учень надавав перевагу відповіді В, 0 балів – коли учнем обиралась відповідь Г.

Після проведеного аналізу відповідей на питання анкети спрямованої на виявлення рівня пізнавального інтересу старшокласників під час вивчення біології і екології, статистичної обробки даних ми отримали наступні результати: низький рівень розвитку пізнавального інтересу мають 33,7% (7 учнів) 10-А класу та 27,5% (6 учнів) 10-Б класу. Середній рівень мають 52,2% (11 учнів) і 54,5% (12 учнів) 10-А і 10-Б класів відповідно. Показники високого рівня знаходились у межах 9,4% (2 учні) – 10-А класу і 13,5% (3 учня) – 10-Б класу відповідно. Вищий рівень характеризувався 4,7% (1 учень) – 10-А класу та 4,5% (1 учень) – 10-Б класу. Наведені дані відображені у таблиці 2.1.1.

Таблиця 2.1.1

Рівні розвитку пізнавального інтересу в учнів 10-х класів

Харківської гімназії №46 ім. М.В Ломоносова

Рівень пізнавального інтересу	10-А клас		10-Б клас	
	Кіл-сть учнів, шт	%	Кіл-сть учнів, шт	%
Вищий	1	4,7	1	4,5
Високий	2	9,4	3	13,5
Середній	11	52,2	12	54,5
Низький	7	33,7	6	27,5

Наведені вище табличні дані схематично ми зобразити у вигляді діаграми (рис. 2.1.1).

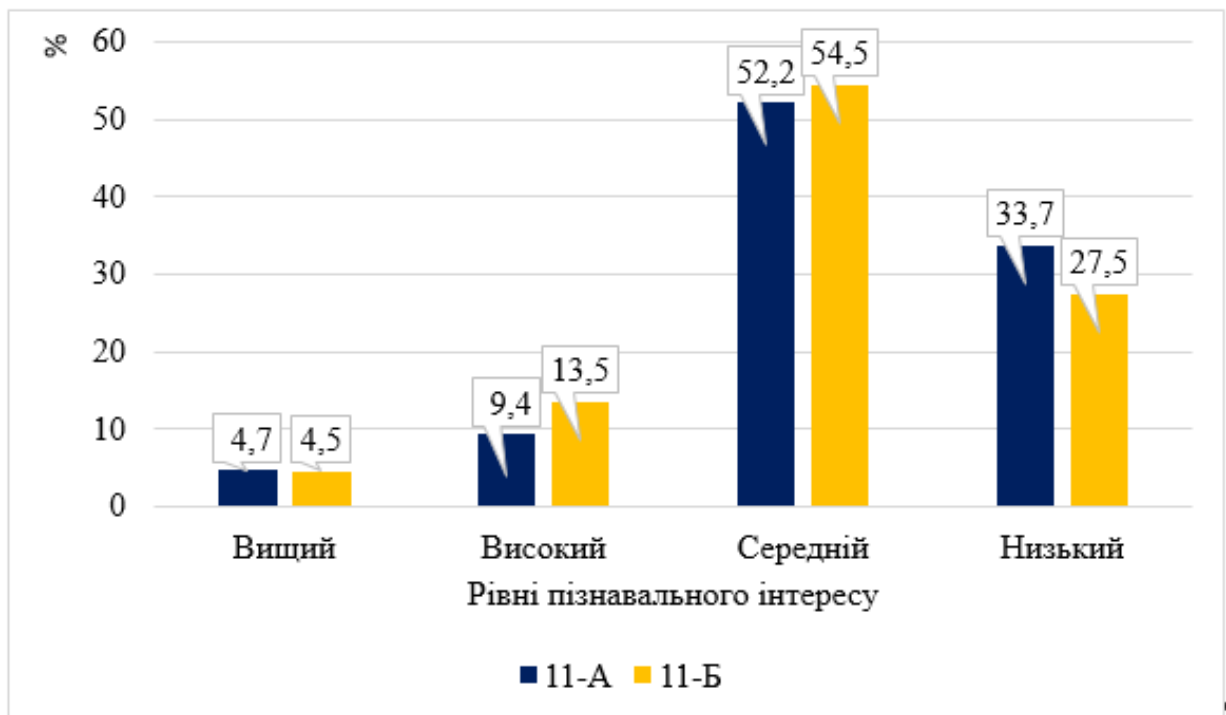


Рис. 2.1.1. Кількісні показники рівнів розвитку пізнавального інтересу в учнів 10-х класів Харківської гімназії №46 ім. М.В Ломоносова

У перебігу констатувального етапу встановлено переважання середнього і низького рівнів розвитку пізнавального інтересу учнів 10-х класів на уроках біології і екології. Тому існує потреба у вирішенні проблеми підвищення рівня пізнавального інтересу старшокласників.

На основі комплексу контрольних зрізів визначали рівень розвитку пізнавального інтересу учнів, котрі лягли в основу вимірювання наявності відмінностей між рядами показників двох класів. У встановленні наявності відмінностей між рядами показників двох класів нами був використаний метод χ^2 або критерій К. Пірсона.

Метод χ^2 є непараметричним методом порівняння результатів дослідження і використовувався нами для обчислення значень, отриманих у результаті проведеного анкетування. Ґрунтується метод χ^2 на порівнянні частот, що характеризують розподіл значень (додаток А).

Характеристикою класу буде число його членів, які набрали певну кількість балів. Для класу в якому ми проводимо експеримент, вектор балів є

$n = (n_1, n_2, \dots, n_L)$, де n_k – число членів експериментального класу, які отримали k бал ($k = 1, 2, 3, \dots, L$). Для контрольного класу вектор балів є $m = (m_1, m_2, \dots, m_L)$, де m_k – число членів контрольного класу, які набрали k бал ($k = 1, 2, 3, \dots, L$).

Емпіричне значення $\chi^2_{\text{емп}}$ – розраховували за формулою:

$$\chi^2_{\text{емп}} = N \cdot M \cdot \sum_{i=1}^L \frac{\left(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}\right)^2}{n_i + m_i}, \text{ де:}$$

$\chi^2_{\text{емп}}$ – емпіричне значення критерію К. Пірсона;

n – частина членів експериментального класу, що набрали певний бал;

m – частина членів контрольного класу, що набрали певний бал;

Для статистичної обробки χ^2 нами було визначено розподіл балів, отриманих учнями 10-х класів після оцінки рівня розвитку пізнавального інтересу, що відображено у таблиці додатку Б.

На основі розподілу балів, набраних учнями 10-х класів, після оцінки рівня розвитку пізнавального інтересу нами було визначено кількість інтервалів. Кожному з інтервалів присвоювався певний бал, котрий відображено у таблиці додатку Б. Загальна оцінка вищого рівня розвитку пізнавального інтересу знаходиться у межах 82–108 балів; оцінка високого рівня варіює у межах 55–81 балів; оцінка середнього рівня розвитку пізнавального інтересу простежується у межах 54–28 балів, а низького – 0–27. Розрахунок χ^2 критерію відображено у таблиці 2.1.2.

Таблиця 2.1.2

Робоча таблиця розрахунку χ^2 критерія

Кількість інтервалів, n	Інтервали набраних балів	Частота n	Частота m	$n_i + m_i$	$\left(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}\right)^2$	$\frac{\left(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}\right)^2}{n_i + m_i}$
1	0–27	7	7	2	4	0,37
2	28–54	11	12	-2	4	0,4
3	55–81	2	3	0	0	0
4	82–108	1	1	2	4	0
		$\sum_1 = 21$	$\sum_1 = 22$			$\chi^2 \approx 0,76$

Розрахунок показників показав, що $\chi^2_{\text{emp}} = 0,76$, за даними таблиці χ^2 критерію знаходимо χ^2_{krit} (додаток А), де n – кількість інтервалів. У нашому дослідженні $n = 4$, $\chi^2_{\text{krit}} = 7,81$.

Виходячи з результатів розрахунку можемо констатувати подібність досліджуваних вибірок, оскільки $\chi^2_{\text{emp}} \leq \chi^2_{\text{krit}}$. Результати дослідження рівня розвитку пізнавального інтересу учнів 10-х класів довів достатню схожість між обраними класами та подібність за означеною ознакою.

Беручи до уваги вище зазначене, нами 10-А клас Харківської гімназії №46 ім. М.В Ломоносова було обрано в якості експериментального, а 10-Б клас – в якості контрольного.

2.2. Методика розвитку пізнавального інтересу на уроках біології і екології у профільній школі

Відповідно до положень та вимог, проголошених Державним стандартом загальної середньої освіти, оволодіння старшокласниками конкретними знаннями та вміннями з біології і екології, формування стійкого інтересу учнів до біології і екології, виявлення і розвиток їх інтелектуальних та творчих здібностей, підготовка до майбутньої професійної діяльності є першочерговими завданнями сучасної біологічної освіти. Відповідно освітні технології, що використовуються у процесі навчання біології і екології учнів класів різних профілів, повинні бути орієнтовані на різні рівні обґрунтованості, узагальненості, абстрактності знань, бути спрямовані на розвиток різних видів діяльності старшокласників з різними ведучими типами мислення та з різною спрямованістю інтересів. Досягти поставленої мети неможливо без підвищення ефективності уроку біології. Тому особливої актуальності набуває проблема активізації пізнавального інтересу старшокласників через спеціально дібрану систему методів та форм організації навчання біології і екології.

Для реалізації вище окресленої мети нами було розроблено і обґрунтовано методика розвитку пізнавальних інтересів учнів на уроках біології і екології в 10 класі із використанням засобів мобільних технологій.

Під *методикою* розуміємо сукупність прийомів, засобів, процедур, котрі використовуються для наукового пізнання певного об'єкта, явища чи процесу [47].

Під методикою навчання біології нами розглядається педагогічна галузь знань, котра зорієнтує освітній процес на структурування вмісту біології, що вивчається в базовій і повній середній школі; відображає мету, засоби, методи, форми освітнього процесу і його результативність. Вона характеризує взаємну діяльність суб'єктів (учителі і здобувачі освіти), їх стиль поведінки під час освітнього процесу [55].

Під час розробки методики передбачався розвиток пізнавального інтересу, ознайомлення учнів з теоретичним матеріалом, на основі використання засобів мобільних технологій.

Для ґрунтовної розробки методики нами було проаналізовано навчальну програму з біології і екології (10–11 класи), рівень стандарту (додаток Г).

Навчальна програма з біології і екології для учнів 10–11 класів (рівень стандарту) для закладів загальної середньої освіти надає вчителю широкі можливості для вибору методичних шляхів і прийомів викладення конкретного матеріалу, використання різних форм, засобів, методів навчання і містить перелік вимог до рівня підготовки учнів за кожною темою. Вимоги, прописані у навчальній програмі, є основою діагностики конструювання завдань, цілей вивчення теми у вигляді системи планування тематичного контролю [56].

Пріоритетами у вивченні біології і екології постають: ознайомлення здобувачів з ідеями і методами біології і екології, її роллю у пізнанні і перетворенні дійсності; формування в учнів уявлення про сутність біолого-екологічного знання; забезпечення оволодіння системою біолого-екологічних знань і вмінь, котрі необхідні для успішного вивчення інших освітніх галузей.

Навчальна програма з біології і екології для учнів 10–11 класів складається зі вступу, очікуваних результатів навчання здобувачів, змісту навчального матеріалу. Очікувані результати навчання здобувачів та зміст навчального матеріалу представлені в табличній формі. Зміст навчального матеріалу біології і екології структурований. У ньому зацентровано навчальний матеріал за темами, котрий підлягає освоєнню у відповідному класі з визначенням кількості годин на їх вивчення. У кінці кожного року навчання передбачено години для узагальнення й систематизації вивченого.

Очікувані результати навчання здобувачів передбачають перевірку результатів навчання, котрі є об'єктом контролю й оцінювання.

Навчальна програма побудована на засадах компетентнісного, діяльнісного підходів, реалізації наскрізних змістових ліній.

Під час вивчення біології і екології відбувається цілісне оновлення з урахуванням низки пріоритетів, серед яких слід відмітити:

- індивідуалізація, диференціація, гуманізація, гуманітаризація змісту навчання, його розподіл відповідно обсягам, складності, віковим можливостям здобувачів, перспективам їх розвитку;
- створення передумов для різнобічного розвитку особистості, посилення творчої та практично-діяльнісної складових змісту, переходу до інноваційних, особистісно орієнтованих педагогічних технологій;
- формування життєвої, комунікативної, комп'ютерної, особистісної, патріотичної, соціальної, компетентностей здобувачів освіти;
- забезпечення комплексної реалізації оздоровчої функції загальної освіти; профільності навчання у старшій школі;
- забезпечення перерозподілу і наступності навчального змісту між ступенями та ланками школи;
- підготовка змісту навчального матеріалу вимогам професійно-технічної і вищої освіти.

Метою вивчення біології і екології рівня стандарту передбачено формуванні в учнів, шляхом оволодіння системою комплексних знань щодо

закономірностей функціонування, розвитку, взаємодії живих систем, їх взаємозв'язку з оточуючим середовищем, природничо-наукової компетентності; розуміння змісту цінностей біологічних категорій (життя, природа, здоров'я) та загалом біологічної картини світу; свідоме ставлення до природи у контексті її унікальності; застосування знань з біології і екології у повсякденному житті, оцінка їх ролі для науки, технологій, сталого розвитку людства.

Реалізація вище окресленої мети досягається шляхом втілення, на засадах реалізації наскрізних змістових ліній, компетентнісного, діяльнісного підходів, нового змісту навчання та організації освітнього процесу.

Головними завданнями щодо вивчення біології і екології рівня стандарту передбачено:

- засвоєння здобувачами термінів і понять з біології і екології, оволодіння предметними знаннями, освоєння змісту основних закономірностей і законів;
- розуміння вимог, передумов, принципів підтримання фізіологічних процесів живого організму;
- формування у здобувачів освіти сучасних уявлень про цілісність і розвиток природи, гуманістичних поглядів на життя, встановлення міжциклового, міжпредметного, внутрішньоциклового зв'язку біології і екології;
- набуття уміння прогнозувати, інтерпретувати результати отримані під час пошуково-дослідницької діяльності;
- збереження безпеки інших людей та власного здоров'я, оцінка результатів власної діяльності та дії факторів довкілля, використання набутих компетентностей у повсякденному житті;
- формування та розвиток позитивного ставлення до проблеми збереження довкілля, удосконалення власної відповідальності за подолання споживацького ставлення до природи та її стану.

Згідно навчального плану для здобувачів 10–11 класів ЗЗСО на

вивчення біології і екології рівня стандарту відводиться 140 годин з розрахунку 2 години на тиждень.

У змісті навчальної програми з біології і екології рівня стандарту викладення матеріалу курсу є структурованим та відповідає логічній системі продовження навчальних курсів профільної ланки. Розподіл змісту програми відбувається таким чином:

на вивчення тем 10 класу: «Біорізноманіття», «Обмін речовин і перетворення енергії», «Спадковість і мінливість», «Репродукція та розвиток» (70 години);

на вивчення тем 11 класу: «Адаптації», «Біологічні основи здорового способу життя», «Екологія», «Сталий розвиток та раціональне природокористування», «Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології» (70 години).

Відповідно до аналізу навчальної програми можемо констатувати факт можливості впровадження методики розвитку пізнавального інтересу учнів 10 класу на уроках біології і екології засобами мобільних технологій під час вивчення всіх тем, окреслених у програмі. У зв'язку з цим, нами було обрано теми та розділ, на яких можна впровадити методику розвитку пізнавального інтересу (рис. 2.2.1).

Відтак, у програмі з біології і екології рівня стандарту більше уваги приділено питанням світоглядного характеру, міждисциплінарним зв'язкам біології і екології, біорізноманіттю живої природи, обміну речовин і перетворенню енергії, спадковості і мінливості, репродуктивності та розвитку.

Очікувані результати навчання учня/вчениці	Зміст навчального матеріалу
Тема 2. Обмін речовин і перетворення енергії (орієнтовно 15 год.)	
<p>Знансвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i> обмін речовин/метаболізм, фермент, вітамін, дихання, автотрофи, гетеротрофи, хемотрофи, фототрофи, токсичні речовини; <i>називає:</i> структури клітин, які забезпечують процеси метаболізму; критерії якості питної води; <i>наводить приклади:</i> хвороб, пов'язаних з нестачею чи надлишком надходження певних хімічних елементів, речовин; <i>характеризує:</i> особливості енергетичного обміну клітин автотрофних та гетеротрофних організмів; особливості знешкодження токсичних сполук в організмі людини; нейрогуморальну регуляцію метаболізму в організмі людини; <i>пояснює:</i> єдність процесів синтезу і розщеплення речовин в організмі; роль АТФ у забезпеченні процесів метаболізму; роль ферментів у забезпеченні процесів метаболізму; роль окремих хімічних елементів, речовин в метаболізмі; необхідність знешкодження токсичних сполук в організмі людини.</p>	<p>Білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди: огляд будови й біологічної ролі. Обмін речовин та енергії – основа функціонування біологічних систем. Особливості обміну речовин в автотрофних та гетеротрофних організмів. Енергетичне забезпечення процесів метаболізму. Способи отримання енергії в різних груп автотрофних та гетеротрофних організмів. Роль процесів дихання в забезпеченні організмів енергією. Структури клітин, які забезпечують процеси метаболізму. Роль ферментів у забезпеченні процесів метаболізму клітини та цілісного організму. Вітаміни, їх роль в обміні речовин. Порушення обміну речовин (метаболізму), пов'язані з нестачею чи надлишком надходження певних хімічних елементів, речовин. Значення якості питної води для збереження здоров'я людини. Раціональне харчування – основа нормального обміну речовин. Негативний вплив на метаболізм токсичних речовин. Знешкодження токсичних сполук в організмі людини. Нейрогуморальна регуляція процесів метаболізму.</p>
<p>Діяльнісний компонент <i>складає схеми:</i> обміну вуглеводів, ліпідів та білків в організмі людини, їхній взаємозв'язок; <i>порівнює:</i> енергетичне і пластичне значення різних речовин.</p>	
<p>Ціннісний компонент <i>висловлює судження:</i> щодо впливу на здоров'я людини різних речовин (корисних та шкідливих); <i>оцінює:</i> важливість якості питної води та раціонального харчування для збереження здоров'я.</p>	<p>Практичні роботи 1. Складання схем обміну вуглеводів, ліпідів та білків в організмі людини.</p>

Рис. 2.2.1. Фрагмент шкільної програми

Під час розробки уроків нами використовувався комплекс принципів навчання, котрі об'єднували загальнопедагогічні (дидактичні), специфічні принципи екологічної освіти та принципи дистанційного навчання. Перелік основних принципів кожної категорії відображений на рис. 2.2.2.

Серед загальнопедагогічних (дидактичних) принципів нами застосовувались принцип наочності у навчання, науковості і доступності, систематичності і послідовності, доступності, міцності у навчанні, індивідуального підходу до учнів, самостійності й активності, єдності теорії і практики.

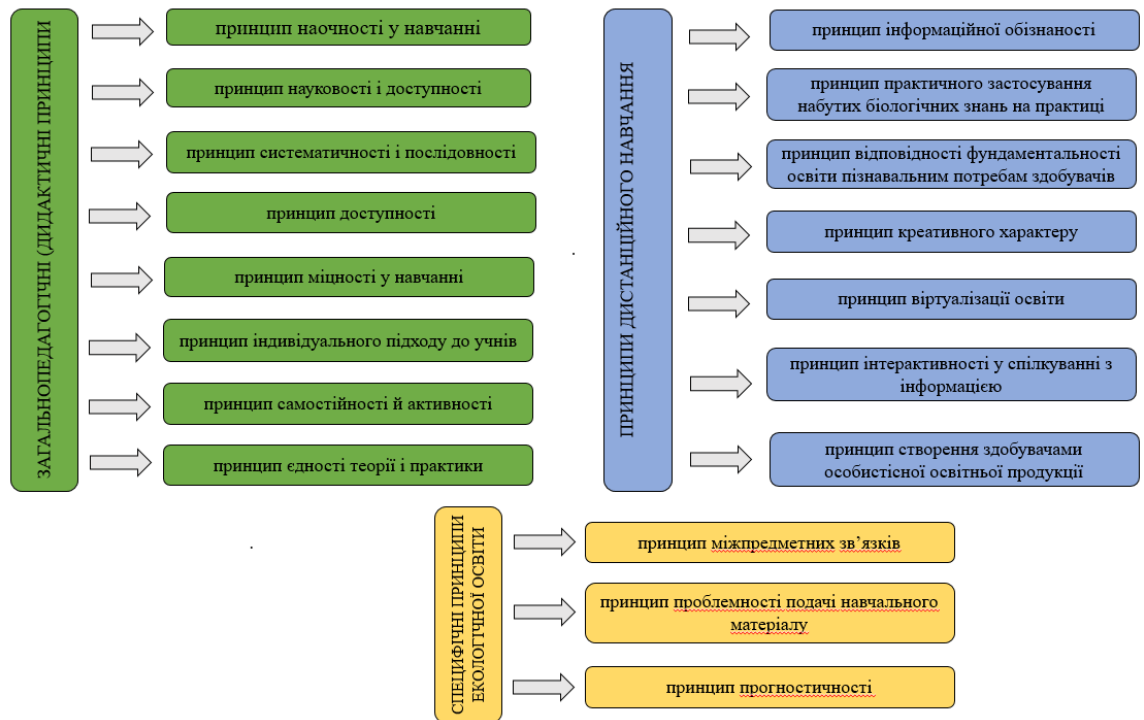


Рис. 2.2.2. Комплекс принципів навчання біології і екології

1. Принцип наочності у навчанні базується на сприйнятті об'єктивно існуючих образів, під час формування знань здійснюється на основі чуттєвих уявлень [87].

2. Принцип науковості і доступності навчання означає, що здобувачам пропонуються для засвоєння надійно обґрунтовані в сучасній науці положення. Стосовно теми нашого дослідження цей принцип, зокрема, передбачає застосування зіставного аналізу отриманого матеріалу з життєвим досвідом [11].

3. Принцип систематичності і послідовності навчання. В основі цього принципу лежить безперервний перехід від одного рівня до іншого, забезпечення логічних зв'язків між ними й послідовності етапів засвоєння знань; дотримання чіткого розподілу навчального матеріалу на логічно завершені частини (теми); системний аналіз та синтез теоретичного матеріалу з окресленням найбільш важливих понять та визначення нового матеріалу в структурі інформаційного обсягу дисципліни [62].

4. Основною метою принципу доступності навчання є дотримання правил: від відомого – до невідомого, від простого до складного, від близького – до далекого, передбачення врахування рівня розвитку індивідуальних, вікових особливостей учнів **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**.

5. Принцип міцності у навчанні біології набуває особливого значення, оскільки опануванням знань з цієї галузі пов'язане з накопиченням засвоєного біологічного матеріалу. Для здійснення передачі інформації та використання набутих вмінь і навичок в пам'яті учня повинен утримуватись логічний ланцюжок послідовного виконання дій [11].

6. Принцип індивідуального підходу до учнів надає можливості кожній особистості вирішувати завдання власним шляхом **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**.

7. Принцип самостійності й активності суб'єкта в навчанні реалізується через потреби і прагнення учня самостійно засвоювати інформацію з біології, оскільки розвиток сучасної освіти зумовлює вироблення «стійких умінь самостійно здобувати знання в процесі індивідуального творчого пошуку, здатності самовдосконалюватися й самореалізовуватися». Основне завдання вчителя в цьому процесі – добір і впровадження відповідних методів, прийомів, засобів і форм навчання [62].

8. Принцип зв'язку теорії з практикою вимагає підтвердження теоретичних основ дисциплін природничого циклу, передбачених інформаційним обсягом, прикладами з реального життя. Він яскраво демонструє стрімкий розвиток науки в руслі практичних потреб особистості через систему творчих, евристичних, проблемно-пошукових і дослідницьких вправ, базується на тому, що «знання однієї лише теорії ще не забезпечує належного розвитку учнів, достатньої грамотності і культури їхнього мовлення» **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**.

Серед специфічних принципів екологічної освіти нами використовувались наступні: принцип міжпредметних зв'язків, проблемності

подачі навчального матеріалу, прогностичності.

1. Принцип міжпредметних зв'язків вимагає розробки трьох проблем: єдиного змісту екологічної освіти (пізнавальних, діяльнісних і емоційно-ціннісних аспектів); забезпечення взаємодії всіх предметів, в першу чергу предметів професійно-теоретичного циклу, їх координації, котрі прослідковуються під час викладення навчального матеріалу.

2. Принцип проблемності подачі навчального матеріалу передбачає послідовне і цілеспрямоване створення проблемних ситуацій, що зосереджує увагу і активність здобувачів.

3. Принцип прогностичності актуалізує проблему формування в здатності учнів передбачити можливі наслідки втручання людини в життя як окремих популяцій організмів, так і природних співтовариств; дозволяє з високим ступенем вірогідності прогнозувати можливі шляхи розвитку життя на планеті Земля й людства в тому числі. Передбачається, що учні, засвоїли моральні й екологічно грамотні позиції, зможуть прогнозувати розвиток екологічних ситуацій; прийдуть до усвідомлення того факту, що потрібно або змінити характер споживання, інтенсивність діяльності в природі, підвищити якість технологій, або обмежити споживання природних ресурсів для своїх потреб [24].

Для досягнення ефективності впливу мобільних технологій навчання на уроках біології і екології під час дистанційного викладання ми дотримувалися таких принципів: інформаційної обізнаності, практичного застосування набутих біологічних знань на практиці, відповідності фундаментальності освіти пізнавальним потребам здобувачів, принцип креативного характеру, віртуалізації освіти, інтерактивності у спілкуванні з інформацією, створення здобувачами особистісної освітньої продукції.

Схарактеризуємо основні особливості вище перелічених принципів.

1. Принцип інформаційної обізнаності передбачає володіння учнями попередньо набутих знань з біології та комп'ютерної техніки і не тільки).

2. Принцип практичного застосування набутих біологічних знань на

практиці – здобувачі на основі набутих знань з біології мають творчо та самостійно вміти виконувати проєкти, досліди, домашні експерименти.

3. Принцип відповідності фундаментальності освіти пізнавальним потребам здобувачів базується на високій мотиваційній потребі слухачів; спрямованості особистості на досягнення поставленої мети; прагненні до саморозвитку і творчості; високій здатності до комунікації; відповідності зовнішнього освітнього продукту слухача його внутрішнім особистісним потребам; орієнтир на конкретний результат навчання який не залежить від індивідуальності того хто навчається.

4. Принцип креативного характеру базується на тому, що здобувачі мають виконувати власні дії трансформуючи одержану інформацію.

5. Принцип віртуалізації освіти забезпечує наочність у дистанційному навчанні, де активно використовуються різноманітні програми, відеофільми, інтерактивні методики навчання.

6. Принцип інтерактивності у спілкуванні з інформацією. Цей принцип забезпечує потребу в присутності вчителя під час навчання. З цією метою широко застосовуються такі заходи, як діалог, дискусії, телеконференції.

7. Принцип створення здобувачами особистісної освітньої продукції це принцип розкриває творчий потенціал учнів, дає можливість безпосередньо брати участь у навчанні розміщуючи свої доробки на відповідних платформах [59].

Під час проведення уроків біології нами використовувались мобільні технології, метою яких була активізація пізнавального інтересу учнів старшої школи. При цьому були враховані вікові обмеження та ступінь новизни даних мобільних технологій. Особливості застосованих нами мобільних технологій на уроках біології і екології схарактеризовано у таблиці 2.2.1.

Таблиця 2.2.1.

Опис дидактичних можливостей засобів мобільних технологій на уроках біології і екології у старшій школі

	Назва ресурсу	Призначення	Посилання
1.	LearningApps	Сервіс для створення тренувальних вправ, завдань, тестів	https://learningapps.org/
2.	NaUrok	Освітні платформи для створення та розміщення дидактичних матеріалів, створення тестів, флеш-карток. Запропоновані завдання можна проходити як під час уроку в режимі он-лайн, так і дома виконуючи домашнє завдання	https://naurok.ua/
3.	Vseosvita	Освітні платформи для створення та розміщення дидактичних матеріалів, створення тестів, флеш-карток. Запропоновані завдання можна проходити як під час уроку в режимі он-лайн, так і дома виконуючи домашнє завдання	https://vseosvita.ua/
4.	GoogleForms	Сервіс для створення тестів, опитувань	https://www.google.com/intl/ru_ua/forms/about/
5.	Prezi	Створення інтерактивні онлайн-презентації	prezi.com slides.com
6.	Google Classroom	Сервіс для створення та розміщення навчальних матеріалів та завдань, доступ до яких можливий через смартфон, планшет та навіть комп'ютер. Сумісний з багатьма Іншими сервісами, зокрема з Google Диском.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.classroom
7.	Word It Out Word	Онлайн-сервіси для створення хмар слів	https://worditout.com/word-cloud/create
8.	Cloud Generation		https://www.jasondavies.com/wordcloud/
9.	WordArt		https://wordart.com
10.	Wordcloud.pro		https://wordcloud.pro/ru
11.	Tagul		https://tagul.com
12.	Classtime	Багатофункціональний онлайн сервіс для перевірки знань учнів, для миттєвих тестів, що можна проводити як під час уроку, так і давати на домашнє завдання.	https://www.classtime.com
13.	Rebus1	Створення ребусів	http://rebus1.com/ua/
14.	Kahoot	Сервіс для створення тестів, вікторин, опитувань. Додаток для опитування всього класу з допомогою мобільних пристроїв учнів.	https://kahoot.com/

Продовження таблиці 2.2.1.

15.	LiveWorksheets	Вебсервіс, котрий надає змогу вдосконалити робочі матеріали, створені в форматах docx, pdf, jpg і png. Перетворює звичайні сторінки в інтерактивний матеріал для самоперевірки. Використовується для створення робочих листів, що містять кілька типів завдань.	https://www.liveworksheets.com/subscriptions
16.	Echalk	Онлайн-сервіс для створення 3D-моделей молекул різних органічних речовин	https://www.echalk.co.uk

Вважаємо, що схарактеризовані засоби мобільних технологій мають великий дидактичний потенціал і тому пропонуємо використовувати їхні ресурси на різних етапах уроку для розвитку пізнавального інтересу учнів 10 класу під час вивчення біології і екології (табл. 2.2.2).

Таблиця 2.2.2

Використання засобів мобільних технологій на різних етапу уроку під час вивчення біології і екології

Етап уроку	Назва інтернет-ресурсу, мобільного додатка	Цілі застосування	Приклади методів, прийомів, технологій
Перевірка домашнього завдання	Plickers, Kahoot, GoogleForms	Швидке повторення та перевірка засвоєних знань учнями	Експрес-опитування
Актуалізація опорних знань	JigSawPlanet, Word It Out Word, Cloud, Generation, WordArt, Tagul, Rebus1	Відтворення опорних знань і умінь	Репродуктивні методи; практичні: виконання вправ; прийом «мозковий штурм»
Мотивація учбової діяльності	Learning.Apps, Word It Out Word, Cloud Generation, WordArt, Tagul	Формування позитивних мотивів учіння	Постановка проблемного завдання, створення ситуації успіху через ігрову спрямованість інструментів
Вивчення нового матеріалу	MozaikEducation, PhETTrello, Prezi, Google презентації, Learning.Apps, echalk	Сприймання, осмислення і засвоєння нового матеріалу	пояснювально-ілюстративний метод (розповідь і демонстрації); технології (перевернутий клас, web-квест);

Узагальнення та систематизація знань	Vseosvita, НаУрок (тести, флеш-картки), Classtime, Rebus1, LiveWorksheets	Застосування знань і умінь з метою формування навичок	Практичні: виконання завдань та вправ, розв'язок задач, лабораторні досліди; методи контролю (тестування, відповіді на запитання)
--------------------------------------	---	---	---

Наведемо декілька прикладів планів-конспектів уроків з використанням засобів мобільних технологій навчання на уроках біології і екології в 10 класі.

Розробка плану-конспекту уроку №1.

Тема уроку: Білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди: огляд будови й біологічної ролі.

Мета:

Знаннєвий компонент: сформувати знання здобувачів про будову, хімічну природу білків, жирів, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот; ознайомити учнів з біологічною роллю білків, жирів, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот, їх місцезнаходженням, функціями; з'ясувати взаємозв'язки між будовою і функціями білків, жирів, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот.

Діяльнісний компонент: розвивати пізнавальний інтерес, вміння працювати з підручником, додатковою літературою, засобами мобільних технологій. Сприяти розвитку творчої активності, кмітливості, образного, абстрактного та критичного мислення.

Ціннісний компонент: виховувати почуття самовдосконалення, толерантності, культуру спілкування.

Тип уроку. формування нових знань.

Методи і методичні прийоми: словесні (розповідь, бесіда, розповідь з елементами бесіди); репродуктивні (бесіда) та пошукові (евристична бесіда, створення та розв'язання проблемних ситуацій).

Прийоми навчання: виклад інформації, пояснення, активізація уваги та мислення, одержання з тексту та мультимедіа нових знань.

Обладнання й матеріали: засоби мобільних технологій (відеоматеріал цифровий урок Mozaik «Білки», онлайн-сервіси: JigSawPlanet, Mozaik,

learningapps.org).

Основні поняття і терміни: білки, жири, вуглеводи, ліпіди, нуклеїнові кислоти, моносахариди, глюкоза, фруктоза, дезоксирибоза, пентоза, гексоза, дисахариди, полісахариди, сахароза, лактоза, целюлоза, хітин, муреїн, крохмаль, глікоген.

План уроку.

- I. Організаційний етап.
- II. Актуалізація опорних знань.
- III. Мотивація навчальної діяльності.
- IV. Повідомлення нового матеріалу.
- V. Узагальнення і систематизація знань.
- VI. Підведення підсумків уроку.
- VII. Визначення домашнього завдання.

Хід уроку.

I. Організаційний етап.

На цьому етапі уроку вчитель створює позитивну атмосферу в класі з метою налаштування учнів на взаємодію і сприйняття нового матеріалу.

II. Актуалізація опорних знань.

Виконайте завдання скориставшись посиланням <https://www.jigsawplanet.com/?re=play&pid=31c287270cc9> або скористайтесь QR-кодом.



1. Що зображено на зібраному Вами пазлі?
(*тістечко з кремом*).
2. Як ви думаєте, як зображена на пазлі картинка пов'язана з темою нашого уроку? (*на уроці вивчатимуться білки, жири, ліпіди*).
3. Що таке білки, жири, вуглеводи, ліпіди, нуклеїнові кислоти?
(*органічні сполуки*).
4. Яке значення мають органічні сполуки для життєдіяльності людини?
(*необхідні для життєвих процесів організму*).

III. Мотивація навчальної діяльності.

Слово вчителя

Життя, за загальноживим визначенням Ф. Енгельса, – це особлива форма існування білкових тіл, основу якої становить обмін речовин і енергії. Кожен організм, кожна жива клітина складається з білків – великих, полімерних молекул, дуже складних і неповторних, характерних буквально для кожного організму.

Шведський хімік – Єнсом Якобом Берцеліусом, вперше описав білки 1838 року. Він назвав їх «протеїнами» (від грец. *protos* – першорядної важливості).

У XVIII ст французьким хіміком – Антуаном де Фуркруа ці органічні сполуки спочатку виділялись окремий клас біологічних молекул, унаслідок їх властивості коагулювати під час нагрівання або під дією кислот. Того часні дослідження були зосереджені на вивченні альбумінів з яєчних білків, фібринів із крові і глютену із зерна пшениці. Голландським хіміком – Геррітом Мульдером були виявлені амінокислоти – продукти руйнування білків. Для однієї з цих кислот (лейцину) майже точно було встановлено молекулярну масу – 131 дальтон.

Багато вчених працювало над розкриттям таємниць білкової молекули, і ми сьогодні ознайомимося із цими таємницями.

Повідомлення теми уроку. Визначення разом з учнями мети і завдань уроку.

IV. Повідомлення нового матеріалу.

У складі живих організмів присутні мільйони речовин, як **неорганічних**, так і **органічних**. Неорганічними є вода, та мінеральні солі. Проте, основну біологічну активність виявляють саме органічні речовини. Вони розподіляються на чотири основні класи – **білки, жири, вуглеводи та нуклеїнові кислоти**.

Вуглеводи – органічні сполуки, що складаються з Карбону, Оксигену й Гідрогену. Більшість вуглеводів мають емпіричну формулу $C_n(H_2O)_m$, звідки й походить їхня назва («вуглець» + «вода»). Вуглеводи, або цукри поділяють

на прості та складні. **Прості вуглеводи**, або **моносахариди**, не розщеплюються на простіші молекули. Вони солодкі на смак, добре розчинні у воді та здатні до кристалізації. Серед моносахаридів виділимо **глюкозу**, основний вуглевод, що утворюється шляхом **фотосинтезу**. До них належить також **фруктоза** – відповідно до назви її багато міститься у фруктах. **Дезоксирибоза** та **рибоза** є вуглеводами що входять до складу відповідно ДНК та РНК. Класифікують моносахариди й за кількістю атомів Карбону. Рибоза та дезоксирибоза у складі яких п'ять атомів Карбону є **пентозами**, а глюкоза та фруктоза – **гексозами**.

Складні ж вуглеводи мають відповідно більш складну будову. Виділимо з них **дисахариди** та **полісахариди**. Дисахариди складаються з двох молекул простих вуглеводів. Найбільш відома **сахароза**, речовина яку ми знаємо як цукор. Вона складається з молекули глюкози та фруктози, солодка на смак та добре розчинна у воді. Інший дисахарид – **лактоза** – молочний цукор. Його молекула складається з глюкози та галактози.

Полісахариди – високомолекулярні біополімери, мономерами яких є моносахариди. Сотні або навіть тисячі моносахаридів утворюють **полісахариди**. Це великі довгі молекули, які погано розчиняються у воді, не солодкі на смак. *Структурні* полісахариди мають лінійні молекули, волокнисту структуру та входять до складу клітинних оболонок. Так **целюлоза** є складовою частиною клітинних стінок рослин, **хітин** – грибів, а **муреїн** - бактерій. *Резервну функцію* виконують полісахариди, що мають розгалужені молекули. Так, **крохмаль** запасують рослини, а **глікоген** – тварини та гриби.

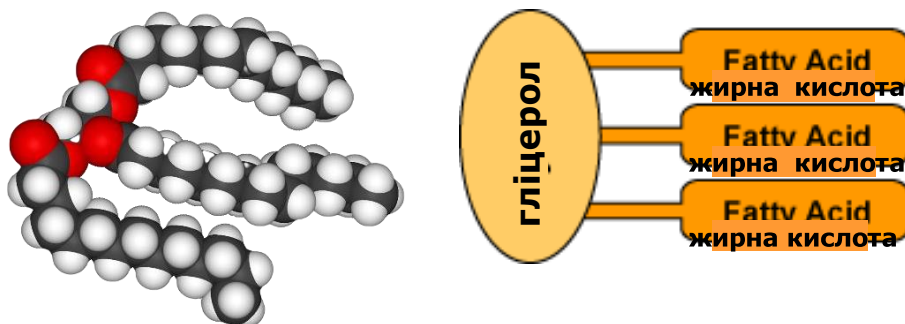
ФУНКЦІЇ ВУГЛЕВОДІВ	
Захисна	Слиз, багатий на вуглеводи, захищає стінки внутрішніх органів від механічних пошкоджень та хімічних впливів. Також прикладом захисної функції вуглеводів є хітин , що входить до складу елементів зовнішнього скелета членистоногих.
Енергетична	При окисненні 1 г вуглеводів вивільняється 17,6 <u>кДж</u> енергії.
Запасаюча	Крохмаль у рослин. Глікоген у тварин і грибів.
Структурна	У складі клітинних стінок рослин (целюлоза), грибів (хітин), бактерій (муреїн).

Перегляньте інтерактивні 3D-молекули вуглеводів за посиланням: <https://www.echalk.co.uk/3Dmolecules/carbohydrates/cellulose.htm>.

Ліпіди (від грец. ліпос – жир) – це біоорганічні сполуки різноманітної за хімічним складом будови, спільним для яких є їхня неполярність. Ця їх властивість пояснює розчинність ліпідів лише в неполярних розчинниках та не розчинність у воді.

Ліпіди поділяють на прості та складні: для простих ліпідів є їх похідні жирних кислот і спиртів; натомість **складних** - окрім ліпідної частини є ще й інші речовини. Для ліпопротеїнів похідними сполуками є білки, гліколіпідів – вуглеводи, фосfolіпідів – залишок ортофосфатної кислоти. **Ліпоїди** – жироподібні сполуки, що є попередниками або похідними ліпідів.

Схематичне та структурне зображення жирів (тригліцеридів)



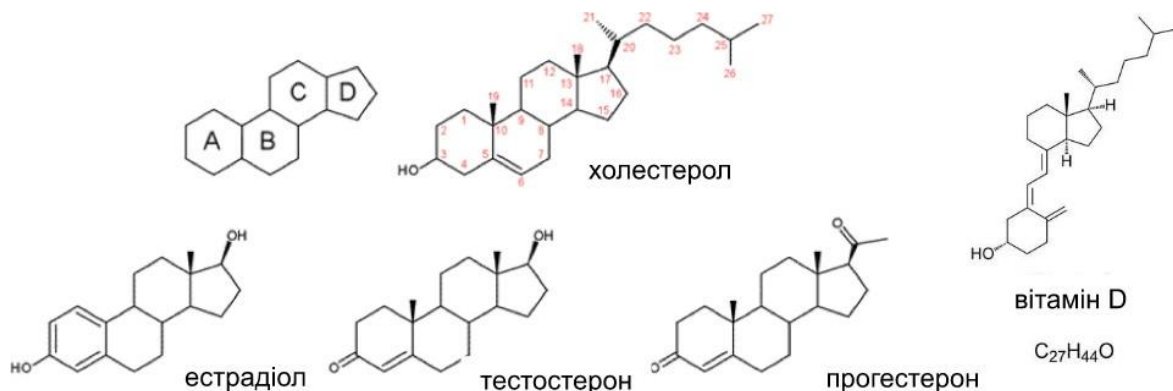
Джерело: https://pbs.twimg.com/media/CPpJ0wgUkAUV_6J.png

Перегляньте 3D-сцену Mozaik «Молекула жиру» за посиланням:
https://ua.mozaweb.com/uk/Extra-3D_sceni-Molekula_zhiru-146853 або скористайтесь QR-кодом



ФУНКЦІ ЛІПІДІВ:	
Енергетична	З одного граму жиру вивільняється 38,9 кДж енергії.
Структурна	Фосфоліпіди є основною складовою плазматичних мембран в усіх групах біологічних систем.
Водоутворювальна	Шляхом окиснення 1 г жирів утворюється 1,1 г ендогенної води.
Захисна	Жири погано проводять тепло й в холодну погоду захищають від переохолоджень. Окрім того, шари жирової тканини захищають тварин від механічних пошкоджень, а воски захищають рослини та членистоногих тварин від втрати води через випаровування.
Резервна	У тваринних та рослинних організмів в цитоплазмі клітин містяться жирові включення. Олія у насінні соняшника та жирова тканина тварин є прикладом таких резервів.
Регуляторна	З холестеролу утворюються стероїдні гормони, зокрема статеві, такі як тестостерон, прогестерон, естрадіол. Вітамін D, важливий для засвоєння Кальцію організмом людини теж є похідною речовиною холестеролу.

Зображення статевих стероїдних гормонів, та вітаміну D:

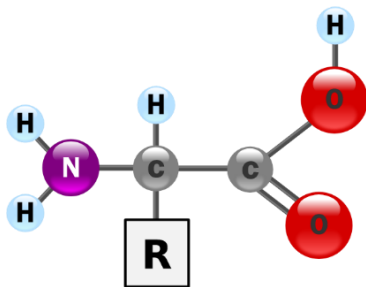


Білки – біополімери, мономерами яких є амінокислоти, що сполучені пептидними зв'язками і складаються з одного або кількох довгих ланцюгів

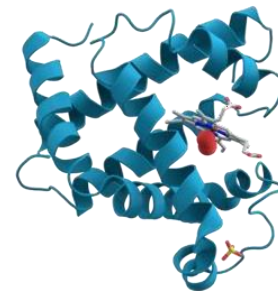
амінокислотних залишків,

Всередині живих організмів білки виконують декілька функцій, зокрема, створення структури клітин і організмів, реплікація ДНК, транспортування молекул з одного місця в інше, каталіз метаболічних реакцій, реагування на подразники. Проте, всі білки складаються переважно з **20 різновидів амінокислот** які є **мономерами** білків.

Загальна формула амінокислоти



Молекула міоглобіну



Джерело:<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/60/Myoglobin.png/500px-Myoglobin.png>
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/ce/AminoAcidball.svg>

Амінокислоти дещо відрізняються між собою формою, розмірами та ділянкою молекули, що на схемі позначена “**R**” – **радикал**. Радикали визначають властивості амінокислот, зокрема: гідрофільність чи гідрофобність, наявність позитивного чи негативного заряду, що зумовлює йонні зв’язки в молекулах білків. Проте, амінокислоти мають однакові місця для з’єднань – **функціональні групи**. Перша – це **аміногрупа** -NH₂ має основні властивості, а друга – **карбоксильна** -COOH, кислотні. Амінокислоти послідовно з’єднуються між собою цими групами, утворюючи **пептидні зв’язки**, та полімерні білкові молекули.

Для функціонування білків окрім їхньої амінокислотної послідовності важлива і тривимірна структура, яка формується в процесі згортання. Учені виділяють **чотири рівні** структури білків:

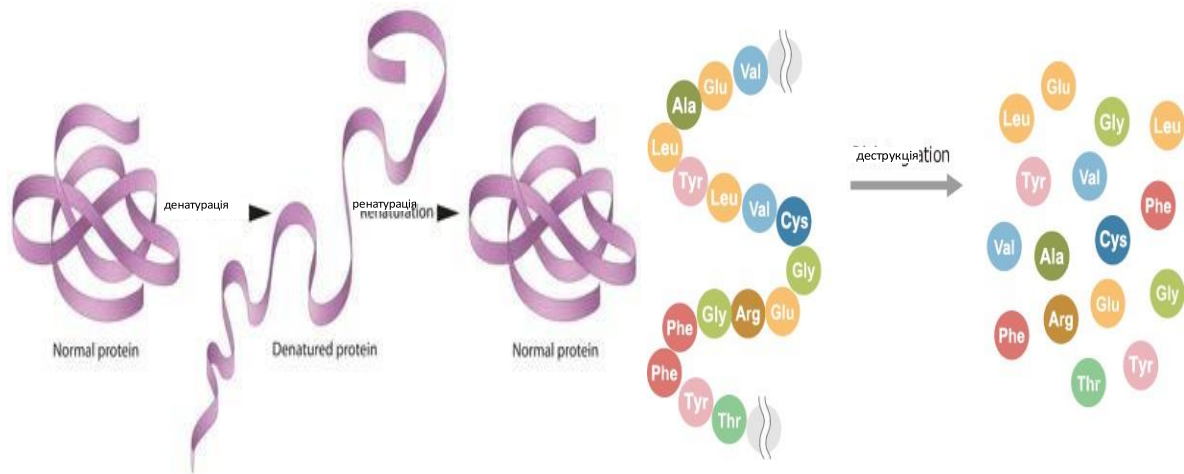
1. **Первинна структура** представлена послідовним ланцюжком амінокислот, з’єднаним пептидним зв’язком.

2. **Вторинна структура** представлена регулярними підструктурами у вигляді альфа-спіралі або бета-шару. Це зумовлює існування багатьох подібних структурних елементів в одній молекулі білка.

3. **Третинна структура** – єдина білкова молекула, котра має тривимірне просторове розташування вторинних структур глобула.

4. **Четвертинна структура** – злагоджена функціонування комплексу кількох молекул білка або поліпептидних ланцюгів, що входять до складу білкового комплексу.

Властивості білкових молекул: денатурація, ренатурація та деструкція



ФУНКЦІЇ БІЛКІВ:	
Захисна	Всі антитіла , що виробляють клітини нашого імунітету є білками. Їхня форма дозволяє зупинити інфекційні частинки та не дати їм потрапити в тканини.
Регуляторна	Багато гормонів , що виробляються залозами внутрішньої секреції є білками. До прикладу інсулін – це гормон білкової структури, що утворюється у клітинах підшлункової залози. Він знижує рівень глюкози в крові.
Каталітична	Майже всі ферменти є білками, без яких неможливі хімічні реакції у нашому тілі.
Транспортна	Гемоглобін , що міститься у складі еритроцитів, транспортує кисень кровonosними судинами. Кальцієва помпа – білкова молекула, що у м'язових клітинах переносить йони Кальцію з цитоплазми до ЕПС.
Рухова	Скоротливі білки, що містяться у м'язових клітинах, зокрема актин та міозин уможливають скорочення м'язів, а відповідно й рухи тіла.

Структурна

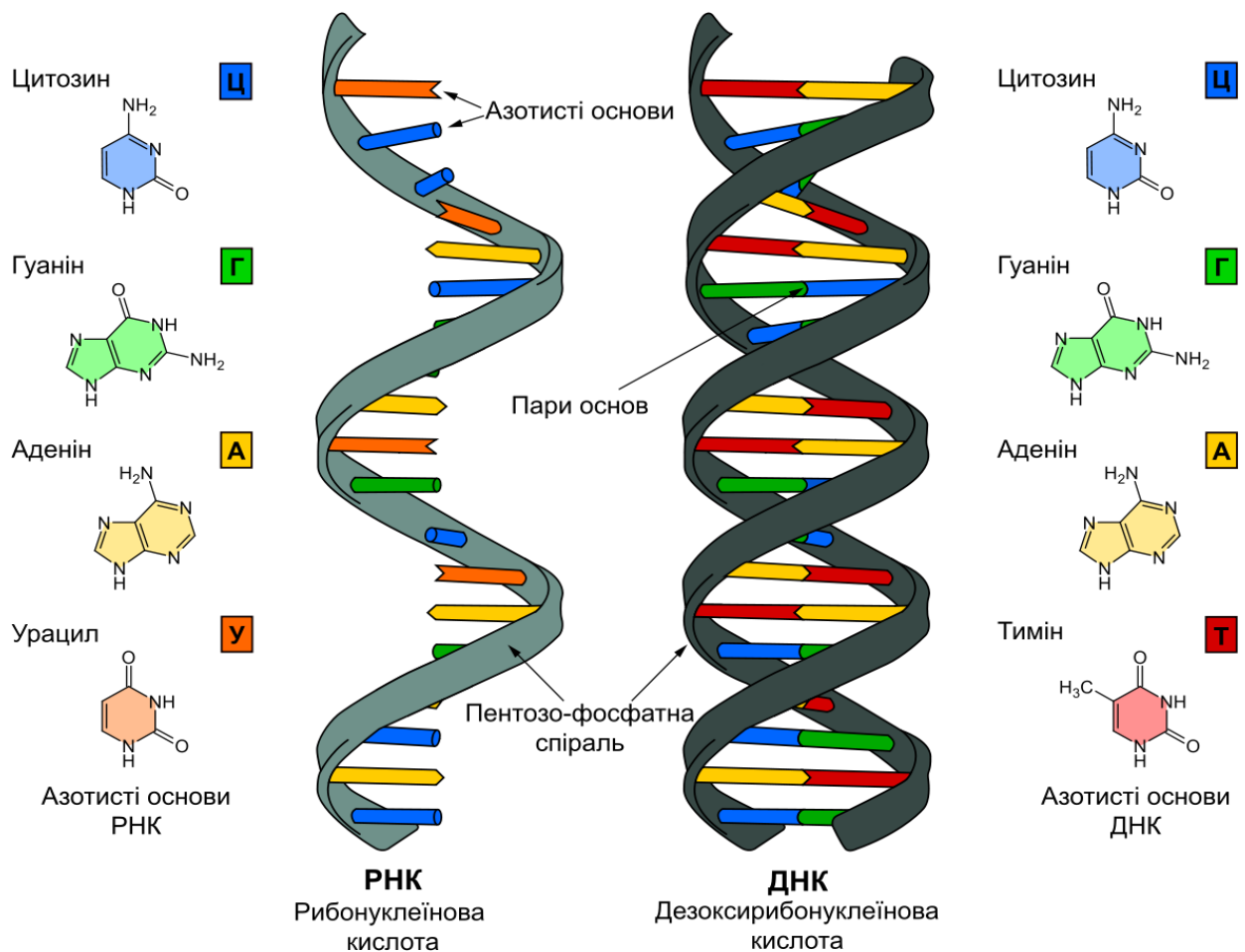
Колаген, еластин, кератин є прикладами структурних білків. Вони входять до складу шкіри, сухожиль та волосся.

Перегляньте цифровий урок Mozaik «Білки» скориставшись посиланням <https://ua.mozaweb.com/uk/Microcurriculum-575357>.

Нуклеїнові кислоти – біополімери, мономерами яких є нуклеотиди, котрі вперше були виявлені в ядрі клітини. Саме це і лягло в основу походження їх назви (від лат. *nucleus* – ядро).

Основною функцією НК є інформаційна. До нуклеїнових кислот відносять ДНК та РНК. ДНК є дволанцюговою молекулою, а РНК – одноланцюговою. Функцією ДНК є збереження спадкової інформації, а різних типів РНК – залучення в реалізації цієї інформації. Структурі нуклеїнових кислот притаманна первинна, вторинна і третинна структура. Первинна структура представлена певною послідовністю розташування нуклеотидів. Вторинна і третинна структури формуються за допомогою водневих зв'язків, електростатичних та гідрофобних взаємодій.

Структура РНК та ДНК:

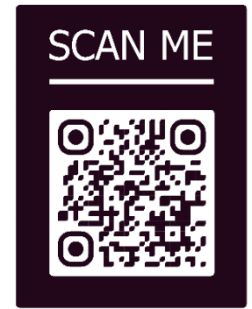


Джерело: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/22/Difference_DNA_RNA-uk.svg/1200px-Difference_DNA_RNA-uk.svg.png

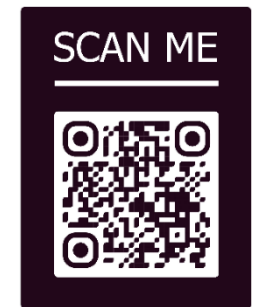
Спільними видами нітрогеновмісних основ для ДНК та РНК є аденін, гуанін та цитозин, але четвертий вид відрізняється. Для ДНК цією нітрогеновмісною основою є тимін, а для РНК – урацил. Така структура РНК сприяє її швидкому руйнуванню, та відсутності до реплікації й ренатурації. Здатність до реплікації, ренатурації та збереження своєї структури притаманна ДНК.

V. Узагальнення і систематизація знань.

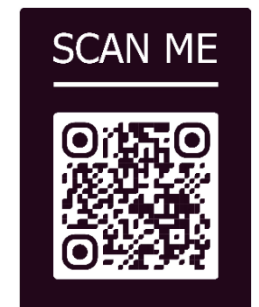
Пройдіть вікторину «Структура та властивості білків», скориставшись посиланням: <https://learningapps.org/1980223> або скористайтесь QR-кодом



Зробіть інтерактивну вправу «Ліпіди та їх функції», скориставшись посиланням: <https://learningapps.org/14712148> або скористайтесь QR-кодом



Зробіть інтерактивну вправу «Оберіть з переліку моносахариди, дисахариди та полісахариди», скориставшись посиланням: <https://learningapps.org/watch?v=p912voksk18> або скористайтесь QR-кодом



Пройдіть вікторину «Нуклеїнові кислоти. ДНК» скориставшись посиланням: <https://learningapps.org/4177620> або скористайтесь QR-кодом



VI. Підведення підсумків уроку.

Виконайте завдання:

Поєднайте назви сполук з особливостями будови їх молекул:

- | | |
|---------------|---|
| 1. гемоглобін | А) складається із залишків глюкози й фруктози |
| 2. глікоген | Б) належить до полісахаридів |
| 3. сахароза | В) мономерами є залишки амінокислот |
| 4. РНК | Г) одним зі складників молекули є гліцерол |
| | Д) одним зі складників молекули є урацил |

1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____

Установіть відповідність між речовинами та класами до яких вони належать:

- | | |
|------------|-------------------------------|
| 1. хітин | А) білки |
| 2. актин | Б) ліпіди |
| 3. тимін | В) нуклеотиди |
| 4. лактоза | Г) дисахариди Д) полісахариди |

1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____

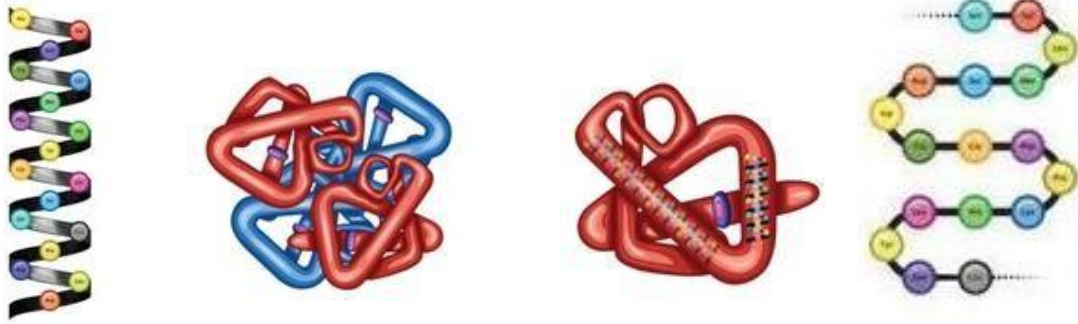
VII. Визначення домашнього завдання.

1 Опрацюйте матеріал §14 у підручнику Біологія і екологія: підручник для 10-го класу (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти / К.М. Задорожний. Харків: Вид-во «Ранок», 2018. 208 с.

2. Впишіть у порожні чотирикутники відповідні класи органічних сполук та назви речовин, які вони утворюють:



3. Підпишіть назви відповідних рівнів структурної організації білків, зображених на малюнку:



4. Додайте в таблицю відомості про особливості будови ДНК та РНК:

	Кількість ланцюгів	Вуглевод у складі	Нуклеотиди в складі			
ДНК						
РНК						

5. Перегляньте відео каналу Kurzgesagt «Генна інженерія змінить все назавжди» за посиланням: <https://www.youtube.com/watch?v=jAhjPd4uNFY>.

Розробка плану-конспекту уроку №2.

Тема уроку: Вітаміни, ферменти: їх роль в обміні речовин.

Мета:

Знаннєвий компонент: сформувати знання здобувачів про будову, хімічну природу вітамінів, поняття про гіпо- та гіпервітамінози та їх наслідки; ознайомити учнів з біологічною роллю вітамінів в обміні речовин; з'ясувати ознаки водорозчинних і жиророзчинних вітамінів, хвороби пов'язані з порушенням вмісту хімічних елементів в організмі людини.

Діяльнісний компонент: розвивати пізнавальний інтерес, вміння спостерігати, порівнювати, аналізувати, працювати з підручником, додатковою літературою, засобами мобільних технологій. Сприяти вдосконаленню у здобувачів навичок роботи в освітніх сервісах <https://learningapps.org>, <https://tagul.com>, <https://www.classtime.com>, [liveworksheets](https://www.liveworksheets.com).

Ціннісний компонент: виховувати бажання бути здоровим, вести здоровий спосіб життя, культуру спілкування, ведення записів, виконання схем та малюнків, вміння обговорювати проблемні питання і робити висновки.

Тип уроку. комбінований.

Методи і методичні прийоми: словесні (розповідь, бесіда, розповідь з елементами бесіди); репродуктивні (бесіда) та пошукові (евристична бесіда, створення та розв'язання проблемних ситуацій).

Прийоми навчання: виклад інформації, пояснення, активізація уваги та мислення, одержання з тексту та мультимедіа нових знань.

Обладнання й матеріали: засоби мобільних технологій (відеоматеріал цифровий урок Mozaik «Вітаміни», онлайнві сервіси: <https://learningapps.org>, <https://tagul.com>, <https://www.classtime.com>, [liveworksheets](https://www.liveworksheets.com)).

Основні поняття і терміни: вітаміни, екзими, активатори, інгібітори.

План уроку.

- I. Організаційний етап.
- II. Перевірка домашнього завдання.
- III. Актуалізація опорних знань.
- IV. Мотивація навчальної діяльності.
- V. Повідомлення нового матеріалу.
- VI. Узагальнення і систематизація знань.
- VII. Підсумок уроку.
- VIII. Визначення домашнього завдання.

Хід уроку.

I. Організаційний етап.

Привітання, організаційний момент.

II. Перевірка домашнього завдання.

Виконайте тестові завдання в сервісі <https://www.classtime.com> на тему: «Обмін речовин та енергії – основа функціонування біологічних систем. Особливості обміну речовин в автотрофних та гетеротрофних організмів. Енергетичне забезпечення процесів метаболізму. Способи отримання енергії в

різних груп автотрофних та гетеротрофних організмів. Роль процесів дихання в забезпеченні організмів енергією. Структури клітин, які забезпечують процеси метаболізму».

III. Актуалізація опорних знань.

Користуючись посиланням <https://tagul.com> (хмара слів) або QR-кодом надайте визначення термінам.



IV. Мотивація навчальної діяльності.

Опитування:

- Що ви чули про вітамiни?
- Де ви можете використати знання про вітамiни в повсякденному житті?
- Чи знаєте ви що таке якість питної води?
- Як ви гадаєте, в яких галузях людина знання про вітамiни?
- Що таке біоелементози і чим вони небезпечні?

V. Повідомлення нового матеріалу.

Ферменти (від лат. *fermentum* – закваска), або **ензими**, – високоспецифічні білкові молекули, або РНК-молекули, які є **біологічними каталізаторами** процесів метаболізму і перетворення енергії у клітинах та організмі. У спеціальній міжнародній базі відомо понад сім тисяч найменувань різних ферментів.

З часом у біохімії виокремилась окрема дисципліна про ферменти – **ензимологія**, яка інтенсивно розвивається в тісному зв'язку з хімією, фізіологією, мікробіологією, генетикою, фармакологією та ін.

Для каталізу хімічних реакцій без участі ферментів необхідно отримати додаткову енергію, що буде перетворена на хімічні зв'язки в молекулах продуктів реакції. У звичайних умовах цю енергію можна отримати за підвищення температури, тобто збільшенням кінетичної енергії молекул. Такий спосіб неможливий у більшості живих організмів, оскільки за температури 40°C відбувається денатурація білків, а відповідно й незворотне руйнування клітинних структур.

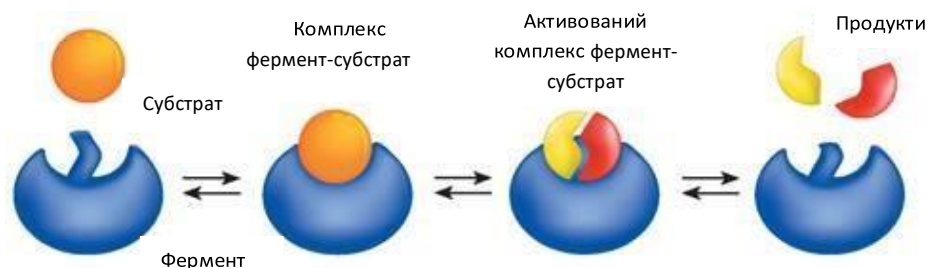
Ферменти прискорюють хімічні реакції, але самі при цьому не витрачаються.

Мають спеціальні **активні, або каталітичні центри**, що взаємодіють з молекулами субстрату. Активний центр **зв'язує молекули субстрату**, та стабілізує їх у певному положенні відповідно своєї **геометричної комплементарності**. Це утримання субстрату в активному центрі знижує енергію активації його перетворення на продукти.

Еміль Герман Фішер описав подібну взаємодію ферменту та субстрату як модель **«ключ-замок»**. Ця властивість ферментів у необхідній комплементарній відповідності активного центру та субстрату називається **специфічність**.

На активність ферментів впливають: концентрація молекул ферменту, концентрація субстрату, рН середовища, показник температури середовища, присутність активатора або інгібітора тощо.

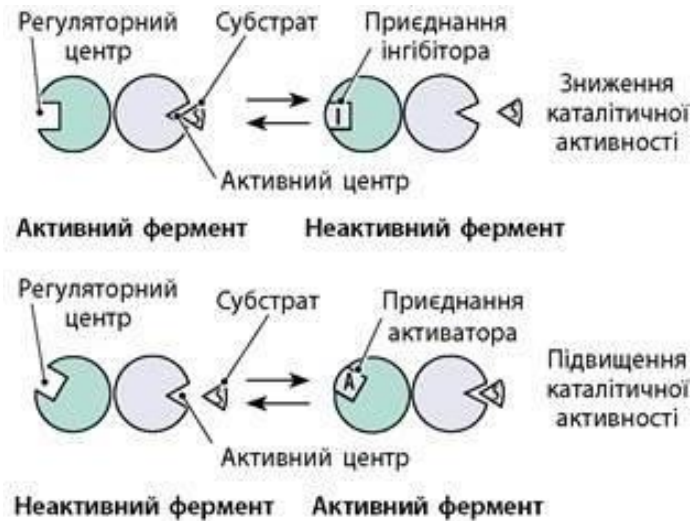
Взаємодія ферменту з субстратом



Часто у ферментів окрім активного, є ще додатковий – **регуляторний центр**. До нього можуть приєднуватися молекули продуктів реакції, гормонів чи нейромедіаторів. Якщо їхнє приєднання підвищує швидкість реакції, такі

молекули називають **активаторами**. Якщо зменшують, чи взагалі зупиняють – то **інгібіторами**.

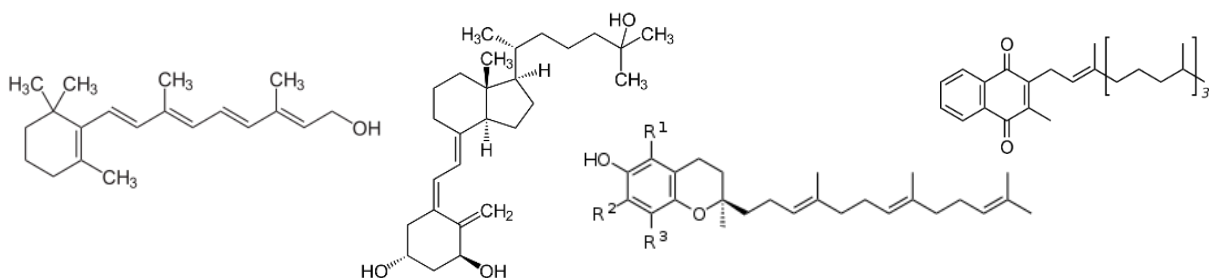
Регуляція активності ферментів через додатковий регуляторний центр



Джерело: <https://uahistory.co/pidruchniki/zadorozhniy-biology-and-ecology-11-class-2019-profile-level/zadorozhniy-biology-and-ecology-11-class-2019-profile-level.files/image056.jpg>

Ферменти поділяють на **прості** та **складні**. Прості ферменти складаються лише з амінокислот, тобто є протеїнами. Складні ж ферменти окрім білкової частини – **апоферменту**, додатково містять небілкову частину – **кофактор**, або **кофермент**. Кофакторами можуть бути **вітамін**, а також йони металів – Феруму, Купруму, або Магнію. Ось чому важливо отримувати ці речовини з раціону харчування.

Молекули жиророзчинних вітамінів відповідно зліва направо – А, D, Е, К:



Довгий час вважали, що для життєдіяльності організму потрібні лише

білки, жири, вуглеводи, вода та мінеральні солі. Натомість багаточисельні дослідження доводять факт виникнення різних захворювань під час одноманітного харчування. Тому прийшли до висновку, що існують низькомолекулярні біологічно активні речовини різної хімічної природи, без яких неможливий нормальний перебіг метаболізму.

Вітаміни – це речовини, назва яких має латинське походження і поєднує терміни *vitae* – життя та *amin* – аміни. А відтак дослівний переклад назви цих речовин означає «аміни життя». Відтак, кількісна потреба вітамінів обумовлена їх невеликою дозою. Основною функцією вітамінів є участь у життєво важливих процесах метаболізму.

По відношенню до розчинника вітаміни поділять на водо- і жиророзчинні.

Основною функцією водорозчинних вітамінів є їх вплив на процеси кровотворення, регуляція обміну речовин у складі ферментів, підвищення стійкості до інфекцій тощо. Синтез цієї групи вітамінів притаманний рослинам і мікроорганізмам.

Особливістю жиророзчинних вітамінів є їх нерозчинність у воді. Натомість вони розчиняються в органічних розчинниках. Жиророзчинні вітаміни є термостійкими й не чутливими до змін рН середовища. Їх накопичення в організмі спричиняє *гіпервітамінози*. Основною функцією цих вітамінів є забезпечення зсідання крові, визначення здатності організму до розмноження, регуляція обміну солей, вплив на функцію зору тощо.

Перегляньте цифровий урок Mozaik «Вітаміни» скориставшись посиланням <https://ua.mozaweb.com/uk/Microcurriculum-360173>.



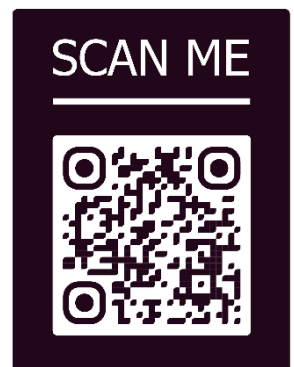
Символ	Назва речовини	Назва фактору	У яких продуктах міститься
Жиророзчинні:			

A	ретинол	антиксерофтальмічний	Риб'ячий жир, яєчні жовтки, печінка, молоко; провітамін А (β -каротин) – червоні, помаранчеві, жовті та темно-зелені овочі. Багато ретинолу міститься у моркві, солодкому перці, шпинаті, броколі.
D	кальциферол	антирахітичний	Риб'ячий жир, яєчні жовтки, молоко.
E	токоферол	антистерильний	Зелені листові овочі та трави, бобові, горіхи та цільні злаки, висівки, авокадо.
K	філохінон	антигеморагічний	Темно-зелені листкові овочі, капуста, свинина і печінка.
Водорозчинні:			
B1	тіамін	антиневритний	Нежирне м'ясо, зернові, бобові, риба, печінка, яйця, зелень, чорний хліб
B2	рибофлавін	фактор росту / E 101	Капуста, свіжий горох, мигдаль, зелена квасоля, помідори, ріпа, пророщена пшениця, пивні дріжджі.
B12	ціанокобаламін	антианемічний	Печінка, м'ясо, риба, молочні продукти, яйця, морська капуста
C	корбінова кислота	антискорбутний	Овочі та фрукти, особливо цитрусові, ягоди, полуниці, помідори, молода картопля, зелень

VI. Узагальнення і систематизація знань.

Зробіть інтерактивну вправу, скориставшись посиланням: <https://learningapps.org/1444581> або скористайтесь QR-кодом

Поєднайте назви вітамінів та їхні функції



Зробіть інтерактивну вправу, скориставшись посиланням: <https://learningapps.org/14849712> або скористайтесь QR-кодом

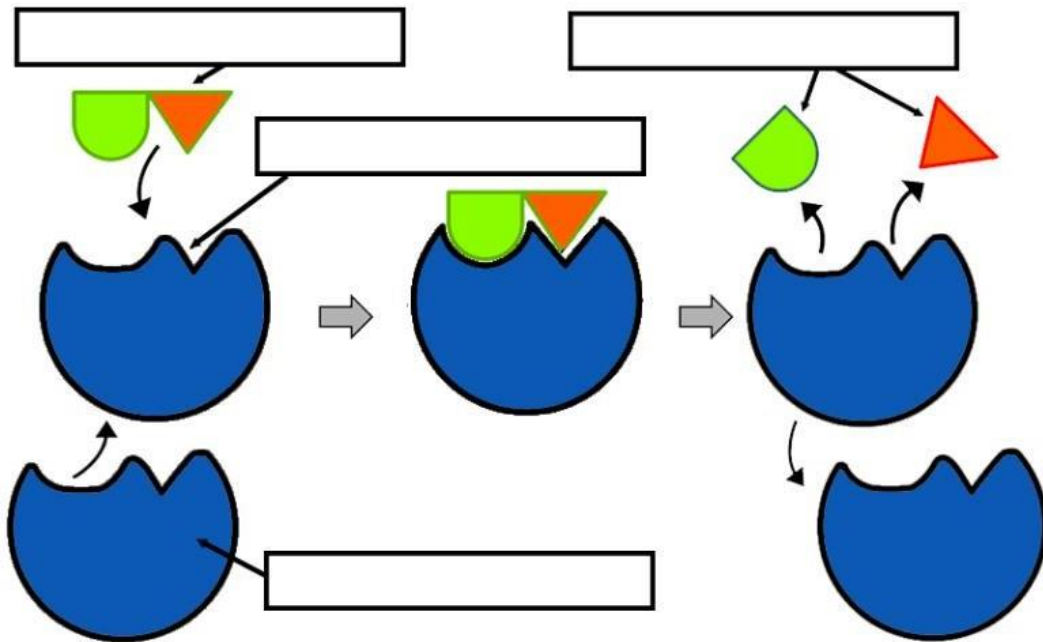
Підберіть пару – визначення до термінів, що стосуються ферментів



VII. Підсумок уроку.

1. Впишіть у порожні чотирикутники відповідні назви позначень на малюнку. Оберіть з переліку:

фермент, активний центр, продукти, субстрат



2. Оберіть з переліку символи вітамінів, що містяться у зображених продуктах та впишіть їх у відповідні поля:

Вітамін А, Вітамін С, Вітамін D, Вітамін В1



VIII. Визначення домашнього завдання.

1 Опрацюйте матеріал §19, §20 у підручнику Біологія і екологія: підручник для 10-го класу (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти / К.М. Задорожний. Харків: Вид-во «Ранок», 2018. 208 с.

2. Оформити інтерактивний робочий аркуш за посиланням

<https://www.liveworksheets.com/y12569842bf> та

надіслати результати роботи в classroom або за кодом



3. Перегляньте відео Ted-Ed «Як діють вітаміни?» за QR-кодом або посиланням: <https://www.youtube.com/watch?v=7HuKPUxUEq4>.

Інші розробки уроків наведено в додатку Д.

На основі проведеного аналізу можливостей використання засобів мобільних технологій в освітньому процесі під час навчання біології та

екології нами було обґрунтовано їх особливості для розвитку пізнавального інтересу в учнів 10 класу:

- розробка електронних завдань будь-якого змісту, форми та рівня складності;
- уникнення формалізму під час виконання завдань і надання більшої свободи учням для вияву творчості й розвитку пізнавальних здібностей;
- налагодження зворотного зв'язку між учителем і учнями;
- організація групової або індивідуальної роботи з учнями з можливістю працювати в прийнятному для учня темпі;
- проведення формуючого оцінювання (відслідковування активності роботи учнів, їхньої креативності, зацікавленості у виконанні завдань, а також надання консультацій, коментарів чи порад за необхідності);
- здійснення самоконтролю та самооцінювання учнями власних результатів діяльності;
- екологічність і безпека виконання завдань, віртуальних експериментів та досліджень, що обумовлено розвитком предметних і практичних умінь роботи з цифровим обладнанням під час виконання дослідів.

2.3. Перевірка ефективності методики розвитку пізнавального інтересу учнів 10 класу на уроках біології і екології у профільній школі

Упродовж 2022–2023 років проводилось впровадження методики розвитку пізнавального інтересу учнів 10 класу на уроках біології і екології засобами мобільних технологій в експериментальному класі Харківської гімназії №46 ім. М.В Ломоносова. Упровадження цієї методики проводилось на формульованому етапі експериментального дослідження.

Спрямованість основної мети формульованого експерименту полягала у кількісній та якісній інтерпретації результатів перевірки дієвості та ефективності впровадження методики розвитку пізнавального інтересу учнів 10 класу на уроках біології і екології засобами мобільних технологій.

Моніторинг динаміки змін рівнів розвитку пізнавального інтересу здобувачів старшої школи на уроках біології і екології проводився у такій же послідовності, що і на констатувальному етапі експериментального дослідження.

Звертаючись до результатів констатувального експерименту, відмічаємо відсутність статистично значущих відмінностей у рівнях розвитку пізнавального інтересу учнів як експериментального, так і контрольного класу на констатувальному етапі експериментального дослідження (таблиця 2.1.1).

Основним завданням формувального етапу експериментального дослідження передбачалось перевірити дієвість та ефективність методики розвитку пізнавального інтересу учнів 10 класу на уроках біології і екології засобами мобільних технологій та їх аналіз.

Доцільність проведення формувального експерименту передбачало його реалізацію у декілька етапів:

1. Консультування вчителів щодо особливостей впровадження методики розвитку пізнавального інтересу учнів на уроках біології і екології засобами мобільних технологій в профільних класах.

2. Проведення уроків в експериментальному класі із використанням методики розвитку пізнавального інтересу учнів на уроках біології і екології засобами мобільних технологій учнів в профільних класах та проведення уроків у контрольній групі за традиційною системою.

3. Контрольне вимірювання рівня розвитку пізнавального інтересу учнів в експериментальному та контрольному класі та аналіз результатів вимірювання.

4. Формулювання висновків щодо ефективності методики розвитку пізнавального інтересу учнів на уроках біології і екології засобами мобільних технологій в профільних класах.

Впровадження методики розвитку пізнавального інтересу учнів 10 класу на уроках біології і екології засобами мобільних технологій у Харківській гімназії №46 ім. М.В Ломоносова здійснювалась згідно із науково-

обґрунтованими рекомендаціями щодо застосування цієї методики та було проведено серію уроків з використанням засобів мобільних технологій. Експериментальна вибірка склала 43 здобувача, серед яких 21 учень були віднесені до експериментального класу (ЕК) – 10-А клас, 22 учня – до контрольного класу (КК) – 10-Б клас. Респонденти експериментальної вибірки знаходились в однакових умовах: навчалися за однаковою програмою, підручником, відвідали однакову кількість уроків тощо. Респонденти експериментального класу навчалися за розробкою авторської методики, котра була впроваджена в освітній процес учнів 10-А класу. У контрольному класі засоби мобільних технологій не застосовувалися.

Після застосування розробленої нами методики розвитку пізнавального інтересу учнів 10 класу на уроках біології і екології засобами мобільних технологій в експериментальному класі нами було проведене анкетування. У ході цього анкетування ми отримали результати оцінки рівнів розвитку пізнавального інтересу в учнів експериментального класу, що відображено у таблиці 2.3.1.

Таблиця 2.3.1

Рівні розвитку пізнавального інтересу в учнів експериментального та контрольного класу (формульальний експеримент)

Рівень пізнавального інтересу	ЕК		КК	
	Кіл-сть учнів, шт	%	Кіл-сть учнів, шт	%
Вищий	2	9,4	1	4,5
Високий	5	23,8	4	18,1
Середній	9	43,0	11	49,9
Низький	5	23,8	6	27,5

Кількісні показники результатів формульального експерименту засвідчили наступну статистику рівнів розвитку пізнавального інтересу серед учнів експериментального класу: вищий рівень пізнавального інтересу мають 2 учнів (9,4%), 5 учням (23,8%) притаманний високий рівень, 9 учнів (43,0%)

мають середній рівень і низький рівень розвитку пізнавального інтересу притаманний 5 учням (23,8%). Означені вище показники рівнів пізнавального інтересу відображені на рис. 2.3.1.

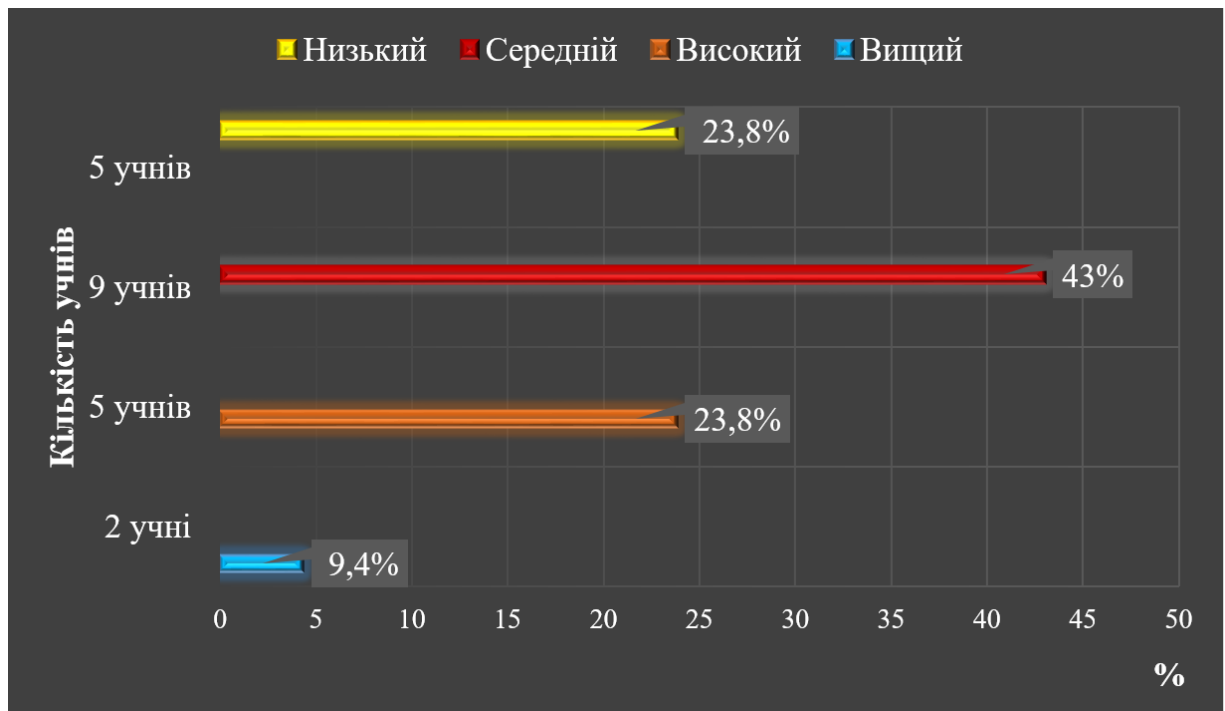


Рис. 2.3.1. Показники рівнів розвитку пізнавального інтересу в учнів ЕК після проведення формувального експерименту.

Результати рівнів розвитку пізнавального інтересу серед здобувачів контрольного класу після проведення формувального експерименту дали змогу констатувати факт відсутності значної їх відмінності з результатами констатувального експерименту. Статистичні дані засвідчили наступні показники рівнів розвитку пізнавального інтересу: низький рівень мають 6 учнів (27,5%), 4 учні (18,1%) з класу мають середній рівень, 11 учнів (49,9%) мають високий рівень розвитку пізнавального інтересу, а 1 учню (4,5%) притаманний вищий рівень. Означені вище показники рівнів пізнавального інтересу відображені на рис. 2.3.2.

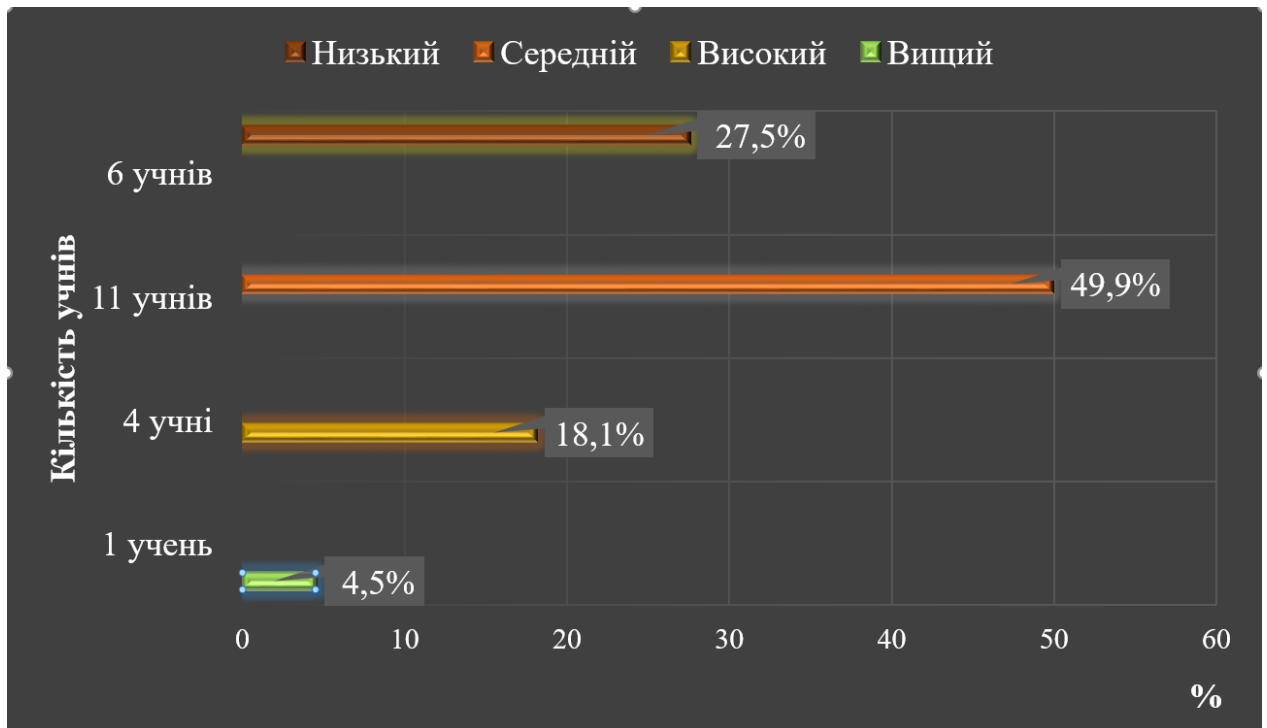


Рис. 2.3.2. Показники рівнів розвитку пізнавального інтересу в учнів КК після проведення формувального експерименту.

Підсумовуючи результати експериментально-дослідної роботи на основі аналізу й узагальнення даних, можна констатувати, що в ході емпіричного дослідження в учнів експериментального класу відбулися наступні зміни рівнів розвитку пізнавального інтересу: показники низького рівня пізнавального інтересу на початку експерименту було зафіксовано у 33,7% (7 учнів), натомість на кінець експерименту ці показники зменшилися на 9,4% (2 учня) і становили 23,8% (5 учнів). Спостережено зменшення показників середнього рівня: на початку експерименту ці показники знаходились у межах 52,2% (11 учнів), на кінець експерименту – 43,0% (9 учнів); показники цього рівня зменшилися на 9,4% (2 учня). Показники високого рівня розвитку пізнавального інтересу на початку експерименту становили 9,4% (2 учня), на кінець експерименту ці показники збільшилися на 14,4% (3 учня) і знаходились у межах 23,8% (5 учнів). Прослідковувались зміни і у вищому рівні розвитку пізнавального інтересу: на початку експерименту показники цього рівня знаходились у межах 4,7% (1 учень), на кінець експерименту –

9,4% (2 учні). Різниця показників розвитку пізнавального інтересу на початку та на кінець експерименту становила 4,7% (1 учень). Ці дані наочно відображено у таблиці 2.3.2.

Таблиця 2.3.2

Динаміка змін рівнів розвитку пізнавального інтересу в учнів 10-х класів Харківської гімназії №46 ім. М.В Ломоносова до і після проведення формувального експерименту

Класи	Рівні розвитку пізнавального інтересу учнів							
	Низький		Середній		Високий		Вищий	
	к – ть	%	к – ть	%	к – ть	%	к – ть	%
До проведення формувального експерименту								
ЕК	7	33,7	11	52,2	2	9,4	1	4,7
КК	6	27,5	12	54,5	3	13,5	1	4,5
Після проведення формувального експерименту								
ЕК	5	23,8	9	43,0	5	23,8	2	9,4
КК	6	27,5	11	49,9	4	18,1	1	4,5

Табличні дані проілюстровані на діаграмі рис. 2.3.3.

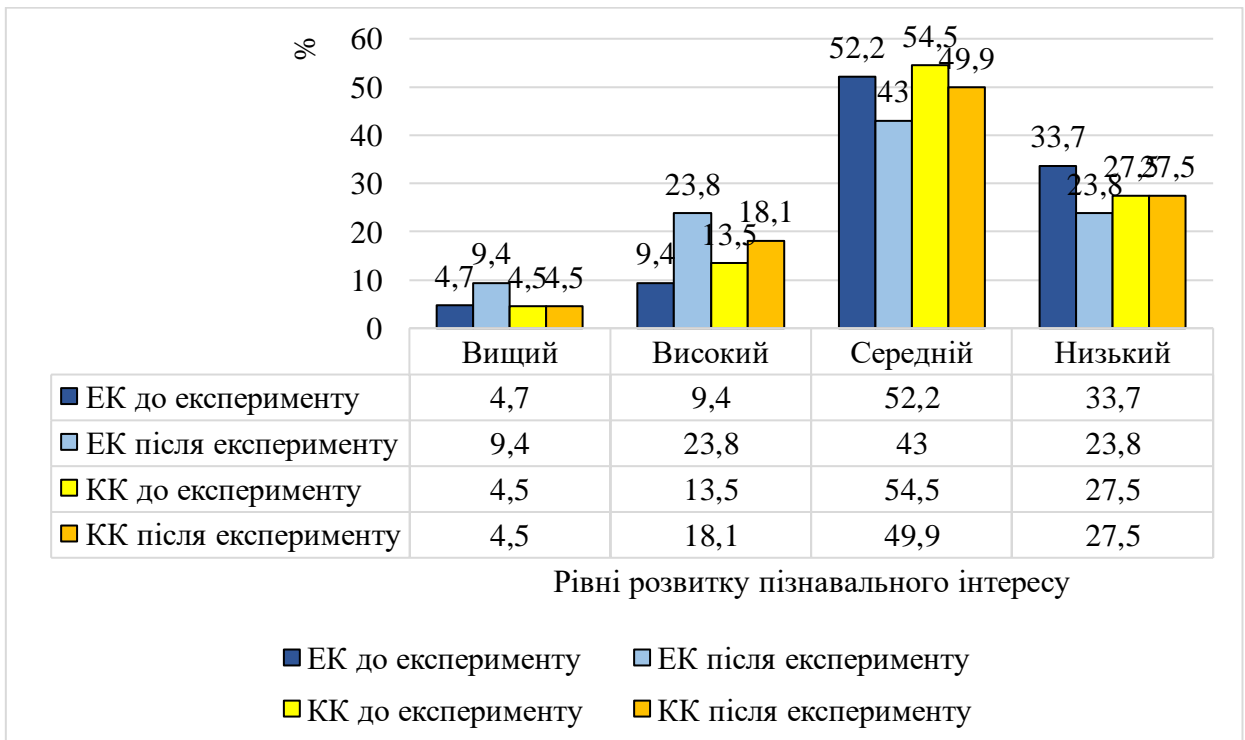


Рис. 2.3.3. Динаміка змін рівнів розвитку пізнавального інтересу в учнів 10-х класів до і після проведення формувального експерименту.

Різниця результатів експериментального і контрольного класу до і після формувального експерименту (рис. 2.3.3) переконливо свідчить про те, що розроблена методики розвитку пізнавального інтересу учнів 10 класу на уроках біології і екології засобами мобільних технологій є ефективна.

Порівнявши дані констатувального і контрольного експерименту можна зробити такий висновок, що після проведення формувального етапу експерименту значно підвищився рівень розвитку пізнавального інтересу в учнів 10-х класів. Спостережено підвищення показників вищого та високого рівнів розвитку пізнавального інтересу – на 4,7% (1 учень) та на 14,4% (3 учня) відповідно. Натомість показники середнього та низького рівня розвитку пізнавального інтересу зменшились. Різниця показників середнього рівня становила 9,4% (2 учня), так само як і низького – 9,4% (2 учня).

На основі статистичного аналізу нами було проведено перевірку ефективності формувального експерименту. З цією метою нами був використаний критерій χ^2 , котрий дозволив визначити наявність або відсутність різниці у рівнях розвитку пізнавального інтересу серед здобувачів експериментального і контрольного класів.

Для статистичної обробки χ^2 нами було визначено розподіл балів, що набирали здобувачі контрольного та експериментального класів після оцінки рівня розвитку пізнавального інтересу, котрі відображено у таблиці додатку В.

На основі отриманих результатів, нами був здійснений розподіл балів. Після оцінки рівня розвитку пізнавальної активності в учнів контрольного та експериментального класів нами було визначено кількість інтервалів. Кожному інтервалу було присвоєно певний бал, котрий відображено у таблиці додатку В. Загальна оцінка вищого рівня розвитку пізнавального інтересу знаходився у межах 82–108 балів; оцінка високого рівня варіює у межах 55–81 балів; оцінка середнього рівня розвитку пізнавального інтересу – у межах 28–54 балів, а низького – 0–27 балів. Обчислення χ^2 критерію відображено у таблиці 2.3.3.

Робоча таблиця розрахунку χ^2 критерія

Кількість інтервалів, n	Інтервали набраних балів	Частота n	Частота m	$n_i + m_i$	$(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M})^2$	$\frac{(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M})^2}{n_i + m_i}$
1	0–27	6	4	-4	16	1,39
2	28–54	8	7	1	1	0,1
3	55–81	2	4	3	9	9
4	82–108	1	1	2	4	0
		$\sum_1 = 26$	$\sum_1 = 26$			$\chi^2 \approx 10,21$

Після проведення статистичної обробки отриманих даних нами були отримані результати: $\chi^2_{\text{emp}} = 10,21$, звідси χ^2_{krit} за даними таблиці χ^2 -критерію (додаток А), де n – кількість інтервалів. У нашому дослідженні n = 3, $\chi^2_{\text{krit}} = 7,81$.

Беручи до уваги, що $\chi^2_{\text{emp}} \leq \chi^2_{\text{krit}}$, то досліджувані нами вибірки не подібні. За результатами дослідження рівень розвитку пізнавального інтересу учнів контрольного та експериментального класів різний і за цією ознакою вище означені класи відрізняються.

Отже, зробивши порівняльний аналіз даних констатувального і контрольного експерименту можемо констатувати значне покращення рівня розвитку пізнавального інтересу. Отримані результати переконливо свідчать про те, що розроблена методики розвитку пізнавального інтересу учнів 10 класу на уроках біології і екології засобами мобільних технологій є ефективною.

Відповідно до проведеної експериментально-дослідної роботи нами були розроблені методичні рекомендації щодо підвищення пізнавального інтересу здобувачів на уроках біології і екології. Рекомендації були зосереджені на особливостях застосування мобільних технологій під час освітнього процесу (інструкція створення та сканування QR-коду) та на уроках і вдома.

Рекомендації щодо застосування мобільних технологій під час освітнього процесу.

Для розробки рекомендації щодо застосування мобільних технологій під час освітнього процесу нами були покладені адаптовані поради Тіма Баффа [7].

1. У процесі розробки освітнього контенту з предмету «Біологія і екологія» потрібно, у першу чергу, враховувати особливості сприйняття матеріалу з мобільних пристроїв. Візуальна складова має уподібнюватися до звичного вигляду на екрані мобільного пристрою (смартфону чи планшета).

У процесі створення контенту, особливо в способах його структурування, важливо враховувати те, яким чином учні користуються мобільним пристроєм, тобто він повинен бути коротким та привабливим.

Використовуйте мікронавчання. Зауважте, що користувач смартфона не сідає працювати з матеріалами курсу протягом тривалого часу (на відміну від користувача ПК). Він користується своїм пристроєм у будь-який час та де завгодно, але протягом коротких сесій наприклад під час уроку.

2. Зміст курсу має бути компактний і стислий. Хороший мобільний освітній контент завжди компактний, модульний, сфокусований та має малий обсяг.

Найкращим для сприйняття є відеоконтент. Він легко сприймається та чудово відтворюється на мобільних пристроях, але варто переконатися, що ви кодуєте відео належним чином і максимально стискаєте його – щоб уникнути повільного завантаження та потокового передавання. Найкраще скористатися внутрішніми можливостями Youtube Studio, а вбудований у Youtube плеєр може автоматично (залежно від налаштувань користувача) підбирати якість та обсяг файлу в залежності від швидкості інтернет-з'єднання.

3. Потрібно забезпечити легку індексацію вмісту курсів та легкість пошуку матеріалів з предметів «Біологія» та «Екологія». Дотримуючись запропонованих порад для мобільного навчання з урахуванням мікронавчання, незабаром ви матимете змогу зібрати велику бібліотеку мікрокурсів з цих предметів. Як наслідок сам пошук матеріалів сприятиме розвитку пізнавального інтересу учнів до цих предметів. У цьому разі вкрай

необхідно бути впевненим, що ваш контент легко та швидко допомагає користувачам шукати та знаходити необхідні мікромодулі.

Важливо дотримуватися певної логіки у заповненні назв, описів (анотацій), змісту ваших курсів, а також їхніх метатегів.

4. Необхідно приділити увагу навчанню у режимі оффлайн. Для застосування засобів мобільних технологій під час освітнього процесу, важливо, щоб ваш мобільний контент був доступний, навіть якщо ваш користувач перебуває оффлайн. Найкраще для навчання офлайн використовувати спеціальний мобільний додаток.

5. Постійно оновлюйте зміст предмету «Біологія і екологія» з метою сприяння розвитку пізнавального інтересу учнів.

6. Активно використовуйте змішане навчання (blended-learning)/ Мобільні рішення для підтримки освітнього процесу, що пропонує своєчасні довідкові матеріали, працює добре самостійно (доки зміст є релевантним та корисним). Однак для забезпечення швидкого темпу засвоєння матеріалу здобувачами та урахування специфіки професійної освіти власну ефективність довели практики змішаного навчання, які містять eLearning та очне навчання в класі.

Інструкція створення QR-коду.

Оберіть електронний ресурс, котрий необхідно закодувати.

Скопіюйте веб-посилання потрібного завдання, ресурсу, сторінки.

Оберіть один з безкоштовних генераторів для створення QR-кодів (<https://www.qr-code-generator.com>, <http://qrcodes.com.ua>, <https://www.qr-code.com.ua>), що перебувають у вільному доступі.

Вставте скопійоване веб-посилання на потрібний ресурс і у відповідне поле.

Натисніть кнопку згенерувати (створити) QR-код та завантажте (або скопіюйте) його зображення.

Інструкція сканування QR-коду.

Проскануйте код камерою мобільного пристрою, здійсніть цю процедуру одним із перелічених нижче способів:

за допомогою камери смартфона (планшета): оберіть у налаштуваннях камери режим сканер (за наявності); відскануйте запропонований QR-код й пройдіть за посиланням, що з'явиться на екрані смартфона;

зайдіть у мобільний додаток «Viber», натисніть на список «Ще» в правому нижньому кутку (рис. 2.3.4. (А)). Потім у верхньому правому кутку вікна, що відкрилося, натисніть значок QR-коду (рис. 2.3.4. (Б)).

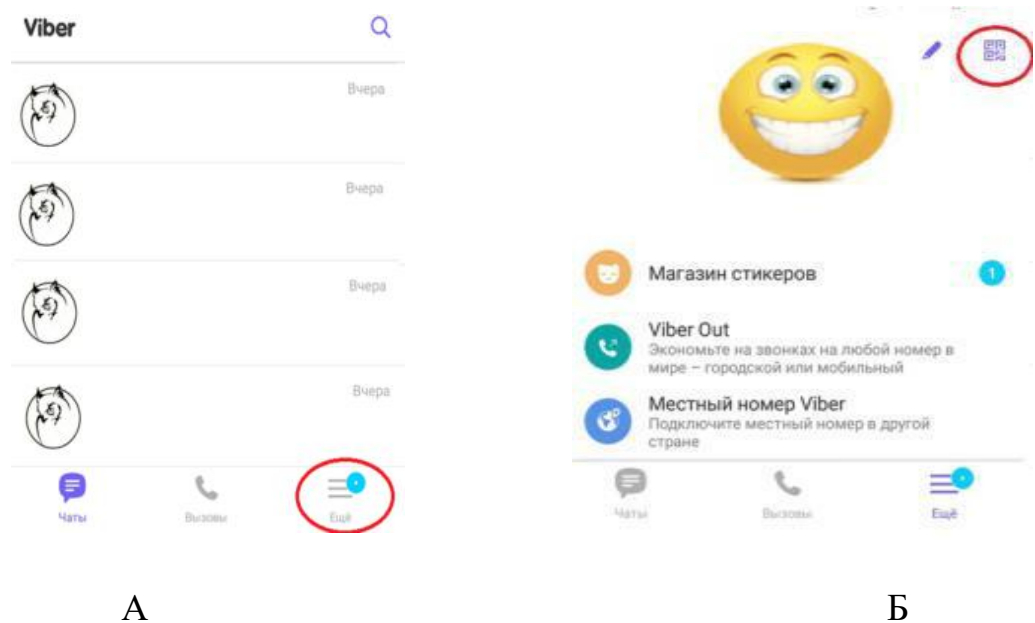


Рис. 2.3.4. Інструкція сканування QR-коду.

Реалізація сканування QR-коду через Viber.

Завантажте будь-який мобільний додаток для сканування QR-кодів з Play Маркет (для ОС Android) або App Store (для ОС iOS) (рис. 2.3.5).

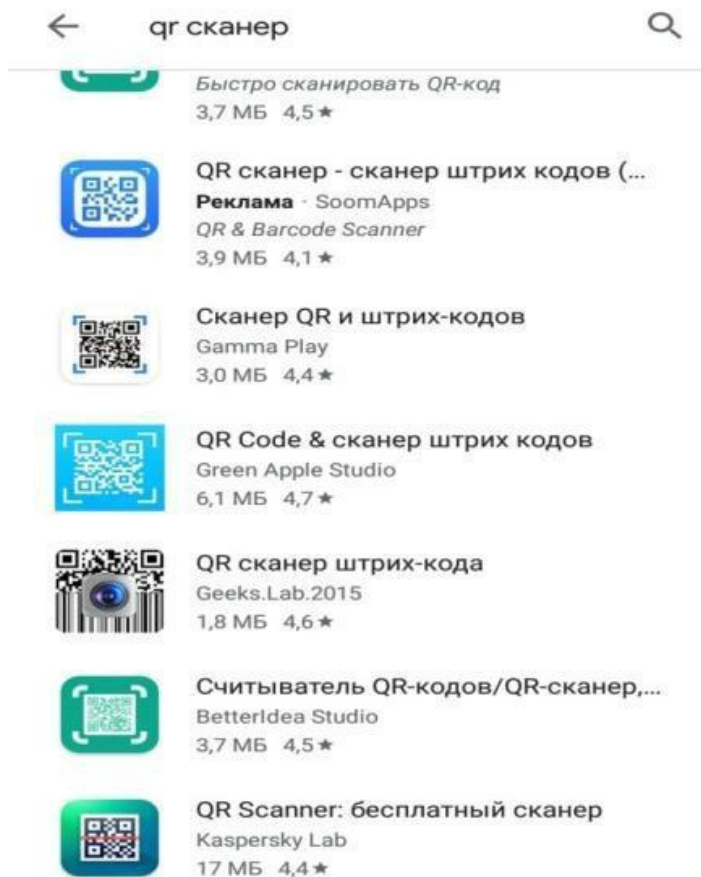


Рис. 2.3.5. Мобільні додатки для сканування QR-коду

Інструкція використання мобільних технологій під час уроків та удома.

Для зручності роботи організуйте створення електронних пошт учнів у системі Google, оскільки більшість безкоштовних навчальних інтернет-сервісів та мобільних додатків адаптовані під автоматичне підключення до Google акаунта.

Підбирайте інтернет-сервіси та мобільні додатки відповідно до теми та мети уроку.

Використовуючи, конкретні інтернет-ресурси необхідно перевірити і врахувати таймінг виконання завдань, або встановити власний, якщо є така функціональна можливість, а також врахувати час на підключення учнівських пристроїв до мережі Інтернет.

Якщо, плануєте застосовувати конкретні мобільні додатки на уроці, то попередьте учнів, а краща надайте QR-код додатку для завантаження його удома, щоб не витратити на це час під час уроку.

Для вивчення нової теми краще застосовувати відеодемонстрації, 3D-моделі та відеосимуляції, які візуалізують теоретичний матеріал.

На закріплення матеріалу краще застосовувати електронні завдання тренувального характеру, а також мобільні додатки, спрямовані на виявлення рівня засвоєння.

Для закріплення знань краще використовувати онлайн-сервіси для створення тестів-вікторин, які надають процесу оцінювання ігрового характеру і знімають напруження в учнів.

Для проведення мотивацій навчальної діяльності доцільно використовувати інструменти, які збирають миттєві відповіді учнів при цьому заощаджується час на уроці.

ВИСНОВКИ

Проведення теоретичного аналізу науково-педагогічних джерел, експериментально-дослідної роботи та визначення науково-теоретичних засад з проблематики розвитку пізнавальних інтересів учнів на уроках біології і екології в 10 класі дали змогу висновкувати:

1. Стан розробленості проблеми використання засобів мобільних технологій у процесі розвитку пізнавального інтересу учнів старшої школи на уроках біології і екології знаходиться під пильною увагою вітчизняних та зарубіжних учених, про що свідчить детальний аналітичний та систематичний розгляд науково-педагогічної та методичної літератури.

2. На основі аналізу наукової літератури встановлено сутність та визначено компоненти пізнавального інтересу учнів, специфіку його розвитку в освітньому процесі на уроках біології і екології.

3. Визначено і конкретизовано критерії, показники та рівні сформованості пізнавального інтересу учнів 10 класу. Критеріями та показниками встановлення рівня розвитку пізнавального інтересу старшокласників нами були обрані: виникнення пізнавальних питань, зверненість до об'єкта, що вивчається; активність і самостійність у подоланні труднощів, зосередженість та увага до пізнавальної інформації; дослідницький підхід у вирішенні розумових та пошукових завдань; прагнення знайти нестандартний спосіб вирішення пошукової задачі. Сформованість пізнавального інтересу нами розглядалися на основі шкали рівнів: низький (стимульно-репродуктивний), середній (епізодичний), високий (евристичний) та вищий (креативний) рівень.

4. Розроблено та експериментально перевірено ефективність методики розвитку пізнавального інтересу учнів 10 класу на уроках біології і екології засобами мобільних технологій. Проведено дослідження на виявлення наявного рівня пізнавального інтересу учнів 10-х класів під час вивчення біології і екології в освітньому процесі Харківської гімназії №46 ім. М.В Ломоносова. Це дослідження показало наступні результати: вищий

рівень пізнавального інтересу серед учнів 10-А класу Харківської гімназії №46 ім. М.В Ломоносова має 1 учень, що становить 4,7%, два учня мають високий рівень (9,4%), середній рівень – 11 учнів (52,2%), низький рівень пізнавального інтересу продемонстрували семеро здобувачів (33,7%).

Серед учнів 10-Б класу Харківської гімназії №46 ім. М.В Ломоносова один учень (4,5%) має вищий рівень пізнавального інтересу, три учні (13,5%) мають високий рівень, 12 учнів (54,5%) – середній рівень пізнавального інтересу. У решти учнів класу – шість здобувачів (27,5%) спостерігається низький рівень пізнавального інтересу.

Описана й упроваджена методика розвитку пізнавального інтересу учнів 10 класу на уроках біології і екології засобами мобільних технологій. Цю методику спроектовано відповідно до ключових принципів, педагогічних умов і спрямовано на підвищення рівня пізнавального інтересу старшокласників на різних етапах уроку. Результати впровадження методики розвитку пізнавального інтересу здобувачів експериментального класу показали наступні якісні та кількісні показники: 2 учнів (що становить 9,4%) мають вищий рівень пізнавального інтересу. У 5 учнів (23,8%) виявлено високий рівень пізнавального інтересу. У 43,0% учнів (9 осіб) встановлено середній рівень пізнавального інтересу. П'ятеро учнів (23,8%) мають низький рівень пізнавального інтересу.

Відтак, вплив засобів мобільних технологій на розвиток пізнавального інтересу здобувачів 10 класу, а саме, систематичне використання різних засобів мобільних технологій сприяє швидшому і доступному засвоєнню навчального матеріалу. На нашу думку, саме більш широке використання засобів мобільних технологій сприяє реалізації не тільки гуманізації освітнього процесу і загалом пізнавального процесу.

5. Розроблено методичні рекомендації для вчителів щодо використання засобів мобільних технологій на уроках біології і екології з метою розвитку пізнавального інтересу учнів.

Уважаємо, що надані рекомендації дозволять учителям ефективніше проводити свою професійну діяльність, а учням – підвищити рівень пізнавального інтересу з біології і екології.

У цілому, мета нашого дослідження досягнута, завдання виконано в повному обсязі.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів зазначеної проблеми. Перспективним напрямом майбутніх досліджень є продуктивне використання засобів мобільних технологій в освітньому процесі; питання організації навчально-пізнавальної діяльності учнів із мобільними пристроями в практиці освітнього процесу.

Список використаних джерел

1. Авраменко О.Б. Система «Техносвіт – технологічна освіта»: науковометодичний аспект: монографія. Умань: Жовтий О.О., 2013. 294 с.
2. Алексєнко Т.А. Формування пізнавальної активності студентів в умовах блокової організації навчання: автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.01. Київ, 1995. 25с.
3. Амонашвили Ш.А. Развитие познавательной активности учащихся. *Вопросы психологии*, 1984. № 5. С. 36–41.
4. Артемова Л.В. Історія педагогіки України: підручник. Київ: Либідь, 2006. 424 с.
5. Байбара Т.М. Методика навчання природознавства в початкових класах: навчальний посібник. Київ: Веселка, 1998. 334 с.
6. Баклицький І. Формування пізнавальних інтересів школярів як психологічна проблема. *Людина, становлення, розвиток. Філософські пошуки*. Львів-Одеса, 2003. 115 с.
7. Баф Т. Чому зручність використання важлива в цифровому навчанні. <https://www.trainingzone.co.uk/profile/timbuff> (дата звернення: 06.10.2023).
8. Бібік Н.М. Пізнавальний інтерес як умова суб'єктності навчання молодших школярів. *Педагогічний дискурс*, 2011. Вип. 10. С. 53–56.
9. Бібік Н.М. Формування пізнавальних інтересів молодших школярів. Київ: Віпол, 1987. 96 с.
10. Бібік Н.М. Формування пізнавальних інтересів молодших школярів. Київ: Монографія, 1998. 199 с.
11. Білявська Л. Принципи організації фахової практики майбутніх учителів природничих дисциплін. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи*. 2011. Вип. 38. С. 17–24.
12. Богданова І.М. Педагогічна інноватика: навчальний посібник. Одеса «ТЕС», 2000. 148 с.

13. Боднар А.Я., Макаренко Н.Г. Шляхи формування пізнавального інтересу особистості в процесі професійного самовизначення. *Наукові записки НаУКМА. Педагогічні, психологічні науки та соціальна робота*, 2014. №162. С. 32–37.
14. Бойко Н.О. Дидактичні умови формування пізнавального інтересу у школярів: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Харківський держ. пед. ун-т ім. Г. Сковороди. 1999. 19 с.
15. Бойко Н.О. Формування пізнавального інтересу у школярів у колективній діяльності. *Придніпровський науковий вісник*. 1998. № 71 (138). С. 19–23.
16. Бойченко С.О. Використання елементів народознавства у навчально-виховному процесі. *Початкова школа*, 1996. №9. С. 33–36.
17. Бондар В.І. Дидактика: підруч. для студентів вищих педагогічних навчальних закладів. Київ: Либідь, 2005. 264 с.
18. Бондаревський В.Б. Виховання інтересу до знань і потреби до самоосвіти: Книга для учителя. Київ: Просвещение, 1985. 144 с.
19. Буряк В.К. Активность учащихся в познавательной деятельности. *Педагогика*, 2007. № 8. С. 71–82.
20. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. Київ, В.Т. Бусел Ірпінь: Перун, 2001. 1440 с.
21. Гельвецій К.А. Про людину, її розумові здібності та виховання. Київ: Основи, 1994. 416 с.
22. Головань Т. Пізнавальний інтерес як чинник підвищення ефективності процесу навчання. *Рідна школа*, 2004. № 6. С. 15–17.
23. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. Київ: Либідь, 1997. 367 с.
24. Гришаєва О.В. Дидактичні аспекти моделювання процесу вивчення екології учнями ПТНЗ. Дніпропетровськ, 2013. 25 с.
25. Демиденко В.К. Виховання інтересу учнів до навчання. Київ: Знання, 1978. 32 с.

26. Дистервег А. Избранные педагогические сочинения. Москва, 1956. 174 с.
27. Загальна методика навчання біології: навчальний посібник / І.В. Мороз, А.В. Степанюк та ін. / за ред. І.В.Мороза. Київ: Либідь, 2006. 592.
28. Зайченко І.В. Педагогіка: навч. посібник. Київ: Освіта України, КНТ, 2008. 528 с
29. Зайченко В.І. Історія педагогіки. У двох книгах. Книга І. Історія зарубіжної педагогіки. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Видавничий Дім «Слово», 2010. 624 с.
30. Зайченко В.І. Школа, освіта і педагогічна думка в Україні. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Видавничий Дім «Слово», 2010. 1032 с.
31. Закон України «Про національну доктрину розвитку» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2002#Text> (дата звернення: 06.09.2022).
32. Закон України «Про освіту» №2145-VIII від 05.09.2017 URL: <https://base.kristti.com.ua/?p=5895> (дата звернення: 06.09.2022).
33. Закон України «Про повну загальну середню освіту» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text> (дата звернення: 06.09.2022).
34. Зозуля М. Спрямованість особистості учня на навчально-пізнавальну діяльність. *Рідна школа*, 2000. № 9. С. 59–60.
35. Казачінер О.С. Формування пізнавального інтересу в учнів із низькою мотивацією до вивчення іноземної мови в середній загальноосвітній школі. *Наукові записки кафедри педагогіки*. 2015. Вип. 38. С. 110–119.
36. Киричук О.І. Виховання в учнів інтересу до навчання. Київ: Знання, 1986. 48 с.
37. Классификация активных методов обучения. URL: <http://cito-web.yspu.org/link1/metod/met110/node4.html> (дата звернення: 13.04.2023).
38. Кобаль В.І. Методика розвитку пізнавальних інтересів учнів при вивченні історії України засобами краєзнавства: монографія. Мукачево, 2014. 229 с.

39. Коберник О., Коберник Т. Активізація навчально-пізнавальної діяльності школярів. *Рідна школа*, 1999. № 12. С. 55–60.
40. Коваленко Є.І. Дьюї Дж. Школа і суспільство. Історія зарубіжної педагогіки: хрестоматія. Київ: Центр навч. літ., 2006. С. 449–463.
41. Коваленко Є.І., Белкіна Н.І. Історія зарубіжної педагогіки: хрестоматія. Київ: Центр навч. л-ри, 2006. С. 62-157.
42. Котелянець Н.В. В.О. Сухомлинський про трудове виховання школярів. *Педагогічний вісник КОІППО імені Василя Сухомлинського. Кіровоград ПП «Поліграф–Терція»*, 2008. №1–2. С. 133–136.
43. Котелянець Н.В., Скриннік С.С. Творче конструювання розвиває інтелект. *Дошкільне виховання*, 2005. №8. С. 12–14.
44. Кривонос О.Б. Активізація пізнавальної діяльності учнів в умовах евристичного навчання. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, 2013. № 4. С. 159–167.
45. Кустовська О.В. Методологія системного підходу та наукових досліджень: курс лекцій. Тернопіль: Економічна думка, 2005. 124 с.
46. Кутішенко В.П. Вікова та педагогічна психологія (курс лекцій): навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 128 с.
47. Лебедева А.В. Роль познавального інтереса младших школьників в учебном процессе. *Начальная школа*, 2010. № 3. С. 100–103.
48. Левківський М.В. Історія педагогіки: навч.–метод. посібник. Житомир: ЖДУ, 2004. 199 с.
49. Лобач О.О., Гуда І.О. Розвиток пізнавальних інтересів молодших школярів засобами усної народної творчості на уроках музики: Методичні рекомендації з курсу «Методика музичного виховання школярів» для студентів психолого-педагогічного факультету зі спеціальності 7.010103 «Педагогіка і методика середньої освіти. Музика». Полтава: ПДПУ імені В.Г. Короленка, 2006. 68 с.
50. Лозова В.І. Пізнавальна активність школярів (Спецкурс з дидактики): навч. посібник для пед. ін-тів. Харків: Основа при ХДУ, 1990. 89 с.

51. Лозова В.І. Цілісний підхід до формування пізнавальної активності школярів: монографія. Харків: Харк. держ. пед. ун. ім. Г.С. Сковороди: О.В.С., 2000. 164 с.
52. Лях О.В. Шляхи розвитку в учнів інтересу до вивчення іноземної мови. *Молодий вчений*. 2016. № 10. С. 265–269.
53. Максименко С.Д. Загальна психологія: навч. посібник. Київ: МАУП, 2000. С. 187.
54. Мішеніна Н.Я. Проблемне навчання як один із засобів активізації навчальнопізнавальної діяльності. *Імідж сучасного педагога*, 2016. № 8. С. 33–35.
55. Морозова Н.Т. Учителю о познавательном интересе. *Психология и педагогика*, 2007. № 2. С. 7–10.
56. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти «Біологія і екологія 10–11 класи (рівень стандарту)». URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> (дата звернення: 20.09.2023).
57. Назарець Л.М. Пізнавальний інтерес у контексті мотивації навчальнопізнавальної діяльності. *Наукові записи*. Острог, 2003. Вип. 4. С. 81–91.
58. Наказ Президента України «Про затвердження галузевої Концепції розвитку неперервної педагогічної освіти» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1176729-13#Text> (дата звернення: 06.09.2022).
59. Нікітіна Н.М. Активізація пізнавальної активності учнів шляхом використання ігрових моментів і цікавих завдань. *Поч. навчаннята виховання*, 2011. № 31. С. 26–31.
60. Новик І.М. Підготовка майбутніх учителів початкових класів до діагностичного супроводу розвитку пізнавальних пізнавальних інтересів молодших школярів: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Київський університет імені Бориса Грінченка, 2016. 318 с.

61. Ольшанський Д. Засоби стимулювання пізнавальних інтересів учнів на уроках іноземної мови. *Рідна школа*. 2004. № 5. С. 54–60.
62. Онищук В.О. Шлях до глибоких знань. Київ: Знання, 1999. 47 с.
63. Організація самостійної діяльності школярів в процесі розроблення творчих проектів. *Проектно-технологічна діяльність на уроках трудового навчання: теорія і методика: монографія* / Бербец В.В., Бербец Т.М., Дубова Н.В. [та ін.]; за заг. ред. О. М. Коберника. Київ: Науковий світ, 2003. С. 78–86.
64. Педагогічний словник / за ред. М.Д. Ярмаченка. Київ: Педагогічна думка, 2001. 516 с.
65. Педагогічний термінологічний словник. URL: <https://ru.osvita.ua/school/method/348/> (дата звернення: 21.10.2022).
66. Поліщук Н.А. Активізація пізнавальної діяльності молодших школярів на уроках природознавства засобами казок з екологічним сюжетом. *Педагогічний пошук*, № 2(94). 2017. С. 17–21.
67. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державної програми «Вчитель» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/379-2002-%D0%BF#Text> (дата звернення: 06.09.2022).
68. Пуни А.Ц. Психологические основы волевой подготовки в спорте: учебное пособие. Луганск: ГДОИФК им. П.Ф. Лес-гафта, 1977. 48 с.
69. Рекомендации ЮНЕСКО по политике в области мобильного обучения. Организацией Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО). 2015. URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214738.pdf> (дата звернення: 11.04.2023).
70. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#Text> (дата звернення: 06.09.2022).

71. Рускуліс Л. Принципи навчання в методичній системі підготовки майбутнього вчителя української мови. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, 2017, № 7 (71). С. 125–134.

72. Савлучинська Л.Г., Філь І.В. Формування пізнавальних інтересів молодших школярів. *Наука і освіта*, № 6. 2013. С. 176–178.

73. Савченко О.Я. Дидактика початкової школи: підручник для студентів педагогічних факультетів. Київ: Генеза, 1999. 368 с.

74. Савченко О.Я. Розвиток пізнавальної самостійності молодших школярів. Київ, 1999. 220 с.

75. Савченко О.Я. Розвиток пізнавальної самостійності молодших школярів. Київ: Радянська школа, 1982. 176 с.

76. Савчин М.В., Василенко Л.П. Вікова психологія: Навчальний посібник. Київ: Академвидав, 2005. 360 с.

77. Садова Т.А., Рудакова А.О. Формування пізнавальної активності дошкільників як психолого-педагогічна проблема. URL: <https://molodyvsneny.in.ua/files/journal/2017/10.1/13.pdf> (дата звернення: 16.02.2023).

78. Сластенко Є.Ф., Ягодзінський С.М. Логіка: навчальний. Київ: НАУ, 2005. 123 с.

79. Словник навчально-педагогічних понять і термінів: метод. посіб. / уклад: Л.П. Вовк, Г.Д. Панченко, О.С. Падалка та ін. Київ: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2001. 83 с.

80. Стеценко Т. Формування пізнавального інтересу молодших школярів шляхом упровадження нестандартних уроків. URL: www.teacherjournal.com.ua/attachments (дата звернення: 26.04.2023).

81. Столяр В. Розвиток пізнавального інтересу молодших школярів у процесі вивчення математики. *Молодь і ринок*, 2015. № 7(126). 71 с.

82. Сучасний тлумачний словник української мови: 60000 слів / за заг. ред. д-ра філол. наук, проф. В.В. Дубічинського. Харків: ВД «ШКОЛА», 2009. 832 с.

83. Терлецька Л.П. Пізнавальний інтерес як вирішальний чинник діяльнійсної активізації учнів. *Наукові записки Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. Серія: Педагогічні та історичні науки*. 2013. Вип. 111. С. 172–178.

84. Упровадження засобів дистанційного навчання в процесі вивчення природничих дисциплін. / Л.О. Нікітченко, А.В. Горобець, Н.Р. Опушко, Н.В. Левчук. URL: <https://vspu.net/sit/index.php/sit/article/view/3121/2548> (дата звернення: 07.06.2023).

85. Ушинський К.Д. Педагогічні статті. Твори: в 6-ти т. Т. 1: відп. за укр. вид. Г.С. Костюк, С. Х. Чавдаров. Київ: Радянська школа, 1954. 449 с.

86. Федчишин Н.О. Дидактична система Йоганна Фрідріха Гербарта та її вплив на розвиток вітчизняної освіти. Тернопіль. 2009. 251 с

87. Фіцула М.М. Педагогіка: навч. посіб. Київ: Академвидав, 2009. 560 с.

88. Формування пізнавальної активності учнів. URL: <http://surl.li/dtork> (дата звернення: 07.06.2023).

89. Форостюк Т. Наступність і перспективність у використанні гри як засобу формування інтересу дитини до навчальної діяльності. *Гуманітарний вісник*. Переяслав-Хмельницький, 2008. Вип. 14. С. 251–254.

90. Цифровая дидактика: 11 основных принципов преподавателям. ЛалаЛань: веб-сайт. URL: <https://is.gd/qcFOfM> (дата звернення: 19.04.2023).

91. Чевичелова О.О. Формування пізнавального інтересу студентів технічних ВНЗ до вивчення іноземної мови. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2015. Вип. 43. С. 587–592.

92. Шустваль С.М. Пізнавальний інтерес як мотив навчальної діяльності. *Педагогіка і психологія формування творчої особистості: проблеми і пошуки*. Запоріжжя, 2007. Вип. 41. С. 379–383.

93. Що таке Smart Education? Розумна освіта для розумного суспільства. Веб-сайт. URL: <http://smarteducatoin.blogspot.com/2016/06/smart-education> (дата звернення: 12.04.2023).

94. A digital pedagogy. CN-1966-DIGITAL-LEARN-TEACH. Canvas.

Network: Web-site. URL: <https://learn.canvas.net/courses/942/pages/a-digital-pedagogy> (дата звернення: 12.04.2023).

95. Didactics of Smart Pedagogy Smart Pedagogy for Technology Enhanced Learning. 478 p. URL: <https://www.springer.com/gp/book/9783030015503> (дата звернення: 26.04.2023).

Таблиця χ^2 -критерію

n-1	Достовірність	
	95%	99%
1	3,84	6,63
2	5,99	9,21
3	7,81	11,3
4	9,49	13,3
5	11,1	15,1
6	12,6	16,8
7	14,1	18,5
8	15,5	20,1
9	16,9	21,7
10	18,3	23,2
11	19,7	24,7
12	21,0	26,2
13	22,4	27,7
14	23,7	29,1
15	2,50	30,6

n – кількість інтервалів

**Розподіл набраних балів учнями 10-х класів за результатами
анкетування**

Кількість набраних балів	Частота набраних балів у 10-А класі Харківської гімназії №46 ім. М.В Ломоносова	Частота набраних балів у 10-Б класі Харківської гімназії №46 ім. М.В Ломоносова
1	2	2
2	1	1
5	2	3
4	1	1
5	2	2
6	3	1
7	2	0
8	0	2
9	1	1
10	3	3
11	1	1
12	2	1
13	0	0
14	1	1
15	0	0
16	1	3
17	0	2
18	0	1
19	3	0
20	3	0
21	2	3
22		2
	29	28

**Розподіл набраних балів учнями контрольного та
експериментального класів за результатами анкетування
(на етапі формувального експерименту).**

Кількість набраних балів	Частота набраних балів у 10- А класі Харківської гімназії №46 ім. М.В Ломоносова	Частота набраних балів у 10- Б класі Харківської гімназії №46 ім. М.В Ломоносова
1	2	1
2	2	1
5	3	2
4	2	2
5	2	3
6	2	1
7	2	2
8	1	3
9	3	2
10	2	1
11	3	2
12	1	1
13	2	2
14	3	1
15	2	2
16	1	3
17	3	1
18	0	1
19	1	1
20	2	2
21	2	2
22		1
	40	36

Затверджено Міністерством освіти і науки України
(наказ № 1407 від 23.10.2017 р.)

БІОЛОГІЯ І ЕКОЛОГІЯ
10-11 класи
Рівень стандарту

Навчальна програма
для закладів загальної середньої освіти

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма «Біологія і екологія» розроблена на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1392), Концепції екологічної освіти України (затверджено рішенням колегії МОН України від 20.12.2001 №13/6-19) та відповідно до положень концепції Нової української школи (розпорядження Кабінету Міністрів України від 14.12.2016 № 988-р) і призначена для навчання біології і екології на рівні стандарту.

Мета навчання біології та екології на рівні стандарту полягає у формуванні в учнів природничо-наукової компетентності шляхом засвоєння системи інтегрованих знань про закономірності функціонування живих систем, їх розвиток і взаємодію, взаємозв'язок із довкіллям; розуміння біологічної картини світу та цінності таких категорій, як життя, природа, здоров'я; свідомого ставлення до природи як універсальної, унікальної цінності; застосування знань з біології та екології у повсякденному житті, оцінювання їх ролі для сталого (збалансованого) розвитку людства, науки та технологій.

Досягнення зазначеної мети передбачає вирішення таких **завдань**:

- оволодіння учнями термінологічним апаратом біології та екології, засвоєння предметних знань та усвідомлення суті основних законів і закономірностей, що дають змогу зрозуміти неперервність життя та його нерозривний зв'язок з довкіллям;
- розуміння універсальності функціональних ознак життя, принципів та вимог підтримання життєдіяльності організму;
- встановлення міжпредметного, внутрішньо-циклового та міжциклового зв'язку біології і екології з метою формування в учнів гуманістичних поглядів на природу, сучасних уявлень про її цілісність і розвиток;
- набуття досвіду пошуково-дослідницької діяльності та уміння представляти отримані результати;
- використання набутих знань, навичок та умінь у повсякденному житті для оцінки впливу факторів довкілля, наслідків своєї діяльності для збереження власного здоров'я та безпеки інших людей;
- розвиток особистої відповідальності за стан довкілля, формування ціннісних орієнтацій на збереження природи, розуміння необхідності узгодження стратегії природи і стратегії людини на основі ідеї універсальності природних зв'язків та самообмеженості, подолання споживацького ставлення до природи.

Особливості організації програмового матеріалу

Основна концептуальна ідея навчальної програми базується на реалізації функціонального, системно-структурного та екологічного підходів і полягає у формуванні природничо-наукової компетентності випускників шляхом засвоєння знань про живу природу як цілісну систему, розвитку ціннісних орієнтацій у ставленні до природи.

На вивчення курсу відводиться 140 годин:

10 клас – 70 години (2 год. на тиждень);

11 клас – 70 години (2 год. на тиждень).

Зміст курсу є логічним продовженням навчальних курсів основної школи і розподіляється за роками навчання таким чином:

10 клас - теми: «Біорізноманіття», «Обмін речовин і перетворення енергії», «Спадковість і мінливість», «Репродукція та розвиток»;

11 клас - теми: «Адаптації», «Біологічні основи здорового способу життя», «Екологія», «Сталий розвиток та раціональне природокористування», «Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології».

В основу виокремлення тем покладено принцип функціональних ознак життя, які є універсальними критеріями живої природи і дозволяють сформувавши цілісну системну картину даного явища. В кожній темі по можливості передбачена наявність екологічної складової, що розкриває роль факторів зовнішнього середовища, взаємозв'язок живого зі своїм довкіллям, наслідки порушення умов довкілля для функціонування різних ієрархічних рівнів життя, визначення діяльнісних аспектів подолання екологічних проблем та досягнення сталого (збалансованого) розвитку. В кожній темі передбачено наявність здоров'язбережувальної компоненти, що розкриває ознаки та критерії здоров'я, визначає роль ендогенних та екзогенних чинників, забезпечує набуття навичок безпечної поведінки, спрямованих на збереження власного здоров'я та здоров'я інших людей.

Досягнення цієї мети забезпечується шляхом реалізації нового змісту навчання, організації навчально-виховного процесу на засадах компетентнісного, діяльнісного підходів, реалізації наскрізних змістових ліній.

Наскрізнi змістові лінії є засобом інтеграції навчального змісту, корелюються з ключовими компетентностями, опанування яких забезпечує формування ціннісних і світоглядних орієнтацій учня, що визначають його поведінку в життєвих ситуаціях.

Змістові лінії **«Екологічна безпека і сталий розвиток»** і **«Здоров'я і безпека»** відображені системно в усіх темах програми. Змістова лінія **«Екологічна безпека і сталий розвиток»** націлена на формування в учнів екологічної культури, соціальної активності, відповідальності та готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля і сталого (збалансованого) розвитку суспільства. Змістова лінія **«Здоров'я і безпека»** забезпечує формування здоров'язбережувальної компетентності учнів як духовно, емоційно, соціально і фізично повноцінних членів суспільства, які здатні дотримуватися здорового способу життя і формувати безпечне життєве середовище.

Реалізація змістової лінії **«Громадянська відповідальність»** сприятиме формуванню діяльного члена громади й суспільства, який розуміє принципи та механізми функціонування суспільства, є вільною особистістю, яка визнає загальнолюдські й національні цінності та керується морально-етичними критеріями й почуттям громадянської відповідальності у власній поведінці. Зміст тем 10 класу орієнтує на формування біоетичних норм поведінки в природі, розуміння відповідальності за свої вчинки в природі та суспільстві. Теми 11 класу спрямовані на розвиток здатності критично оцінювати події в державі на основі даних соціально-економічних, демографічних, екологічних та інших явищ і процесів в Україні та світі, протистояти маніпулюванню свідомістю, що застосовується в інформаційному просторі.

Змістова лінія **«Підприємливість та фінансова грамотність»** націлена на розвиток лідерських ініціатив, здатність успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі, забезпечення кращого розуміння молодим поколінням українців практичних аспектів фінансових питань. Реалізація цієї змістової лінії спрямовує освітній процес в старшій школі на формування здатності обирати раціональні та збалансовані підходи при здійсненні господарської діяльності, на розуміння нерозривності економічної успішності з прогнозованим станом довкілля у майбутньому.

Освітній процес рекомендується базувати на компетентісно орієнтованих завданнях з використанням сучасних освітніх технологій. Механізми формування компетентностей – особистісна мотивація, актуалізація, прагнення до самореалізації, конкурентнозмагальний підхід, проектна діяльність, професійна орієнтованість, розвиток особистісних якостей, міждисциплінарність.

Основну увагу слід зосередити на формуванні компетентностей, потрібних для успішної самореалізації випускника школи в суспільстві. Зміст компетентностей є відображення соціального замовлення набуття знань, навичок, умінь, автономності та відповідальності молодих громадян для повсякденного життя в суспільстві.

Предмет «Біологія та екологія» є одним з базових, який формує цінності, що виражаються у формі компетентностей. Відповідно до Рекомендації Європейського Парламенту та Ради (ЄС) «Про основні компетенції для навчання протягом усього життя» і положень «Концепції Нової української школи» реалізація освітніх стандартів та програм повинна забезпечувати формування у випускника школи 10 ключових компетентностей. Біологія разом з іншими предметами робить свій внесок у формування ключових компетентностей. Цей внесок розкрито в таблиці «Компетентісний потенціал навчального предмета «Біологія і екологія».

Компетентісний потенціал навчального предмета «Біологія і екологія»

Інтегральна компетентність	Здатність самостійно виконувати завдання у сфері біології та екології у процесі навчання, зокрема в нестандартних ситуаціях
Ключові компетентності	<p>Основні компетентності у природничих науках і технологіях: наукове розуміння природи і сучасних технологій, а також здатність застосовувати його в практичній діяльності. Уміння застосовувати науковий метод, формулювати гіпотези, збирати дані, спостерігати, проводити прості експерименти, аналізувати, формулювати висновки.</p> <p>Екологічна грамотність і здорове життя: розумно та раціонально користуватися природними ресурсами в рамках збалансованого розвитку, усвідомлення ролі навколишнього середовища для життя і здоров'я людини, здатність і бажання дотримуватися здорового способу життя.</p> <p>Уміння вчитися впродовж життя: здатність до пошуку та засвоєння нових знань, набуття нових умінь і навичок, організації навчального процесу (власного і колективного), зокрема через ефективне керування ресурсами та інформаційними потоками, вміння визначати навчальні цілі та способи їх досягнення, вибудовувати свою освітньо-професійну траєкторію, оцінювати власні результати навчання, навчатися впродовж життя.</p> <p>Інформаційно-цифрова компетентність: застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією у навчальній діяльності. Розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо).</p> <p>Спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовами: здатність усно і письмово описувати факти, пояснювати явища живої природи, формулювати та аргументувати, зрозуміло для слухачів доносити власні погляди на актуальні наукові та суспільні проблеми у сфері біології та екологічної безпеки, у тому числі з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p>Спілкування іноземними мовами: використовувати іноземні навчальні джерела для отримання інформації біологічного та екологічного змісту; описувати іноземними мовами, аналізувати та</p>

	<p>оцінювати роль природних явищ у сучасному світі, доречно використовувати біологічні поняття та найуживаніші терміни в усних чи письмових текстах, читати й тлумачити біологічну термінологію іноземною мовою.</p> <p>Математична компетентність: застосовувати математичні (числові та геометричні) методи для вирішення прикладних завдань та проблем у сферах біології та екології. Здатність до розуміння і використання простих математичних моделей природних явищ і процесів.</p> <p>Ініціативність і підприємливість: генерувати нові ідеї й ініціативи щодо проектної та винахідницької діяльності, ефективного використання природних ресурсів; уміння раціонально вести себе як споживач; прогнозувати вплив біології на розвиток технологій, нових напрямів підприємництва; керувати групою (надихати, переконувати й залучати до діяльності, зокрема природоохоронної чи наукової).</p> <p>Соціальна та громадянська компетентності: уміння працювати в команді з метою досягнення спільного результату при проведенні екологічних заходів та здійсненні просвітницької діяльності; відповідальність за ухвалення виважених рішень щодо діяльності в довкіллі, під час реалізації проектів і дослідницьких завдань; готовність брати участь у природоохоронних заходах; громадянська відповідальність за стан довкілля, пошанування розмаїття думок і поглядів.</p> <p>Обізнаність та самовираження у сфері культури: усвідомлення причетності до національної та світової культури через вивчення біології й екології; розуміння гармонійної взаємодії людини й природи. Глибоке розуміння власної національної ідентичності як підґрунтя відкритого ставлення та поваги до розмаїття культурного вираження інших.</p>
<p>Предметні компетентності</p>	<p>Знання:</p> <p>Знання та розуміння фундаментальних принципів біології та екології, основних законів та закономірностей, володіння основним термінологічним апаратом, що дозволяє розуміти принципи функціонування організмів та надорганізмових систем різного рівня.</p> <p>Розуміння місця біології та екології в системі природничих наук, їх роль у створенні загальної картини світу, визначенні місця людини в природі та сталому розвитку людства.</p> <p>Уміння</p> <p>Здатність застосовувати набуті теоретичні знання та практичні навички у сфері біології та екології при виконанні завдань, що передбачає прийняття рішень у змінних та нестандартних ситуаціях.</p> <p>Здатність планувати власну діяльність та оцінювати роботу інших з дотриманням вимог збереження власного здоров'я та безпеки оточуючих, охорони навколишнього середовища та сталого розвитку людства.</p> <p>Здатність встановлювати причинно-наслідковий зв'язок між явищами живої природи та господарською діяльністю людини, їх впливом на здоров'я та безпеку людини, екологічну ситуацію.</p> <p>Застосовуючи сучасні інформаційно-комунікаційні технології із дотриманням етичних норм проводити пошук, обробку та</p>

	<p>поширення інформації про актуальні наукові питання біології, екологічні проблеми та здоров'я, критично оцінювати інформацію.</p> <p>Автономність і відповідальність</p> <p>Самостійно обирати форми та засоби пошуку та засвоєння нових знань у сфері біології та екології.</p> <p>Відстоювати власну думку та громадянську позицію з метою збереження власного здоров'я, безпеки оточуючих, охорони навколишнього середовища та сталого розвитку суспільства.</p>
--	--

Специфіка навчального предмета «Біологія і екологія» зумовлює формування дослідницької компетентності учнів, що полягає у здатності до пошуку та засвоєнню нових знань, набутті нових умінь і навичок, організації навчального процесу через ефективне керування ресурсами та інформаційними потоками, вмінні визначати навчальні цілі та способи їх досягнення, вибудовувати свою освітньо-професійну траєкторію, оцінювати власні результати навчання, навчатися впродовж життя. Позитивно мотивують пізнавальну діяльність випускників створення дослідницьких проєктів, робота з базами даних, застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією під час виконання практичних і лабораторних робіт, мінімум яких передбачений програмою.

Проблема компетентнісного підходу полягає в тому, що самі по собі компетентності не піддаються оцінці. Безпосереднім результатом освітнього процесу є очікувані результати навчання, які являють собою сукупність знань, умінь, навичок, суджень, ставлень, набутих особою у процесі навчання, досягнення яких можна чітко ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти. Виявлення сформованості знаннєвого компонента можливе через уміння оперувати термінами та поняттями; формулювати визначення понять; називати ті чи інші явища, процеси тощо; характеризувати їх за певними ознаками; пояснювати механізми процесів тощо. Сформованість діяльнісного компонента тісно поєднана з виконанням практичної частини програми. Прояв ціннісного компонента виражений через ставлення учнів у висловлених судженнях, обґрунтуванні їх, оцінці, висновках.

Програма дає право вчителю творчо підходити до реалізації її змісту, добирати об'єкти для вивчення та включати в зміст освіти приклади зі свого регіону, змінювати послідовність вивчення окремих питань у межах теми. Кількість годин на вивчення теми є орієнтовною і може бути змінена. Резервні години можуть бути використані для повторення, систематизації, узагальнення навчального матеріалу, контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів.

10 клас

(70 годин, 2 години на тиждень)

Очікувані результати навчання учня/учениці	Зміст навчального матеріалу
Вступ (орієнтовно 4 год.)	
<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i> - система, біосистема, екосистема, навколишнє середовище, сталий розвиток природи і суспільства; <i>називає:</i> - основні галузі застосування біологічних досліджень; <i>наводить приклади:</i> - біосистем різних рівнів;</p>	<p>Міждисциплінарні зв'язки біології та екології. Рівні організації біологічних систем та їхній взаємозв'язок. Фундаментальні властивості живого. Стратегія сталого розвитку природи і суспільства.</p>

<p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - властивості живого: самооновлення, самовідтворення, саморегуляцію. <p>Діяльнісний компонент</p> <p><i>розрізняє:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - біосистеми різних рівнів організації <p>Ціннісний компонент</p> <p><i>оцінює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - важливість біологічних знань для розвитку людства. 	
<p>Тема 1. Біорізноманіття (орієнтовно 13 год.)</p>	
<p>Знаннєвий компонент</p> <p><i>оперує термінами та поняттями:</i></p> <p>систематика, номенклатура, класифікація, філогенетична систематика, популяція, віруси, прокаріоти, еукаріоти;</p> <p><i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - сучасні принципи наукової систематики; - гіпотези походження вірусів; - шляхи проникнення вірусів у клітини; <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - вірусів, бактерій, одноклітинних еукаріотів, грибів, рослин, тварин; <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - критерії виду; - віруси, прокаріотичні організми, еукаріотичні організми. <p>Діяльнісний компонент:</p> <p><i>складає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристику виду за видовими критеріями; - порівняльну характеристику: вірусів, віроїдів, пріонів; архей та бактерій; одноклітинних і багатоклітинних еукаріотичних організмів; <p><i>класифікує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - певні види грибів, рослин, тварин; - визначає таксономічне положення виду в системі органічного світу. <p>Ціннісний компонент</p> <p><i>оцінює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - важливість систематики для сучасних біологічних досліджень. 	<p>Систематика – наука про різноманітність організмів. Принципи наукової класифікації організмів. Сучасні критерії виду. Віруси, віроїди, пріони. Особливості їхньої організації та функціонування. Гіпотези походження вірусів. Взаємодія вірусів з клітиною-хазяїном та їхній вплив на її функціонування. Роль вірусів в еволюції організмів. Використання вірусів у біологічних методах боротьби зі шкідливими видами. Прокаріотичні організми: археї та бактерії. Особливості їхньої організації та функціонування. Сучасні погляди на систему еукаріотичних організмів. Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції.</p> <p>Лабораторні роботи</p> <p>1. Визначення таксономічного положення виду в системі органічного світу (вид на вибір учителя).</p> <p>Навчальний проект</p> <p>1. Складання характеристики виду за видовими критеріями.</p>
<p>Тема 2. Обмін речовин і перетворення енергії (орієнтовно 15 год.)</p>	
<p>Знаннєвий компонент</p> <p><i>оперує термінами та поняттями:</i></p>	<p>Білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди: огляд будови й біологічної ролі. Обмін речовин та енергії – основа</p>

<p>обмін речовин/метаболізм, фермент, вітамін, дихання, автотрофи, гетеротрофи, хемотрофи, фототрофи, токсичні речовини; <i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - структури клітин, які забезпечують процеси метаболізму; - критерії якості питної води; <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - хвороб, пов'язаних з нестачею чи надлишком надходження певних хімічних елементів, речовин; <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - особливості енергетичного обміну клітин автотрофних та гетеротрофних організмів; - особливості знешкодження токсичних сполук в організмі людини; - нейрогуморальну регуляцію метаболізму в організмі людини; <p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - єдність процесів синтезу і розщеплення речовин в організмі; - роль АТФ у забезпеченні процесів метаболізму; - роль ферментів у забезпеченні процесів метаболізму; - роль окремих хімічних елементів, речовин в метаболізмі; - необхідність знешкодження токсичних сполук в організмі людини. <p>Діяльнісний компонент</p> <p><i>складає схеми:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обміну вуглеводів, ліпідів та білків в організмі людини, їхній взаємозв'язок; <p><i>порівнює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - енергетичне і пластичне значення різних речовин. <p>Ціннісний компонент</p> <p><i>висловлює судження:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - щодо впливу на здоров'я людини різних речовин (корисних та шкідливих); <p><i>оцінює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - важливість якості питної води та раціонального харчування для збереження здоров'я. 	<p>функціонування біологічних систем. Особливості обміну речовин в автотрофних та гетеротрофних організмів.</p> <p>Енергетичне забезпечення процесів метаболізму. Способи отримання енергії в різних груп автотрофних та гетеротрофних організмів. Роль процесів дихання в забезпеченні організмів енергією.</p> <p>Структури клітин, які забезпечують процеси метаболізму.</p> <p>Роль ферментів у забезпеченні процесів метаболізму клітини та цілісного організму.</p> <p>Вітаміни, їх роль в обміні речовин.</p> <p>Порушення обміну речовин (метаболізму), пов'язані з нестачею чи надлишком надходження певних хімічних елементів, речовин.</p> <p>Значення якості питної води для збереження здоров'я людини.</p> <p>Раціональне харчування – основа нормального обміну речовин.</p> <p>Негативний вплив на метаболізм токсичних речовин. Знешкодження токсичних сполук в організмі людини.</p> <p>Нейрогуморальна регуляція процесів метаболізму.</p> <p>Практичні роботи</p> <p>1. Складання схем обміну вуглеводів, ліпідів та білків в організмі людини.</p>
<p>Тема 3. Спадковість і мінливість (орієнтовно 20 год.)</p>	
<p>Знансвий компонент</p> <p><i>оперує термінами та поняттями:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ген, гени домінантні та рецесивні, геном, генотип, фен, фенотип, ознаки кількісні та 	<p>Основні поняття генетики. Закономірності спадковості. Гібридологічний аналіз: основні типи схрещувань та їхні наслідки.</p>

якісні, моно-, ди- та полігібридне схрещування, реплікація, гени структурні та регуляторні, експресія генів, транскрипція, трансляція; гаплоїдний, диплоїдний та поліплоїдний набори хромосом; каріотип, гомо- та гетерогаметна стать; мутагени; мутації (геномні, хромосомні, точкові); генофонд популяцій;

називає:

- сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини (секвенування генів, полімеразна ланцюгова реакція, застосування генетичних маркерів тощо);

- типи мутацій;

- причини спадкових хвороб і вад людини та хвороб людини зі спадковою схильністю;

наводить приклади:

- спадкової мінливості (комбінативної, мутаційної) людини;

модифікаційної мінливості людини;

характеризує:

- типи успадкування ознак у людини (повне та неповне домінування, кодомінування; аутосомно-рецесивне та аутосомно-домінантне, зчеплене, зчеплене зі статтю);

- закономірності модифікаційної мінливості людини;

- типи мутацій людини;

- мутагенні фактори;

пояснює:

- застосування генетичних маркерів;

- явище зчепленого успадкування у людини;

- молекулярні механізми мінливості у людини;

- біологічні антимураційні механізми;

Діяльнісний компонент

порівнює:

- моногенне та полігенне успадкування ознак у людини;

- спадкову та неспадкову мінливість людини;

розв'язує:

- типові задачі з генетики (моно- і дигібридне схрещування; повне та неповне домінування, кодомінування; успадкування зчеплене зі статтю);

визначає:

- можливі генотипи при даному фенотипі (та навпаки);

- за результатами схрещування: який ген домінуючий (рецесивний); тип

Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини.

Організація спадкового матеріалу еукаріотичної клітини та його реалізація. Гени структурні та регуляторні. Регуляція активності генів в еукаріотичній клітині.

Каріотип людини та його особливості.

Хромосомний аналіз як метод виявлення порушень у структурі каріотипу.

Сучасний стан досліджень геному людини. Моногенне та полігенне успадкування ознак у людини. Позахромосомна (цитоплазматична) спадковість у людини.

Закономірності мінливості (спадкової, неспадкової) людини.

Мутації та їхні властивості. Поняття про спонтанні мутації. Біологічні антимураційні механізми. Захист геному людини від шкідливих мутагенних впливів.

Генетичний моніторинг в людських спільнотах.

Особливості генофонду людських спільнот та чинники, які впливають на їх формування. Закономірності розподілу алелів в популяціях.

Сучасні завдання медичної генетики. Спадкові хвороби і вади людини, хвороби людини зі спадковою схильністю, їхні причини. Методи діагностики та профілактики спадкових хвороб людини. Медико-генетичне консультування та його організація.

Лабораторні роботи

2. Вивчення закономірностей модифікаційної мінливості.

Практичні роботи

2. Розв'язування типових генетичних задач.

Проект: створення буклету, постеру,

<p>успадкування ознак; <i>складає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - схеми родоходів; <p><i>робить висновки про:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - генотип людини як цілісну інтегровану систему. <p>Ціннісний компонент <i>обґрунтовує судження:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - щодо шкідливих звичок, як мутагенних чинників; <p><i>виявляє власне ставлення до:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - профілактики та терапії спадкових хвороб людини. 	<p>презентації, бук-трейлери, скрайбу тощо (один на вибір) <i>орієнтовні теми:</i></p> <p>Генетичний моніторинг в людських спільнотах. Скринінг-програми для новонароджених. Генотерапія та її перспективи.</p>
<p>Тема 4. Репродукція та розвиток (орієнтовно 12 год.)</p>	
<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - мітоз, мейоз, амітоз, регенерація, трансплантація, гаметогенез, запліднення, онтогенез, ембріональна індукція; <p><i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - гіпотези старіння; <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - порушень клітинного циклу; <p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - значення регенерації; - суть та біологічне значення запліднення. <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - періоди ембріонального та постембріонального розвитку людини; <p>Діяльнісний компонент <i>складає порівняльну характеристику:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - статевих клітин людини; - розвитку чоловічих і жіночих статевих клітин; <p><i>демонструє навички:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - роботи з мікроскопом. <p>Ціннісний компонент <i>оцінює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - вплив позитивних і негативних чинників на ріст та розвиток людини; - важливість профілактики онкологічних захворювань; <p><i>обґрунтовує судження про:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - вплив способу життя на формування людського організму та репродуктивне здоров'я; - необхідність відповідального ставлення до планування родини. <p><i>виявляє власне ставлення щодо:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - трансплантації тканин та органів у людини, її перспектив; 	<p>Репродукція як механізм забезпечення безперервності існування видів. Особливості процесів регенерації організму людини. Трансплантація тканин та органів у людини, її перспективи. Правила біологічної етики. Ріст та розвиток клітин та фактори, які на нього впливають. Старіння та смерть клітин. Причини порушення клітинного циклу та їхні наслідки. Поняття про онкогенні фактори та онкологічні захворювання. Профілактика онкологічних захворювань. Статеві клітини. Особливості гаметогенезу у людини. Суть та біологічне значення запліднення. Причини порушення процесів запліднення у людини. Особливості репродукції людини у зв'язку з її біосоціальною сутністю. Репродуктивне здоров'я. Сучасні можливості та перспективи репродуктивної медицини. Біологічні і соціальні аспекти регуляції розмноження у людини. Ембріогенез людини. Взаємодія частин зародка, що розвивається (явище ембріональної індукції). Чинники, здатні справляти позитивний і негативний вплив на</p>

<ul style="list-style-type: none"> - правил біологічної етики; - біологічних і соціальних аспектів регуляції розмноження людини. 	<p>процеси росту та розвитку людини. Лабораторні роботи 3. Вивчення будови статевих клітин людини. 4. Вивчення етапів ембріогенезу.</p>
<p>Резерв</p>	

11 клас

(70 годин, 2 год. на тиждень)

Тема 5. Адаптації (орієнтовно 20 год.)

<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i> адаптація, преадаптація, постадаптація, адаптивний потенціал, екологічна ніша, адаптивна радіація, коеволуція, коадаптації, життєва форма, адаптивні біологічні ритми, фотоперіодизм <i>формулює:</i> - принцип єдності організмів та середовища їхнього мешкання; - правило обов'язкового заповнення екологічної ніші; <i>називає:</i> - основні властивості адаптацій; - параметри екологічної ніші; - способи терморегуляції організмів; - основні форми симбіозу організмів; - форми паразитизму; - типи адаптивних біологічних ритмів організмів; <i>наводить приклади:</i> - адаптацій організмів до різних середовищ мешкання; - адаптацій людини до різних умов проживання - адаптивного характеру поведінкових реакцій тварин; <i>описує:</i> - адаптації людини та інших організмів до різних умов проживання; <i>характеризує:</i> - коадаптації організмів; - типи біологічних ритмів: зовнішні та внутрішні, добові, місячні, припливно-відпливні, сезонні, річні, багаторічні; <i>пояснює:</i> - молекулярні та клітинні механізми адаптацій біологічних систем; - відносний характер адаптацій; - біологічне підґрунтя правил Алена та Бергмана; - генетичну основу формування адаптацій.</p>	<p>Адаптація як загальна властивість біологічних систем. Принцип єдності організмів та середовища мешкання. Загальні закономірності формування адаптацій. Поняття про преадаптацію та постадаптацію. Властивості адаптацій. Формування адаптацій на молекулярному та клітинному рівнях організації. Стратегії адаптацій організмів. Поняття про екологічно пластичні та екологічно непластичні види. Поняття про адаптивну радіацію. Життєві форми тварин та рослин як адаптації до середовища мешкання. Екологічна ніша як наслідок адаптацій організмів певного виду до існування в екосистемі. Поняття про спряжену еволюцію (коеволуцію) та коадаптацію. Основні середовища існування та адаптації до них організмів. Способи терморегуляції організмів. Симбіоз та його форми. Організм як середовище мешкання. Поширення паразитизму серед різних груп організмів. Адаптації паразитів до мешкання в організмі хазяїна. Відповідь організму хазяїна на оселення паразитів. Адаптивні біологічні ритми біологічних систем різного рівня організації. Типи адаптивних</p>
--	---

<p>Діяльнісний компонент: визначає: - ступінь адаптованості організмів до середовища мешкання; розпізнає : - приналежність певних видів тварин та рослин до певної життєвої форми; <i>порівнює:</i> - особливості терморегуляції пойкилотермних та гомойотермних тварини; - адаптації різних груп організмів до певного середовища мешкання; <i>складає схеми:</i> - комплексів адаптацій, які характеризують ту чи іншу життєву форму організмів; <i>моделює:</i> - наслідки значного перекривання екологічних ніш конкуруючих видів; Ціннісний компонент <i>робить висновок:</i> - про значення преадаптацій та адаптацій в еволюції органічного світу, - про коеволюцію як основу функціонування стабільних екосистем; - про адаптивне значення фотоперіодизму. <i>дотримується правил:</i> - здорового способу життя для підвищення власного адаптивного потенціалу; <i>обґрунтовує судження:</i> - про адаптивний потенціал екологічно пластичних та екологічно непластичних видів, <i>виявляє ставлення до:</i> - підвищення власного адаптивного потенціалу шляхом регулярних занять фізичною культурою та загартовування організму.</p>	<p>біологічних ритмів організмів. Фотоперіодизм та його адаптивне значення.</p> <p>Практичні роботи 1. Визначення ознак адаптованості різних організмів до середовища існування</p>
<p>Тема 6. Біологічні основи здорового способу життя (орієнтовно 12 год.)</p>	
<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами:</i> - здоров'я, здоровий спосіб життя, гіподинамія, інфекційні захворювання; <i>називає:</i> - науки, що вивчають здоров'я людини; - шляхи зараження інфекційними хворобами; - чинники неінфекційних хвороб людини; <i>наводить приклади:</i> - профілактичних заходів щодо хвороб людини; Діяльнісний компонент <i>характеризує:</i> - принципи здорового способу життя;</p>	<p>Науки, що вивчають здоров'я людини. Принципи здорового способу життя. Складові здорового способу життя: раціональне харчування, рухова активність, особиста і побутова гігієна, відпочинок. Безпека і статеві культура. Негативний вплив на здоров'я людини алкоголю, куріння та наркотиків. Вплив стресових факторів на організм людини. Вплив навколишнього середовища на здоров'я</p>

<p>- імунну систему людини, особливості її функціонування; <i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - механізми взаємодії системи антиген-антитіло; - заходи профілактики захворювань людини (неінфекційних, інфекційних, інвазійних, захворювань, що передаються статевим шляхом); <p>Ціннісний компонент <i>оцінює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - вплив регулярних тренувань і рухової активності, на здоров'я людини; - вплив харчування на здоров'я людини; <p><i>обґрунтовує судження про:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - необхідність глобального контролю за вірусними інфекціями людини, тварин і рослин в сучасних умовах; - необхідність дотримання гігієнічних вимог в особистому житті; - негативний вплив тютюнопаління, вживання алкоголю та наркотиків на організм людини; <p><i>виявляє власне ставлення:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - до перспектив ліквідації найбільш небезпечних інфекцій; - до особистої та громадської профілактики захворювань <p><i>робить висновки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - активний спосіб життя це основа збереження здоров'я; - особиста гігієна це умова ефективної профілактики різних захворювань. 	<p>людини. Імунна система людини, особливості її функціонування. Імунокорекція. Імунотерапія. Профілактика неінфекційних, інфекційних, інвазійних захворювань людини, захворювань, що передаються статевим шляхом.</p> <p>Практична робота 2. Розробка рекомендацій щодо профілактики захворювань</p> <p>Навчальний проект 1. Особиста програма зміцнення здоров'я.</p>
<p>Тема 7. Екологія (орієнтовно 15 год.)</p>	
<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i> екологія, екологічні чинники, обмежувальні чинники, толерантність, екологічна взаємодія, популяція, екосистема, біогеохімічні цикли, біосфера, ноосфера; <i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - екологічні закони і їхнє значення; - шляхи асиміляції, передачі та розсіювання енергії в екосистемах; - основні біоми Землі; - ключові біогеохімічні цикли; <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - екологічних чинників та їхньої взаємодії; - типів взаємодій популяцій у екосистемах; - трофічних ланцюгів та трофічних сіток; - закономірностей формування екосистем; 	<p>Предмет вивчення екології, її завдання та методи. Зв'язки екології з іншими науками. Екологічні закони. Екологічні чинники та їхня класифікація. Закономірності впливу екологічних чинників на організми та їх угруповання. Стено- та еврибіонтні види. Популяції. Класифікація популяцій. Структура та характеристики популяцій. Механізми регуляції густоти (щільності) та чисельності популяцій. Функціональна роль популяцій в екосистемах.</p>

<p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - процеси і явища у популяціях, екосистемах та біосфері; - дію екологічних чинників; - принципи застосування екологічних закономірностей в практичній діяльності людини та їхні прояви в природі; - потоки енергії в екосистемах; - властивості та характеристики екосистем. <p>Діяльнісний компонент</p> <p><i>встановлює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - елементарні причинно-наслідкові зв'язки між екологічними процесами та явищами; <p><i>аналізує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - залежність життєдіяльності організмів від середовища існування; <p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - дію в природі законів оптимуму, взаємокомпенсації екологічних факторів; - закономірності структур популяцій; - причини нерівноцінності біологічного різноманіття екосистем; - механізми екологічного балансу біосфери; - механізми дії екологічних чинників; - механізми інтеграції складових екосистеми; <p><i>складає схеми:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - біогеохімічних циклів; - трофічних ланцюгів та трофічних сіток; <p><i>порівнює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - особливості організації та функціонування агроценозів і природних екосистем. <p>Ціннісний компонент</p> <p><i>висловлює судження щодо:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - значення встановлення характеристик мінімальної життєздатної популяції тварин для збереження виду; - ролі та значення екології у сучасному світі. 	<p>Властивості та характеристики екосистем. Типи зв'язків між популяціями різних видів в екосистемах. Екологічні сукцесії як процеси саморозвитку екосистем. Причини сукцесій та їхні типи. Закономірності сукцесій.</p> <p>Агроценози, їхня структура та особливості функціонування. Шляхи підвищення продуктивності агроценозів.</p> <p>Біосфера як глобальна екосистема, її структура та межі. Біогеохімічні цикли як необхідна умова існування біосфери.</p> <p>Вчення В. І. Вернадського про біосферу та ноосферу та його значення для уникнення глобальної екологічної кризи.</p> <p>Проект</p> <p>Дослідження особливостей структури місцевих екосистем (природних чи штучних).</p>
<p>Тема 8. Сталий розвиток та раціональне природокористування (орієнтовно 13 год.)</p>	
<p>Знансвий компонент</p> <p><i>оперує термінами та поняттями:</i></p> <p>сталий розвиток, екологічне мислення, природні ресурси, раціональне природокористування;</p> <p><i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - екологічні проблеми в Україні та в світі; - види забруднення довкілля; - критерії забруднення довкілля; - напрямки охорони природи в Україні та в світі; <p><i>описує:</i></p>	<p>Сучасні екологічні проблеми у світі та в Україні.</p> <p>Види забруднення, їхні наслідки для природних і штучних екосистем та людини. Поняття про якість довкілля. Критерії забруднення довкілля.</p> <p>Антропічний вплив на атмосферу</p> <p>Наслідки забруднення атмосферного повітря та його</p>

<p>- екологічний стан свого регіону; <i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - видів-вселенців свого регіону; - джерел забруднення довкілля; - видів, занесених до Червоної книги України; <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - наслідки забруднення довкілля для живих організмів і людини зокрема; - проблеми акліматизації та реакліматизації видів; <p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - необхідність правильної утилізації побутових та промислових відходів; - необхідність міжнародної взаємодії державних установ та громадських організацій у справі охорони навколишнього природного середовища; - необхідність раціонального використання природних ресурсів; <p>Діяльнісний компонент <i>складає карту:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - екологічного стану свого регіону; <p><i>моделює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способи утилізації відходів; <p><i>порівнює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ступінь забруднення окремих територій України; <p><i>застосовує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - екологічні знання в повсякденній діяльності. <p>Ціннісний компонент <i>дотримується правил:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - охорони навколишнього середовища; - екологічної етики; <p><i>оцінює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - вплив діяльності людини на стан навколишнього середовища та його компонентів; <p><i>висловлює судження щодо:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - значення екологічних знань; - значення концепції сталого розвитку; - шляхів вирішення екологічних проблем свого регіону; - шляхів раціонального використання природних ресурсів; <p><i>виявляє власну позицію щодо:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - дієвості екологічної політики в Україні. 	<p>охорона.</p> <p>Антропоічний вплив на гідросферу. Причини порушення якості природних вод, дефіцит водних ресурсів, принципи оцінки екологічного стану водойм. Охорона водойм.</p> <p>Основні джерела антропоічного забруднення ґрунтів, їхні наслідки. Необхідність охорони ґрунтів.</p> <p>Антропоічний вплив на біорізноманіття. Проблеми акліматизації та реакліматизації видів. Збереження біорізноманіття як необхідна умова стабільності біосфери.</p> <p>Екологічна політика в Україні: природоохоронне законодавство України, міждержавні угоди. Червона книга та чорні списки видів тварин. Зелена книга України.</p> <p>Концепція сталого розвитку та її значення. Природокористування в контексті сталого розвитку. Поняття про екологічне мислення. Необхідність міжнародної взаємодії у справі охорони довкілля.</p> <p>Практична робота Оцінка екологічного стану свого регіону.</p>
<p>Тема 9. Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології (орієнтовно 15 год.)</p>	
<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i></p> <p>селекція, біотехнологія, генетично модифіковані</p>	<p>Завдання та досягнення сучасної селекції. Внесок вітчизняних учених-селекціонерів.</p>

<p>організми, клонування, біологічна безпека <i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - сучасні методи селекції тварин, рослин і мікроорганізмів; <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - застосування методів генної та клітинної інженерії в сучасній селекції; - використання стовбурових клітин; <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - явище гетерозису та його генетичні основи; - досягнення репродуктивної медицини, трансплантології та донорства. <p><i>- пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - значення досягнень генетичної та клітинної інженерії. <p>Діяльнісний компонент</p> <p><i>порівнює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ефективність методів класичної селекції та сучасної біотехнології. <p><i>робить висновки про:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - застосування біотехнології в охороні навколишнього природного середовища; - застосування результатів біологічних досліджень у сучасній селекції та біотехнології <p>Ціннісний компонент</p> <p><i>висловлює судження про:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - внесок вітчизняних учених у розвиток селекції, біотехнології і медицини; - перспективи використання генетично модифікованих організмів; - клонування організмів; - досягнення та ризики генної інженерії людини; - небезпеку створення та застосування біологічної зброї; <p><i>виявляє власну позицію щодо:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - дотримання біоетики в біологічних та біомедичних дослідженнях. 	<p>Сучасні методи селекції тварин, рослин і мікроорганізмів. Явище гетерозису та його генетичні основи.</p> <p>Значення для планування селекційної роботи вчення М.І. Вавилова про центри різноманітності та походження культурних рослин, закону гомологічних рядів спадкової мінливості.</p> <p>Застосування методів генної та клітинної інженерії в сучасній селекції. Генна інженерія людини: досягнення та ризики.</p> <p>Біоетичні проблеми сучасної медицини.</p> <p>Сучасна біотехнологія та її основні напрямки.</p> <p>Застосування досягнень молекулярної генетики, молекулярної біології та біохімії у біотехнології.</p> <p>Поняття про біологічну небезпеку, біологічний тероризм та біологічний захист. Біологічна безпека та основні напрямки її реалізації.</p> <p><i>Узагальнення:</i> роль біології у вирішенні сучасних глобальних проблем людства.</p> <p>Проект (один на вибір; створення бук-трейлера, презентації, буклету, скрайбу, постеру тощо)</p> <p>Клонування організмів.</p> <p>Нанотехнології в біології.</p> <p>Трансгенні організми: за і проти.</p>
---	--

Тема уроку: Раціональне харчування – основа нормального обміну речовин.

Мета:

Знаннєвий компонент: сформувати знання здобувачів про раціональне харчування; засвоїти основні принципи раціонального харчування; проаналізувати свій добовий раціон і його відповідність критеріям раціонального харчування;.

Діяльнісний компонент: розвивати пізнавальний інтерес, вміння логічно мислити, аналізувати та порівнювати харчову та енергетичну цінність продуктів харчування щоденного вжитку; виробити правильну стратегію харчування. Сприяти вдосконаленню у здобувачів навичок роботи засобами мобільних технологій.

Ціннісний компонент: виховувати прагнення до здорового способу життя; розуміння процесів метаболізму та шляхів його регуляції для формування стратегії харчування.

Тип уроку. формування нових знань та навичок.

Вид уроку: урок-тренінг.

Методи і методичні прийоми: словесні (розповідь, бесіда, розповідь з елементами бесіди); репродуктивні (бесіда) та пошукові (створення та розв'язання проблемних ситуацій).

Прийоми навчання: виклад інформації, пояснення, активізація уваги та мислення, одержання з тексту та мультимедіа нових знань.

Обладнання й матеріали: засоби мобільних технологій (відеоматеріал «Тарілка здорового харчування», освітня платформа: НаУрок (naurok), онлайнвий сервіс: <https://learningapps.org>).

Основні поняття і терміни: білки, жири, вуглеводи, раціональне харчування.

План уроку.

- I. Організаційний етап.
- II. Актуалізація опорних знань.
- III. Мотивація навчальної діяльності.
- IV. Повідомлення нового матеріалу.
- V. Узагальнення і систематизація знань.
- VI. Підсумок уроку.
- VII. Визначення домашнього завдання.

Хід уроку.

I. Організаційний етап.

Перевірка присутніх та налаштування учнів до роботи на уроці.

II. Актуалізація опорних знань.

Повторення теми попереднього заняття: «Порушення обміну біоелементів»

Метод «Мозковий штурм»

Використовуючи правило піднятої руки скажіть:

1. Що таке біоелементози?
2. Наведіть приклади хвороб, пов'язаних з надлишком або нестачею біоелементів.
3. Що таке біонеорганічні речовини?
4. Наведіть приклади порушень обміну біонеорганічних речовин.
5. Що таке питна вода?
6. Назвіть основні показники якості питної води.
7. Які хвороби пов'язані з порушенням вмісту хімічних елементів в організмі людини?
8. Які хвороби людини пов'язані з нестачею або надлишком неорганічних сполук?
9. Яке значення якості питної води для підтримання здоров'я людини?

III. Мотивація навчальної діяльності.

Пропоную вам прослухати притчу «Про кухаря та філософа».

Зібралися якось філософи і почали сперечатися, яка професія важливіша.

Один сказав: – Учитель – найпотрібніший. Без освіти прогрес зупиниться.

Другий філософ заявив: - Без будівельників людині не буде де сховатися, і людство позбудеться прекрасних будівель.

Вигукнув третій філософ: - Музиканти, художники і поети роблять наше життя особливим. Саме мистецтво відрізняє людину від тварин.

Тут у розмову втрутився учень і одночасно слуга господаря будинку, який працював там кухарем.

– Вельмишановні вчені, ви забули про професію кухаря.

– Тобі не варто втручатися в нашу бесіду. Кухарська справа – не мистецтво. Іди готуй обід, – розсердився господар.

Учень мовчки вийшов з кімнати.

У цей день обіду філософи не дочекалися, учень зник. Довелося господареві самому готувати обід. На жаль, після їжі філософи відчули себе погано і розійшлися по домівках. Господар знайшов іншого слугу. Минув час, і філософ – господар будинку, помітив, що друзі перестали його відвідувати, а сам він після їжі не здатний був міркувати.

Подумавши філософ звільнив нового кухаря і послав колишньому учневі записку з однією фразою: «Кухарська справа – не ремесло, а мистецтво». Колишній кухар повернувся.

Незабаром вчені знову стали збиратися в будинку філософа. Обговорення переривалося тільки смачним обідом, який готував учень.

– Кухарська справа – не ремесло, а мистецтво, – кожен раз зазначав господар після обіду.

Народна мудрість говорить: «Добрий кухар коштує лікаря».

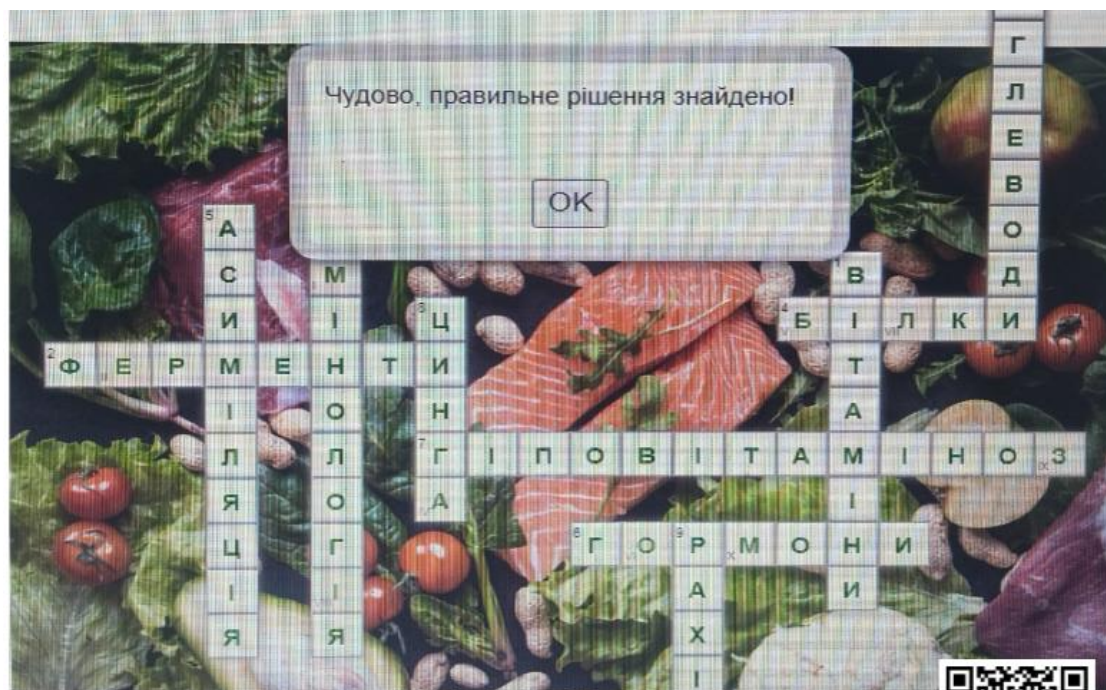
Чому на вашу думку з давніх давен професію кухаря прирівнюють до професії лікаря? (Дійсно, кухарев, як і лікарю, не можна бути байдужим. Адже від того, як нагодувати людину, залежить і її здоров'я, і настрій, і продуктивність праці.)

На сьогоднішньому уроці ми розглянемо питання, яке важливі для кожного з нас!

І особливо для вас, майбутніх кухарів!

Але спочатку ми спробуємо розв'язати кросворд.

(Кросворд розроблений за допомогою інтерактивної платформи-LearningApps.org)



Посилання на кросворд ви можете знайти за даним Qr-кодом:



Отже, ми з вами розкрили ключове слово кросворду – це метаболізм.

- Що воно означає? (Метаболізм – це сукупність усіх хімічних перетворень речовин в організмі з моменту надходження їх з навколишнього середовища до моменту виведення продуктів розпаду).

Ми знаємо, що метаболізм є основою функціонування біологічних систем. Організм людини також є біологічною системою, яка використовує енергію готових органічних речовин.

Їжа – це «пальне», без якого організм не може функціонувати, вона дає нам енергію, котра забезпечує нормальну роботу організму, будовання й оновлення всіх його структур. Стабільний настрій, висока розумова та фізична

діяльність, повноцінний сон, гармонійна фігура і гарна шкіра – це все результат правильного харчування!

Якщо б людство знало про важливість правильного харчування то можна було уникнути багато смертей та захворювань. Історичні факти свідчать, що у 1495 році корабель Васко де Гами втратив 100 з 160 членів експедиції на шляху до Індії. За статистикою, з 1600 по 1800 роки від цинги померло близько мільйона мореплавців.

Відсутність вітамінів в їжі виявилася небезпечніше ворогів.

(Цинга - недуга, яка викликана гострим дефіцитом вітаміну С. Під час цієї хвороби підвищується ламкість судин, підвищена кровоточивість ясен, випадають зуби. На цю недугу частіше страждали моряки. Зелень і цитрусові можуть запобігти розвитку хвороби).

Загальновідомий факт, що рівень здоров'я людини залежить на:

- 50 % від умов і способу життя,
- 20 % - від генетичних факторів,
- 20 % - від екології навколишнього середовища,
- та тільки 10 % від медицини.

Сьогодні на уроці ми розглянемо правильні аспекти харчування та навчимося харчуватися так щоб не шкодити своєму здоров'ю, а навпаки примножувати його.

Учитель повідомляє тему уроку. Отже, темою нашого сьогоднішнього уроку є «Рациональне харчування - основа нормального обміну речовин».
(Записують у зошит)

Вивчаючи тему, ви дізнаєтесь:

- Про раціональне харчування та його особливості;
- Про основні принципи раціонального харчування;
- Проаналізуєте свій добовий раціон і його відповідність за критеріям раціонального харчування.

IV. Повідомлення нового матеріалу.

Розповідь вчителя з елементами бесіди.

Уперше про правила раціонального харчування згадується в роботах відомого арабського лікаря, засновника гігієни харчування Авіцена. Його рекомендації щодо різноманітності їжі та помірної кількості її споживання важливі і тепер.

Фахівці у галузі раціонального харчування стверджують, що 80% нашого здоров'я безпосередньо залежить від здорового харчування, яке полягає у встановленні гармонії між продуктами харчування та підтримкою життєво важливих функцій організму людини. Якщо людина буде дотримуватися принципів правильного харчування то зможе прожити до 125 років.

1. Раціональне харчування – основа нормального обміну речовин.

Вправа «Асоціативний куц».

Раціональне харчування

Збалансованість	Поживність	Розумність	
Повноцінність	Якісність	Активність	
Працездатність	Стійкість	Помірність	Довголіття

(Вислуховую варіанти і допомагаю сформувавши правильний. Вірний варіант визначення записують у робочий зошит.)

Отже, РАЦІОНАЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ (від грец. раціо - розум) - це харчування, за якого до організму з харчовими продуктами надходять усі поживні речовини, вітаміни та мінеральні солі в кількостях, необхідних для нормальної життєдіяльності. (запис у зошиті)

Тобто, раціональне харчування – це розумне, розраховане забезпечення людини їжею.

Дотримання правил здорового харчування в поєднанні з регулярними фізичними вправами скорочує ризик хронічних захворювань і розладів, таких як ожиріння, серцево-судинні захворювання, діабет, підвищений тиск і рак.

1.1. Основні принципи раціонального харчування

Раціональне харчування передбачає дотримання трьох основних принципів:

- **забезпечення енергетичного балансу** (поживність та калорійність їжі – повинна відповідати енергетичним витратам організму);

- **задоволення потреби організму в певних харчових речовинах** (максимальна різноманітність їжі для поповнення кількості речовин, що здійснюють регуляторну функцію);

- **дотримання режиму харчування** (розподіл прийомів їжі протягом доби, інтервали між прийомами їжі).

На основі цих принципів і вимог можна сформулювати такі основні рекомендації щодо раціонального харчування:

1.2. Рекомендації щодо раціонального харчування:

- **Забезпечення різноманітності і збалансованості харчового раціону** (набір продуктів необхідних людині на певний період), в якому співвідношення білків, жирів та вуглеводів згідно з сучасними вимогами становить 1,0 : 2,3 : 5,8.

- **Необхідно вживати овочі та фрукти**, що містять вітаміни, пектинові речовини (які забезпечують зв'язування та видалення з організму токсинів, сполук важких металів, радіонуклідів); клітковину (забезпечує моторну і секреторну функцію кишків, є джерелом речовин для мікроорганізмів кишечника, які синтезують вітаміни).

- **Дотримання сумісності продуктів і вживання змішаної їжі**, яка засвоюється краще.

- **Дотримання режиму харчування і приймання їжі в одні й ті самі години**, щоб забезпечити нормальну секрецію травних соків.

- **Харчуватися краще 4-5 разів на день** (3 основних прийоми їжі та 2 додаткові), інтервал між споживанням їжі не має перевищувати 3,5–4 год.

Розподіліть свій щоденний раціон таким чином: 56% – вуглеводи, 30% – жири, 14% – білки.

Харчуйтеся за наступним режимом: 25% від добового об'єму їжі – сніданок (вуглеводи, клітковина, жири), 35% – обід (вуглеводи та білки), 25% – вечеря (вуглеводи, білки і жири).

- Необхідно їсти перші страви, що збуджують апетит, підвищують секрецію залоз і є важливим джерелом вітамінів, і мікроелементів.
- Кількість випитої рідини на добу має складати не менше 1–1.5л. на добу. Для пиття можна використовувати мінеральну негазовану воду, свіжі вижаті соки, какао, цикорій (рідше чай і каву);
- Вранці натщесерце бажано випити склянку (або 2) води кімнатної температури. Інтервал після прийому рідини та прийомом їжі повинен бути 20-30хв.;
- Останній прийом рідини 1–1,5 години до сну. Останній прийом їжі за 2–3 години до сну;
 - Їжте не поспішаючи, ретельно пережовуючи їжу;
 - Бажано обмежити споживання солі до 5–7 г на добу;
 - Харчування має бути максимально різноманітним;
 - М'ясо, птицю, рибу можна запікати, готувати на пару, грилі, вживати ці продукти краще з рослинним гарніром;
 - Хліб обов'язково повинен бути присутнім у раціоні, найкраще зерновий, з висівками, білковий;
 - Важливими умовами харчування є гарний настрій під час приймання їжі, повільне і добре її пережовування, розумна кулінарна обробка харчових продуктів, категорична відмова від тютюнокуріння й вживання алкогольних напоїв.

Висновок: отже, раціональне харчування сприяє збереженню здоров'я, опірності шкідливим чинникам середовища, високій працездатності та активному довголіттю.

2. Основні принципи раціонального харчування

1. Перший принцип: Енергетичний баланс

Основним критерієм раціонального харчування є дотримання енергетичного балансу організму, тобто кількість енергії, що надходить в організм, має дорівнювати кількості енергії, що витрачається в процесі життєдіяльності.

Енергетичний баланс - це співвідношення між кількістю енергії, що надходить в організм, і кількістю енергії, що виділяється ним. (запис у зошиті)
Харчова цінність (поживність) їжі характеризується хімічним складом продукту.

Усі речовини, що входять до складу харчових продуктів та їжі, поділяють на 2 групи: поживні (білки, жири, вуглеводи) й додаткові (вітаміни, органічні кислоти, мінеральні солі, харчові добавки).



Поживні речовини відповідають за енергетичну цінність або калорійність їжі.

Калорійність – це та кількість енергії, яка утворюється в організмі при окисненні спожитої їжі, вимірюється в калоріях чи в кілоджоулях.

Так в результаті окиснення:

1 г жиру організм отримує – 39,2 кДж (9 ккал);

1 г білка – 17,6 кДж (4 ккал),

1 г вуглеводів – 17,6 кДж (4 ккал).

Енергетична цінність продукту вимірюється в кілокалоріях (ккал) або кілоджоулях (кДж) у розрахунку на 100гр. продукту.

Для того щоб правильно скласти раціон харчування Ви маєте запам'ятати норми вживання білків жирів та вуглеводів для свого віку. Для підлітків (14–17р) потреба в калоріях становить 3000–3100 ккал на добу.

2. Другий принцип: Збалансоване харчування

Кожен організм має потребу в суворо певній кількості харчових речовин, які повинні надходити в певних пропорціях.

Білки – це «справжній будівельний матеріал» для організму, джерело енергії, відповідають за ріст та розвиток людини. Білки містяться у продуктах рослинного і тваринного походження. Рослинні білки є у горіхах, насінні різних культур, зокрема бобових, крупах, а тваринні – у м'ясі, рибі, яйцях, молочних продуктах тощо.

Вуглеводи – основне джерело енергії для людського тіла, відповідають за роботу м'язів, серця, силу організму. До розряду вуглеводів відносяться харчові волокна (клітковина), які відіграють важливу роль в процесі травлення і засвоєння їжі.

Вуглеводів багато у хлібі, картоплі, крупах, фруктах.

Жири – це речовини, що відповідають за енергообмін організму. Жири сприяють засвоєнню вітамінів. Вони містяться в маслі, салі, сметані, олії тощо.

Важливе значення для правильного обміну речовин і забезпечення функціонування організму мають мінеральні речовини і вітаміни.

Враховуючи різноманітні поради та правила, існує безліч теорій та концепцій стосовно правильного харчування. Одна із них – піраміда харчування.

Піраміда здорового харчування (food pyramid) була вперше офіційно затверджена у США в 1992 році, є по суті зведеним списком продуктів, що мають складати здоровий раціон.

Ця піраміда – відмінний наочний посібник з вибору продуктів харчування. Вона дає уявлення про шість найважливіших харчових груп:



1) В основі піраміди харчування – продукти з цільного зерна, такі як хліб з борошна грубого помелу, нерафіновані крупи. Ці продукти багаті клітковиною і складними вуглеводами.

2) Овочі та фрукти. Рекомендується вживати не менше 500 грамів фруктів і овочів на день.

3) На третьому рівні піраміди розташовуються молочні продукти, риба, птиця та м'ясо, також бобові, горіхи, насіння і замітники м'яса, яйця. Продукти цієї групи слід споживати в помірних кількостях.

4) У верхній частині піраміди гігієни харчування розташовуються жири, рослинні олії, солодощі і йодована сіль. Ці продукти необхідні організму, але в малій кількості.

Людина щодня повинна вживати продукти з кожної групи. Це сприяє збалансованості харчування. І чим яскравішого та більш насиченого кольору продукти, тим більше виражені їх захисні властивості в профілактиці ракових і серцево-судинних захворювань.

Але як повинна виглядати ваша тарілка раціонального харчування, ми з вами дізнаємося переглянувши відео? (<https://www.youtube.com/watch?v=mIu1O0VFsvM>).



Після перегляду відео учитель розповідає про правильну тарілку раціонального харчування.

Тарілку здорового харчування 2014 року експерти з харчування Гарвардської медичної школи розробили керівництво Чого ж і скільки слід покласти корисного в вашу тарілку протягом дня:

1. Почніть із білка. Білок - один із найважливіших складників їжі. Він допомагає довше залишатися ситими і ліпше контролювати вагу. Джерела повноцінного білка, які варто включати до раціону: курка, риба, морепродукти, яйця, пісна яловичина, індичка. Слід робити акцент на жирну

морську рибу, багату Омега-3. Доповнити раціон можна молочними продуктами кисломолочними напоями, сиром, твердим сиром.



2. Пам'ятайте про вміст клітковини, це важливий щоденний інгредієнт харчування.

Хороші джерела – цільні крупи, бобові, горіхи і насіння. Харчові волокна допомагають в травленні і створюють ситість.

3. Доповніть тарілку овочами і фруктами. Нехай вони займають не менше половини місця на тарілці! Фрукти і овочі важливі джерела вітамінів, мінералів і клітковини.

Включайте овочі без вмісту крохмалю. Не забувайте про листові овочі. Можна додавати невелику кількість квашених овочів і фруктів. У зимовий час частина овочів може використовуватися в замороженому і сушеному вигляді.

Необхідно включати здоровий жир до свого раціону. Важливо пам'ятати, що тваринні жири мають становити 1/3 від усіх споживаних жирів. Потурбуйтеся про рослинні олії холодного віджиму, горіхи, насіння, авокадо.

Отже, збалансоване харчування означає, що в їжі повинні бути білки, жири й вуглеводи у співвідношенні 1 : 1: 4.

V. Узагальнення і систематизація знань.

Складання власної «Тарілки здорового харчування»

Інструкція щодо виконання даного завдання:

1. Середину тарілки розділити на 3-4 частини.
2. Наклеїти кожен групу продуктів на відповідну зону тарілки.

Підвести підсумки: чи дотримується учень принципів здорового харчування, чи правильно наклеєні продукти у кожній із зон, чи потрібно скоригувати свою власну «тарілку здорового харчування».

VI. Підсумок уроку.

Перед тим як закінчити наш урок пропоную вам ознайомитися з цікавими факти про харчування:

На споживання їжі людина витрачає близько 6 років життя;

За 70 років життя людина з'їдає близько:

- 5–8 т. хлібопродуктів;
- 11–12 т. картоплі;
- 3–4 т. овочів;
- 6 т. фруктів;
- 1,5–2 т. масла і жирів;
- 10–14 тис. літрів молока;
- 6–7 т. м'яса і риби;
- 50 тис. літрів напоїв;

Зайва вага скорочує тривалість життя на 7 років;

Сигнал про тамування голоду доходить до головного мозку через 10 хв. після початку їжі.

Отже, раціональне харчування сприяє збереженню здоров'я, опірності шкідливим чинникам середовища, високій працездатності та активному довголіттю. Нестача, як і надлишок поживних речовин призводять до

порушень обміну речовин і розвитку захворювань, тому харчування має бути повноцінним і достатнім.

VII. Визначення домашнього завдання.

1 Опрацюйте матеріал §22 у підручнику Біологія і екологія: підручник для 10-го класу (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти / К.М. Задорожний. Харків: Вид-во «Ранок», 2018. 208 с.

2. Виконайте тест, скориставшись посиланням:
<https://naurok.com.ua/test/join?gamecode=4145432>

