МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
кафедра ботаніки, лісового і садово-паркового господарства

ВПРОВАДЖЕННЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ (8 КЛАС) У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Кваліфікаційна робота

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Виконала:
студентка 6 курсу, 602М групи
Бордун Інна Іванівна
Керівник:
кандидат біологічних наук,
доцент **Літвіненко С.Г.**

До захисту допущено
на засіданні кафедри
протокол №____від _____ 2023 р.
Зав. кафедрою _____ проф. Чорней І.І.

Чернівці – 2023

АНОТАЦІЯ (ABSTRACT)

Тема – Впровадження міжпредметних зв'язків при вивченні біології (8 клас) закладів загальної середньої освіти.

Автор – студентка 6 курсу, 602М групи Бордун Інна Іванівна

Керівник – кандидат біологічних наук, доцент Літвіненко С. Г.

Дипломна робота викладена на 125 сторінках, містить 10 таблиць, 5 рисунок та перелік джерел (40 джерел).

Ключові слова: міжпредметні зв'язки, уроки біології, завдання з міжпредметними зв'язками, заклади загальної середньої освіти.

У дипломній роботі обґрунтовано принципи та методи реалізації міжпредметних зв'язків у навчальному процесі закладів загальної середньої освіти, впроваджено методику реалізації міжпредметних зв'язків на уроках біології у 8 класі та перевірено її ефективність.

ABSTRACT

Topic – The implementation of interdisciplinary connections in the study of biology (8th grade) in institutions of general secondary education.

The author is a 6th-year student, 602M group Bordun Inna Ivanivna

Head - candidate of biological sciences, associate professor S. G. Litvinenko.

The thesis is laid out on 125 pages, contains 10 tables, 5 figures and a list of sources (40 sources).

Keywords: interdisciplinary connections, biology lessons, tasks with interdisciplinary connections, institutions of general secondary education.

The thesis substantiates the principles and methods of implementing interdisciplinary connections in the educational process of general secondary education institutions, implements the methodology of implementing interdisciplinary connections in biology lessons in the 8th grade, and checks its effectiveness.

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів наукових досліджень інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

_____ Бордун І.І.

(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП ……... 4

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ……... 6

1.1. Історичні передумови виникнення необхідності використання у навчанні міжпредметних зв'язків …….. 6

1.2. Міжпредметні зв'язки як засіб формування в учнів цілісного сприйняття природи при вивченні біології у закладах загальної середньої освіти ……... 12

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ …….. 27

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ У 8 КЛАСІ ……. 33

3.1. Міжпредметні зв'язки теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення» шкільного курсу біологія ……. 33

3.2. Розробка навчально-методичного забезпечення для впровадження міжпредметних зв'язків при вивченні теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення» ……... 36

3.3. Методика використання міжпредметних зв'язків при вивченні теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення» ……. 41

РОЗДІЛ 4. ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ОБМІН РЕЧОВИН ТА ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕНЕРГІЇ В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ. ТРАВЛЕННЯ» ……. 47

ВИСНОВКИ ……... 51

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ……. 52

ДОДАТКИ ……. 57

ВСТУП

Глобалізація та інтеграція сучасного суспільства вимагають від майбутніх випускників не тільки всебічних знань, але й вмінь, що допомагають вирішити проблеми, з якими стикаються люди в повсюдному житті. Основу для системного підходу у вирішенні складних проблем реальної дійсності створюють міжпредметні зв’язки (Левашова, 2008).

Міжпредметні зв’язки – це збіги цільові та змістові, що існують між навчальними дисциплінами. Міжпредметні зв'язки є умовою навчання, яка підвищує рівень і доступність наукових знань, активізацію пізнавальної діяльності учнів, підвищує якість знань, умінь і навичок. Реалізація зв'язків між природничими дисциплінами дозволяє раціонально і водночас концентровано використовувати час уроку. (Хороших, 2014).

Результативність та ефективність вивчення біології на базі встановлення міжпредметних зв’язків можна підвищити за умови дотримання таких умов: чіткої організації методичної роботи, координації діяльності вчителів, використанні різноманітних видів зв’язків, комплексних форм організації навчання, наочних посібників тощо. Одночасно з організацією навчання, комплексними засобами навчання також посилюється процес інтеграції навчання, виявляється системність єдиних природничих знань та узагальнення умінь, формується світоглядне сприйняття світу (Левашова, 2008).

Тому міжпредметні зв'язки забезпечують методологічну функцію в навчальному пізнанні, після чого вони виражають універсальні форми відносин між різними компонентами освіти. У результаті формується новий спосіб розуміння, тобто бачення загального в окремому, бачення окремого в загальному та проведення аналізу із загальних позицій. (Хороших, 2014).

Тому метою нашої роботи є перевірка ефективності використання міжпредметних зв’язків при вивченні біології у закладах загальної середньої освіти на прикладі Оршовецького ліцею.

У завдання входило:

1) проаналізувати сучасний стан проблеми доцільності впровадження міжпредметних зв’язків при вивченні біології, навести класифікацію міжпредметних зв’язків за різними критеріями;
2) окреслити шляхи реалізації міжпредметних зв’язків при вивченні теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення» шкільного курсу біології;
3) розробити навчально-методичне забезпечення (конспекти уроків, завдання міжпредметного змісту тощо) для впровадження міжпредметних зв’язків при вивченні теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення»;
4) запропонувати та упровадити методику використання міжпредметних зв’язків на уроках біології при вивченні теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення»;
5) підготувати завдання контрольних робіт та провести анкетування для визначення сформованості навчальних досягнень в учнів при впровадженні міжпредметних зв’язків на уроках біології та здійснити оцінку ефективності навчання з використанням міжпредметних зв’язків.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Історичні передумови виникнення необхідності використання у навчанні міжпредметних зв'язків

Актуальність міжпредметних зв'язків у навчальному процесі зумовлена сучасним рівнем розвитку науки, де яскраво проявляється інтеграція суспільних, природничих і технічних знань.

В Україні відбуваються освітні процеси, що свідчать про те, що навчання і виховання молоді виходять на якісно новий рівень, який характеризується високою освіченістю, розвитком особистісних якостей людини та усвідомленням цілісності природничо-наукової картини світу (Буяло, 2008).

У Національній доктрині розвитку освіти в Україні, Законах України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», Державній національній програмі «Освіта» («Україна XXI століття»), відзначено, що основним напрямом розвитку освіти є забезпечення її послідовності та безперервності, формування в учнів комплексний знань і природничої картини світу. Забезпечення цілісності знань досягається за допомогою інтеграції освітнього вмісту (Гринюк, 2014).

Питання навчання та виховання молодого покоління завжди було однією з найактуальніших проблем людського суспільства.

Диференціації й інтеграції наукових знань вплинула на процеси в суспільно-політичному житті і віддзеркалилась на педагогічній точці зору того чи іншого часу на рахунок питання зв'язку й відокремлення змісту навчального матеріалу. Первинний поділ наукових знань створив систему викладання, що акцентує свою увагу на конкретних предметах або наукових галузях. Процес відокремлення навчальних предметів один від одного досяг своєї кульмінації в середні віки. Отже, між процесами диференціації наукових знань та процесами розмежування вивчення різних дисциплін у навчальних закладах існує пряма взаємозалежність (Війчук, 2012).

Виникнення проблеми міжпредметних зв'язків відбулося в період Відродження, коли стрімкий прогрес в галузі знань призвів до розділення на окремі науки. Це призвело до того, що і викладання цих наук відбулося без

взаємодії між ними. Такий метод навчання призвів до того, що учні отримали роздроблені та формальні знання.

Серед заперечень середньовічної схоластики в освіті були висловлені проти роздробленості знань та їх відокремленості від реального світу. Ідеї міжпредметних зв'язків були висунуті як протест цьому підходу, і чеський педагог Ян Амос Коменський (1592–1670) вважається піонером цих ідей у історії педагогіки. Його принцип дидактики полягав у тому, щоб завжди і всюди поєднувати те, що взаємопов'язано, і він закликав вчителів враховувати взаємозв'язки в природі та навчати на їх основі.

Прибічники Я. А. Коменського наголошували на необхідності в освіті об'єднувати в собі елементи та факти різних предметів, щоб наповнити зміст одного предмету відомостями з іншого. Кожен вчитель має враховувати та розуміти ті зв'язки і позиції, які пов'язують його предмет із іншими.

Дж. Локк вперше висунув концепцію об'єднання історії та географії. Його модель інтеграції ґрунтувалася на розвитку розуму дитини через встановлення міжпредметних зв'язків та формуванні її навичок і вмінь. Він стверджував, що поєднання різних предметів допоможе збагатити знання про всі аспекти життя.

Німецький педагог А. Дістервег висловлював свою концепцію міжпредметних зв'язків, наголошуючи переважно на синхронних зв'язках. Це означає, що він підтримував ідею об'єднання матеріалу предметів, які вивчаються одночасно або майже одночасно в школі. Наприклад, він пропонував розглядати один і той же текст на різних уроках: на уроках читання - для читання, на уроках орфографії - для виправлення помилок та вивчення нових правил правопису, на уроках граматики - для вивчення мови (Добриця, 2012).

К. Д. Ушинський пропонував пов'язувати новий матеріал із тим, що вже здобуто та утверджено, оскільки, за його словами, це є ключовим педагогічним принципом, від якого в основному залежить успіх будь-якого навчання. Він стверджував, що ефективна школа діє, переважно, через постійне повторення, а це сприяє швидкому росту знань учнів.

У XX столітті визначення ролі міжпредметних зв'язків зазнало певних змін.

В Україні протягом 20-х років була проведена спроба організації вивчення навчального матеріалу за комплексною системою. Зокрема, з 1925 року діяла програма ГУСа, яка мала структуру з трьох колонок: "Природа", "Праця", "Суспільство". Ця програма передбачала систематичне узагальнення навчального матеріалу на основі вивчення праці людей на різних етапах історії та на різних стадіях суспільного розвитку (Добриця, 2012).

Прихильницею міжпредметних зв'язків, ще з перших днів дії предметних програм, була Н. К. Крупська (1869-1939). У своїй праці "Діалектичний підхід до вивчення окремих дисциплін" Крупська рекомендує будувати "міцні мости" між різними предметами.

З 1950-х до 90-х років можна визначити новий етап у розвитку міжпредметних зв'язків. Протягом цього періоду, а також на науковому рівні, вивчається та розвивається теорія цього питання (Буяло, 2018).

У 50-ті роки Б. Ананьєва та Ш. Ганеліна, розвиваючи принцип наступності, розглядали можливості утілення взаємозв'язків між основними концепціями суміжних наук.

60-ті роки відзначилися першими спробами визначення поняття "міжпредметні зв'язки". Різні підходи до цього поняття були представлені:

- як засіб формування матеріалістичного уявлення про взаємозалежність природних явищ (В. Шуман);
- як специфічна структура навчального матеріалу та дидактичний засіб інтеграції знань (М. Антонов);
- як система діяльності вчителя та учнів, що використовує зміст суміжних предметів для глибшого освоєння програмового матеріалу (П. Кулагін);
- як одна з особливостей змісту освіти, яка виражається в узгодженні навчальних програм та має систематичний характер (К. Корольова);
- як дидактична умова для стимулювання пізнавальної активності учнів (Н. Черкес-Заде).

Одночасно з цим відбулися спроби упорядкування міжпредметних зв'язків, і, зазвичай, методисти вибирали часовий фактор як основу (Третьякова, 2012). Такі спроби класифікації включали такі типи міжпредметних зв'язків:

- попередні, наступні, супроводжуючі (М. Скаткін);
- синхронні, асинхронні (М. Верзілін, П. Кулагін);
- попередні, супроводжуючі, перспективні (Н. Черкес-Заде).

Спроби визначити види та надати формулювання терміну "міжпредметні зв’язки" продовжувалися і в наступні десятиліття. Л. Боголюбов, О. Ізраїлович, М. Попов та І. Рахманова висвітлювали важливість міжкурсових та міжпредметних зв’язків, стверджуючи, що "ширші та різноманітніші ці зв’язки, тим глибше розуміння історичного процесу, тим динамічніші знання учнів". Дослідники підкреслювали, що спадкоємні міжкурсові зв’язки є засобом відображення розвитку історичного процесу в часі.

Педагоги В. Федорова та Д. Кірюшкін зробили важливий внесок у вирішення проблеми міжпредметних зв'язків. Вони визначили ці зв'язки як дидактичну умову, що забезпечує поступове відображення в шкільних дисциплінах об'єктивних взаємозв'язків. В наступній схемі можна побачити (рис. 1) види міжпредметних зв’язків згідно з В. Федоровою та Д. Кірюшкіним:

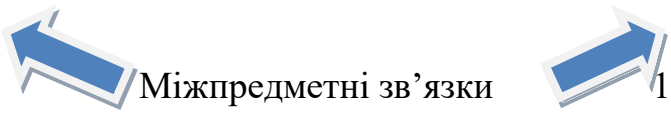


Рис. 1.1. Види міжпредметних зв’язків за В. Федоровою та Д. Кірюшкіним (Добриця, 2012)

В. Максимова пропонує свою класифікацію міжпредметних зв'язків, яка відрізняється підходом до виду знань, що набувають учні. Згідно з цим підходом, вона виділяє фактичні, понятійні, теоретичні, філософські та ідеологічні міжпредметні зв'язки.

У перехідний період між XX і XXI століттями продовжувалися зусилля педагогічного співтовариства для обґрунтування необхідності

міжпредметних зв'язків. В дослідженнях цього часу з'являються конкретні приклади методик для впровадження міжпредметних зв'язків.

Також відбувається уточнення термінів "інтегрований", "бінарний" та "міжпредметний" уроки. Проте серед методистів існує неоднозначність у визначенні цих понять. Наприклад, для Клепка та К. Баханова інтегрований та бінарний уроки є схожими поняттями. Водночас О. Мариновська розглядає інтегрований урок як той, який може бути проведений вчителем-предметником без залучення фахівців з інших навчальних предметів (Добриця, 2012).

Інтеграція та диференціація знань визнаються фундаментальними закономірностями еволюції людського пізнання. Під час інтеграції відомості, які раніше були розділені, об'єднуються у єдине ціле через встановлення, ускладнення або зміцнення сталих зв'язків між ними. З іншого боку, диференціація включає розбиття системи знань на конкретні частини, рівні, підсистеми та інше.

Інтеграція та диференціація знань – нерозривні аспекти пізнання, які взаємодіють на різних етапах історичного розвитку. У певні періоди може переважати один з аспектів. Наприклад, інтеграційні процеси часто стають пріоритетними під час ключових періодів змін у суспільстві, коли відбуваються значущі трансформації у всіх його сферах.

Інтеграція та диференціація знань не обмежуються простим відтворенням їх цілісності чи розчленованості. Вони передбачають сполучення різноманітних знань у єдине ціле та розчленування знань на окремі галузі, науки, напрями, проблеми і так далі. Таким чином, це не лише об'єднання чи роз'єднання самих об'єктів, але й знань про них. Цей процес не тільки спрямований на глибше пізнання реальності, але й пов'язаний із систематизацією, зберіганням, передаванням та ефективним використанням знань.

У свою чергу, диференціація знань дозволяє більш детально фокусуватись на вивченні конкретних об'єктів чи їх аспектів, що є особливо важливим. Цей процес дозволяє отримувати більш глибокі та точні знання саме про ті

аспекти реальності, які становлять об'єкт потреб людей або практичної діяльності. Також він сприяє отриманню спеціалізованих знань, які можуть мати обмежене застосування, але є необхідними для конкретних видів людської діяльності.

Розглянуті процеси інтеграції та диференціації знань мають суттєве значення для розуміння відповідних тенденцій у сфері освіти. Про це свідчать дослідження таких вчених та педагогів, як С.У. Гончаренко, В.Р. Ільченко, В.Ф. Моргун та інших українських науковців (Буяло, 2018).

У нинішній педагогіці міжпредметні зв'язки перетворилися у проблему інтегрованого навчання. У процесі даного навчання створюється суцільна система наукових знань, яким характерний високий ступінь усвідомлення, швидкості та міцності. Всі сфери сучасної науки тісно взаємозалежні між собою, тому й шкільні навчальні дисципліни не можуть бути відокремленими один від одного (Пелешок, 2003).

У галузі педагогічної науки було досліджено різні аспекти впровадження міжпредметних зв'язків, зокрема:

- міжпредметні зв'язки як інтегральна психолого-педагогічна проблема (представлені в роботах І. Д. Звєрєва, В. Р. Ільченка, Д. М. Кирюшкіна, Г. С. Костюка, В. М. Максимової, Ю. І. Мальованого, О. В. Сергєєва, В. М. Федорової та ін.);
- міжпредметні зв'язки як спосіб формування гнучкої та продуктивної системи знань і узагальнених дій (представлені в роботах О. М. Кабанової-Меллер, Н. О. Менчинської, Ю. О. Самаріна, А. В. Усової);
- міжпредметні зв'язки як з формування в учнів наукового світогляду (представлені в роботах Г. В. Воробйова, В. Р. Ільченка, В. М. Максимової, В. М. Мощанського, О. В. Сергєєва, А. В. Степанюка, Б. Л. Телвіна, В. М. Янцена та ін.);
- суть використання міжпредметних зв'язків у навчальному процесі полягає в підвищенні ефективності та результативності навчання, раціоналізації роботи вчителя та учнів під час уроку, зменшенні навантаження на учнів, уникненні дублювання навчального матеріалу та

оптимізації процесу навчання (представлені в роботах Ю. К. Бабанського, Г. В. Воробйова, В. Р. Ільченка, І. М. Козловської, В. М. Максимової, Ю. І. Мальованого, В. Л. Телвіна, А. В. Усової, В. М. Федорової та ін.) (Гринюк, 2014).

Важливість проблеми міжпредметних зв'язків у нинішніх умовах підсилюється зниженням цінності й інтересу школярів середніх навчальних закладів до дисциплін природничого циклу, що обумовлено існуванням штучного розриву між спорідненими сферами природничих наук (Левашова, 2008).

Впровадження взаємопов'язаності між предметами фізики, хімії і біології у шкільному курсі сприяє глибшому засвоєнню знань, розвитку наукових концепцій і законів, вдосконаленню навчально-виховного процесу та його оптимальній організації, а також формуванню наукового світогляду, відчуття єдності матеріального світу та взаємозв'язків між явищами у природі і суспільстві. Також, вони сприяють покращенню наукового рівня знань школярів, розвитку логічного мислення та творчих здібностей учнів (Сільвейстр, 2013).

2.1. Міжпредметні зв’язки як засіб формування в учнів цілісного сприйняття природи при вивченні біології у закладах загальної середньої освіти

Для сучасного етапу реформування освіти в Україні характерним є пошук шляхів вдосконалення змісту, форм, методів і засобів навчання учнів, і водночас, зростання обсягу навчальної інформації та скорочення часу, виділеного для її засвоєння. Одним із шляхів підвищення ефективності освітнього процесу може бути інтеграція природничих, фундаментальних, гуманітарних, спеціальних дисциплін та дисциплін комп’ютерного циклу. Цей підхід відображений у Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти (2011 р.), Концепції екологічної освіти України (2001 р.), Концепції Нової української школи (2016 р.) і висвітлений у навчальних програмах для старшої школи (Баюрко, 2008).

У Державному стандарті базової середньої освіти (від 1 вересня 2020 року) вказано: «Метою природничої освітньої галузі є формування особистості учня, який знає та розуміє основні закономірності живої і неживої природи, володіє певними вміннями її дослідження, виявляє допитливість, на основі здобутих знань і пізнавального досвіду усвідомлює цілісність природничо-наукової картини світу, здатен оцінити вплив природничих наук, техніки і технологій на сталий розвиток суспільства та можливі наслідки людської діяльності у природі, відповідально взаємодіє з навколишнім природним середовищем» (цит. за (Державний стандарт…., 2020)).

Так, біологію як предмет в шкільній освіті можна розглядати з двох позицій: з одного боку, це самостійна дисципліна, а з іншого – матеріал для демонстрації подій, процесів і явищ, що вивчаються у фізиці, хімії, географії, екології, історії, математиці та інших предметах. Знання, отримані під час вивчення біології в школі, повинні сприяти успішній асиміляції матеріалу з інших предметів природничої освіти та формувати інтегративний спосіб мислення школярів на основі узагальнених умінь.

Вчителям сьогодні доводиться вирішувати завдання створення навчальних умов, які сприятимуть цілісному розумінню навчального матеріалу учнями, розвитку практичних навичок використання знань та формуванню позитивної мотивації до процесу вивчення предмету. Це можливо досягти шляхом систематичного використання міжпредметних зв’язків між окремими навчальними предметами. Такі міжпредметні зв’язки, які використовуються обґрунтовано, сприяють розвитку ключових компетентностей учнів. (Довгопола, 2022).

Міжпредметність – це сучасна ідея навчання, яка позначається на виборі змісту навчального матеріалу ряду шкільних дисциплін, покращує системність знань учнів, активізує процес навчання, орієнтує на використання комбінованих форм організації навчання, забезпечуючи цілісність навчально-виховного процесу (Жук, 2020).

Головним завдань природничої освіти – виховання в учнів цілісного природничо-наукового світогляду. Одним із засобів вирішення цього є використання в ході навчання міжпредметних зв’язків.

Методичне, систематичне впровадження міжпредметних зв'язків у педагогічному процесі значно покращує його результативність, а разом із тим сприятливо впливає на навчання, всесторонній розвиток школярів (Левашова, 2008).

Міжпредметні зв’язки є дидактичною умовою і спосіб поглибленого, і різнобічного засвоєння основ наук у школі (Сільвейстр, 2013).

Міжпредметні зв'язки вагомі також і тим, що, узгоджуючи вказані елементи навчального матеріалу, вони сприяють системному розкриттю сутності оволодіння учнями біологічних знань, умінь і навичок, а також покращують формування у школярів єдність знань про живу природу. Світосприйняття, світогляд цілісне, тому знання з біології, фізики, хімії, якими вони розвиваються, мають бути єдиною системою природничих знань.

Однією з труднощів у сучасних шкільних природничих науках є виклад основних природничих дисциплін - біології, фізики, хімії - як взаємозалежні та нерозривні елементи. Пройшовши успішний період розвитку протягом останніх двох-трьох десятиліть, наука про живу природу вступила в такий етап розвитку, коли з'явилися і шанс, і необхідність висловлювати її не тільки звично, не лише як окремі дисципліни, а й шляхом інтеграції фундаментальних компонентів природознавства, таких як фізика, хімія та біологія.

Таким чином, іншим важливим аспектом є необхідність усвідомлення законів та явищ природи з метою осмислення її реального стану, факторів самозбереження та оцінки перспектив існування. Досягненню цієї мети може сприяти не лише візуальне вивчення живої природи, а й систематизоване уявлення про неї, що дозволяє розглядати її як єдине ціле (Левашова, 2008).

У процесі навчанні встановлені міжпредметні зв'язки систематизуються на основі загальних наукових ідей та основних законів природи. Це принцип взаємозв'язку ідей в природничих науках, який виявляється у формуванні

змісту природничо-наукових предметів. Зазначений принцип передбачає, що знання про фундаментальні закони природи, такі як полярність, збереження (речовини, енергії, інформації), періодичність та ієрархічний вплив, повинні входити до складу кожного з предметів (фізики, хімії, біології) так, щоб їх можна було використовувати як основу для систематизації та обґрунтування міжпредметних зв'язків.

Оскільки наукова картина світу може бути сформована лише за допомогою міжпредметних зв'язків у природничих дисциплінах, то ці знання повинні утворювати систему, яка відповідає відповідним наукам. Іншими словами, вони мають складатися з основних теорій та конкретних знань. Таким чином, при визначенні змісту наукової освіти знання про основи природничо-наукової картини світу повинні бути головною метою вивчення навчальних предметів та становити основну складову запланованого результату навчання (Левашова, 2008).

Характеризуючи міжпредметні зв’язки, слід зазначити, що в Українському педагогічному словнику (1997р.) міжпредметні зв’язки трактуються як "взаємне погодження навчальних програм, обумовлене системою наук і дидактичною ціллю". На думку авторів словника, міжпредметні зв’язки відображають системний підхід до виховання й навчання, який дає змогу виділити як основні компоненти змісту освіти, так і взаємозв’язки між навчальними предметами (Гончаренко, 1997).

На будь-якому етапі навчання міжпредметні зв'язки виконують важливі функції: виховну, розвивальну і детермінуючу, оскільки підвищують ефективність психічних процесів. Класична педагогіка внесла значний внесок у розвиток міжпредметних зв'язків, визначивши необхідність відображення реальних взаємозв'язків між "людина - природа" у навчальному процесі. Крім того, було обґрунтовано світоглядну та розвивальну роль міжпредметних зв'язків, а також їх позитивний вплив на формування наукових знань та загальний рівень когнітивного розвитку учнів. Також розроблено методику координованого викладання різних предметів.

Уточнюючи суть поняття "міжпредметні зв’язки", В.М. Максимова зосереджує увагу на тому, що кінцевим етапом встановлення такого зв’язку є створення міжпредметного поняття як нового, узагальненого результату навчання, що, відбиваючись у мові, спонукає розвиток мислення і мовлення школярів, а отже, це закріплюється не тільки у знаннях, але й у навичках учнів (Мантула, 2005).

Міжпредметні зв'язки природничих наук у психолого-педагогічних дослідженнях розглядаються як:

- спосіб створення єдиної системи шкільного змісту навчання (М.Скаткін, І. Зверев, Г. Білий, В. Максимова, Д. Єригін, М. Льовіна А. Усова, І. Лернер);
- методи наукового пізнання розглядали у своїх дослідженнях (М.Скаткін, І.Звєрєв, Г.Білий, В.Максимова);
- дидактична умова, що закріплює системне відображення у змісті шкільних природничих наук об’єктивних взаємозв’язків (В.Федорова та Д. Кирюшкіна, Ф. Соколова, С. Кудрявцев, Д. Рубинштейн, М. Голобородько;
- умова формування системності знань школярів розглядали у своїх працях (Ю. Самарін, І. Лернер, Ш. Ганелін, Л. Зоріна);
- формування природничонаукового світогляду школярів на уроках фізики (В.Розумовський, В.Мощанський, С.Гончаренко, Г.Голин) та біології (В.Ільченко, Б.Комиссаров, В.Максимова, В.Федорової) (Левашова, 2008).

В. Максимова зробила значний вклад у вирішення проблеми міжпредметних зв'язків. Вона визначає головні напрями модернізації процесу навчання, в яких розкривається методологічна функція міжпредметних зв'язків:

1) міжпредметні взаємозв'язки сприяють підвищенню наукового рівня навчання;

2) використання таких зв'язків допомагає залученню учнів до системного способу мислення, розширює сферу пізнання, пов’язує елементи знань із різних навчальних дисциплін;

3) міжпредметні зв'язки передбачають систему в організації предметного навчання, підштовхують вчителя до самоосвіти, креативності та взаємодії з іншими вчителями-предметниками (Максимова, 1987).

Одним із чинників оптимізації навчання, який зумовлює в учителів великі труднощі, є організація навчальної діяльності з застосуванням міжпредметних зв'язків. Труднощі в практичній реалізації міжпредметних зв'язків мають як об'єктивні, так і суб'єктивні аспекти. Об'єктивна причина – це нестача методичних рекомендацій у даній галузі, узгодженій роботі вчителів-предметників. Суб'єктивні причини – це непоінформованість у змісті програм із суміжних предметів, нестача знань та умінь, відсутність досвіду у впровадженні зв'язків між предметами, часткове використання міжпредметних зв'язків у шкільній практиці.

На основі аналізу літератури, що стосується використання міжпредметних зв'язків у навчально-виховному процесі та їх відображення в методичному апараті підручника, можна зазначити, що класифікація міжнаукових зв'язків з певними корективами використовується для систематизації міжпредметних зв'язків у навчальному процесі.

Отже, класифікація міжпредметних зв'язків може бути представлена наступним чином:

1. Об'єктні зв'язки: міжпредметні зв'язки, що базуються на вивченні одного й того ж об'єкта у різних навчальних предметах та в процесі виробничого навчання.
2. Методичні зв'язки: міжпредметні зв'язки, що ґрунтуються на використанні одного й того ж методу пізнання (дослідження) у різних навчальних предметах.
3. Теоретичні зв'язки: міжпредметні зв'язки, що ґрунтуються на використанні одного й того ж закону (теорії) у різних навчальних предметах.
4. Інструментальні зв’язки: міжпредметні зв’язки, започатковані на використанні одного і того ж засобу діяльності при навчанні різних навчальних предметів (Паламарчук, 1975).

Багаторічне використання міжпредметних зв’язків у навчальному процесі дозволило підтвердити їхню важливість як з точки зору дидактичних завдань, так і для формування світогляду. Визначено:

1. міжпредметні зв’язки сприяють розвитку політехнічних здібностей школярів, надаючи можливість системного аналізу техніки та технологій промислового виробництва, зберігаючи при цьому специфіку окремих предметів, що особливо актуально в профільній школі.
2. допомагають подолати у процесі навчання формалізм, підвищують рівень засвоєння знань та сприяють їхній системності, утворюючи внутрішньо взаємопов’язані знання не лише в межах одного предмета, а й в межах конкретного циклу предметів, що взаємодіють.
3. сприяють формуванню наукового світогляду, допомагаючи учням створити єдину картину світу та розуміти сутність явищ, їхні закономірності та взаємозв’язок.
4. заохочують до володіння загальними методами мислення, розвивають розумові операції та самостійність у здобутті знань.
5. сприяють формуванню позитивних мотивів у навчанні, підтримують пізнавальні інтереси та ціннісно-смислові орієнтації (Барановська, 2016).

У рекомендаціях педагогів наведено перелік уроків, на яких можна впровадити міжпредметні зв'язки:

1) фрагментарні – з складовими міжпредметних зв'язків, які застосовують для висвітлення деяких питань теми уроку;

2) вузлові, що містять міжпредметні зв'язки як невід’ємну складову частину змісту теми уроку;

3) синтезовані – свідомо організовані, підсумкові, на яких зосереджують знання школярів із метою визначення законів і принципів.

Виняткового значення міжпредметні зв'язки здобувають у процесі проблемного навчання, хоч вони можуть реалізовуватися і на етапі передачі вже набутих знань. У взаємозв’язку стали розглядатися міжпредметний і проблемний підходи організації навчального процесу. Об'єктами пізнавальної

діяльності школярів мають бути питання суміжного характеру: загальні для ряду предметів ідеї, теорії, закони, факти, комплексні проблеми.

Враховуючи дані експериментальних досліджень педагоги зробили висновок, що систематичне використання міжпредметних зв'язків виробляє у школярів уміння глибше усвідомлювати новий матеріал. Цей матеріал школярі зіставляють із тими знаннями, які їм відомі, аналізують їх, додають із відомого раніше, і такий вид розумової діяльності, що включає узагальнення нового під впливом раніше відомого із суміжних дисциплін, сприяє більш ефективному засвоєнню навчального матеріалу програми (Мантула, 2005).

Виявлення ефективності міжпредметних зв'язків можливе протягом принаймні двох-трьох років навчання, прискорюючи при цьому послідовний процес формування в учнів природничо-наукових уявлень і понять, що єднають у своєму змісті компоненти: природознавства – біології, біології – хімії, біології – фізики, біології – фізичної географії. Міжпредметні зв'язки в курсі біології відображають взаємозв'язки всіх його частин, таких як ботаніка, зоологія, анатомія, фізіологія і гігієна людини, загальна біологія, відзеркалення об'єктивних діалектичних взаємозв'язків, які постійно існують у живій і неживій природі. Таким чином, послідовна реалізація цих зв'язків у процесі навчання біології школярів суттєво впливає на їхній розвиток, сприяючи формуванню стійких діалектико-матеріалістичних поглядів і переконань. (Левашова, 2008).

З використанням міжпредметних зв'язків вчителі в співпраці з іншими вчителями-предметниками розв'язують комплекс навчально-виховних завдань. Однак вони стикаються з труднощами у впровадженні цих зв'язків на практиці. Вчителі повинні творчо використовувати міжпредметні зв'язки як на уроках, так і в позакласній роботі. Для цього важливо оволодіти теоретичними аспектами та свідомо застосовувати методичні рекомендації, шукати нові можливості використання міжпредметних зв'язків у навчанні з урахуванням нових програм і сучасних вимог шкільної освіти. (Жук, 2020).

Отже, міжпредметні зв’язки є педагогічною категорією, що позначає синтезуючі, об’єднувальні відносини між об’єктами, явищами і процесами та знаходять відзеркалення у змісті, формах і методах навчального процесу і виконують когнітивну, розвиваючу, виховну функції у їх обмеженій єдності (Довгопола, 2022).

Для ефективної реалізації міжпредметних зв'язків важливо враховувати хронологічний порядок вивчення навчального матеріалу. Це призводить до класифікації міжпредметних зв'язків за часовою ознакою. Зазначена класифікація включає наступні аспекти:

1) попередні зв'язки, коли у процесі навчання використовується матеріал, який вже є відомим учням з попередніх уроків. Наприклад, при вивченні законів діалектики вчитель ілюструє їх, використовуючи знання учнів з фізики, хімії, біології та інших предметів.

2) супутні, коли вивчаючи якесь питання, застосовуючи матеріал суміжного предмета, що вивчається;

3) перспективні, коли для роз’яснення певного положення чи факту необхідні знання, яких учні здобудуть згодом, під час вивчення певних предметів.

Міжпредметні зв'язки можуть бути внутрішньоцикловими (в межах одного циклу) і міжцикловими (між предметами різних циклів). Важливу роль у навчанні відіграють внутрішньопредметні (внутрішньокурсові) зв'язки, що охоплюють взаємодію між фактами, поняттями, законами, теоріями, що вивчаються в одному предметі. Також важливі внутрішньопредметні зв'язки включають в себе взаємодію прийомів діяльності та умінь, що використовуються чи формуються в процесі вивчення. Хоча ці зв'язки не є міжпредметними, вони виконують схожі функції.

Серед ефективних методів реалізації міжпредметних зв'язків можна визначити міжпредметні семінари, диспути і конференції, комплексні екскурсії, практичні та самостійні роботи із міжпредметним характером, а також виконання спеціальних міжпредметних завдань. Проведення міжпредметних уроків, які спільно готують вчителі різних дисциплін, і

узагальнююче повторення є доцільними. Застосування спеціальних міжпредметних завдань важливе для використання на всіх уроках.

Класифікація міжпредметних завдань може ґрунтуватися на навчально-виховних цілях, методах навчання для реалізації зв'язків, виді зв'язку (синхронний, асинхронний) та інших критеріях.

Так, класифікація міжпредметних завдань за навчально-виховною метою виглядає наступним чином:

1. Завдання, які передбачають засвоєння "наскрізного" змісту навчального матеріалу предметів, включаючи знання про спільні об'єкти вивчення.
2. Завдання на формування найзагальніших світоглядних висновків, які стосуються різних предметів.
3. Завдання, спрямовані на розвиток міжпредметних умінь та навичок учнів.
4. Завдання, які закріплюють основні методологічні знання.
5. Комплексні завдання, що передбачають використання "наскрізних" знань, методів, умінь та навичок.

Останнім часом стали популярними міжпредметні уроки, які охоплюють кілька навчальних дисциплін. Вони особливо ефективні в старшій школі. Прикладами таких уроків можуть бути: "Біологія та закони фізики", "Жива природа і техніка", "Походження сільськогосподарських рослин" (урок біології та географії) і так далі. (Буяло, 2008).

Впровадження міжпредметних зв’язків вимагає від вчителя широких знань у суміжних галузях науки, участь у методичних обговореннях питань, що стосуються кількох предметів, спільного планування уроків, що пов’язані з використанням міжпредметних зв’язків.

Б. Комісаров та І. Звєрев виділили наступні методичні підходи для встановлення міжпредметних зв’язків:

1. поставлення запитань, на які відповіді вимагають знань, набутих учнями під час вивчення інших предметів. Наприклад, висвітлення питань, які пов’язані з біологією, але потребують знань з фізики чи хімії.

2. актуалізація раніше вивченого матеріалу з суміжних дисциплін для підкреслення послідовності у трактуванні біологічних понять і властивостей.
3. введення учнів у ідеї та положення біоніки, яка демонструє, як інженери та науковці використовують природні винаходи для вдосконалення технологій.
4. проведення уроків, що узагальнюють інформацію. Учні представляють свої доповіді на уроках, які вимагають знань не лише з біології, але й із суміжних предметів.
5. сприяння розвитку пізнавальних інтересів учнів через широке використання міжпредметних зв’язків для формування наукового та матеріалістичного світогляду (Хороших, 2014).

Розвиваючись, кожна природнича наука не лише поглиблює свої знання, але також розширює межі своїх досліджень. Тому виникає необхідність у збереженні інтеграції дисциплін природничого циклу для отримання комплексних знань про природу, їх розуміння та систематизації, з метою формування в свідомості школярів природничо-наукової картини світу та уявлення про природу. Під час вивчення біології увагу слід приділяти розробці доцільних методів, форм і засобів навчання, які інтегрують біологічні знання із фізичними та хімічними знаннями, сприяючи формуванню у школярів цілісних уявлень про природу на основі біологічних і загальних закономірностей природи. Формування діалектико-матеріалістичного світосприйняття неможливе без визначення й виявлення інтеграції біології з іншими предметами природничого циклу. Системне використання різних прийомів та методів дозволяє найбільш повно пізнати явища й об’єкти природи, а інтеграція біології з географією, хімією, фізикою надає можливість використання їхніх методів для розв'язання біологічних завдань, що виявляється досить результативним у навчанні (Гринюк, 2014).

На даний час урок біології має бути демократичним, тобто проводитися не для учнів, а з учнями, з беручи до уваги їхні потреби та інтереси (Калініченко, 2011).

Уроки з міжпредметним змістом мають відповідати таким основним вимогам:

1. Урок повинен мати чітко сформовану мету, для якої варто використати знання з інших предметів.

2. Має бути забезпечена висока активність учнів у використанні знань з інших предметів.

Це досягається таким шляхом:

- усунення дублювання навчального матеріалу;
- навчання учнів навичок використовувати знання з інших дисциплін, для чого створюються проблемні ситуації, попередньо даються відповідні домашні завдання.

3. Застосування міжпредметних зв'язків має спрямовувати на пояснення причинно-наслідкових зв'язків змісту понять і явищ.

4. Міжпредметний урок має допомагати формуванню хорошого ставлення до навчання, що досягається за допомогою:

- встановлення зв'язків міжпредметних завдань із реальним життям та практичною діяльністю учнів;
- виконання практичних і лабораторних, самостійних робіт на міжпредметній основі;
- використання наочних посібників з інших предметів, науковопопулярної літератури, яка показує досягнення сучасної науки та має міжпредметний характер.

5. Міжпредметний урок завжди повинен спрямовуватися на узагальнення цілих розділів навчального матеріалу суміжних курсів. (Третьякова, 2011)

При розробці уроків з біології важливо повністю використовувати позитивні аспекти традиційного методу навчання. Це включає систематичний підхід, логічно структуроване подання матеріалу, оптимальне використання ресурсів у масовому навчанні, постійний емоційний вплив вчителя на учнів і поступовий перехід до методик, спрямованих на розвиток пізнавальних здібностей, творчої активності та самостійного здобуття знань. Це буде стимулювати учнів до встановлення логічних та причинно-наслідкових

зв'язків під час уроків біології, розвиватиме їх уміння робити логічні висновки на основі проведених досліджень та експериментів. У оптимально структурованому навчальному середовищі виникає сприятливий психологічний клімат, де учні готові до активної і продуктивної індивідуальної, парної та групової роботи. Це сприяє розвитку особистості школярів і формуванню таких рис мислення, як критичність, самостійність, швидкість та гнучкість, при цьому вміння критично мислити стає визначальним (Калініченко, 2011).

Отже, міжпредметні зв'язки відіграють важливу роль у формуванні світогляду школяра та допомагають йому орієнтуватися в науках сучасності, зокрема в біології. Дитина сприймає світ як цілісність і єдність, і вона може аналізувати, порівнювати та робити висновки.

Давайте розглянемо кілька прикладів використання міжпредметних зв'язків на різних етапах уроку:

1. Відстрочена розгадка полягає в тому, що на початку уроку вчитель представляє загадку або цікавий факт, а відповідь на них розкривається під час подальшої роботи над новим навчальним матеріалом. У 1383 році в місті Вільснак (Німеччина), кришталеві коржики, залишені в покинутій обгорілій церкві, здавалися покритими кривавими плямами. Цей "дивний" випадок призвів до різкої реакції, включаючи винищення єретиків. Як ви пояснюєте це явище? Це служить вступом до теми "Бактерії", де відгадка полягає в тому, що відповідні умови сприяли утворенню бактеріями колоній на пшеничному тісті, які мали червоний колір (Біологія – історія).

2. «Колесо майбутнього». Учні отримують завдання розв'язати глобальну проблему, для цього їм потрібно використати міжпредметні знання. Вчитель ставить перед ними питання типу "Що станеться, якщо...". Всі припущення учнів фіксуються на дошці, оформлюючи їх у схему причинно-наслідкових зв’язків. Наприклад: "Якщо всі рослини зникнуть на Землі, то ...", "Якщо бактерії зникнуть, то ...", "Якщо зникнуть запаси корисних копалин, то ...", і так далі.

3. Метод навчального мозкового штурму (НМШ) використовується для розв'язання творчої задачі, організуючи діяльність у формі мозкового штурму. Учні отримують можливість тренувати уміння лаконічно і чітко висловлювати свої думки, а також розвивають навички слухання і взаєморозуміння. Проведення НМШ детально описано в методичній літературі. Наприклад, завдання може бути таким: визначте потенційні причини вимирання динозаврів, охоплюючи аспекти біології, географії та астрономії.

4. Технологія розв’язування дослідницьких задач (ТРДЗ). Дослідницьке (винахідницьке, відкриттєве, творче і т. д.) завдання, що не має прямої відповіді: на кольорових фотографіях, знятих з використанням спалаху, часто можна помітити, що зіниці очей людей виходять червоними. Це явище спостерігається, тоді коли їхній розмір у момент зйомки є достатньо великим. У такому випадку значна кількість світла проникає в очне яблуко і відбивається від насичених кров'ю внутрішніх тканин. Як з цим можна впоратися? (біологія – фізика: явища світла).

5. Інтегровані завдання та питання: учні отримують завдання, яке можна вирішити, використовуючи знання з інших предметів.

Бджола-трудівниця за одну хвилину відвідує до 12 квіток, а за день – приблизно 7,2 тисячі. У великій бджолиній сім'ї може бути до 50 тисяч робочих бджіл (у малій – близько 10 тисяч). Розрахуйте та запишіть, скільки квітів можуть опилити бджоли однієї бджолиній сім'ї протягом одного дня (біологія – математика) (Хороших, 2014).

Отже, використання міжпредметних зв'язків можливо на різних етапах сучасного уроку: при перевірці та актуалізації знань, вивченні нового матеріалу, систематизації та закріпленні вивченого, а також при виконанні домашніх завдань і контролі знань. (Сільвейстр, 2013).

Таким чином, за допомогою встановлення зв'язків між різними предметами на основі знань та інтересів учнів, можна системно вирішувати завдання, пов'язані з освітою, розвитком і вихованням учнів. (Хороших, 2014).

Саме завдяки міжпредметним зв'язкам реалізується системний підхід до організації та структурування змісту навчальних предметів та матеріалів на уроках, сприяючи вирішенню загальних завдань у навчанні та вихованні та створюючи умови для формування загальнолюдських цінностей. Встановлення зв'язків між предметами сприяє розвитку самостійного мислення учнів, сприяє логічному та абстрактному мисленню, сприяючи формуванню цілісної картини світу. (Небикова, 2016).

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єкт досліджень – процес вивчення теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення» учнями 8 класу Оршовецького ліцею Неполоковецької селищної ради Чернівецького району Чернівецької області.

Предмет досліджень: зміст і методи впровадження міжпредметних зв'язків при вивченні теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення» шкільного курсу біології у 8 класі Оршовецького ліцею Неполоковецької селищної ради Чернівецького району Чернівецької області.

При підготовці до уроків враховували вимоги, наведені у навчальній програмі з біології для закладів загальної середньої освіти (Навчальні програми …, 2017). Розробляючи плани-конспекти уроків з теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення», керувалися змістом шкільного підручника з біології (Матяш, 2016). При цьому враховували вимоги навчальних програм із тих дисциплін, термінами і поняттями яких повинні були оперувати учень чи учитель – хімії (Навчальні програми …, 2017), фізики (Навчальні програми …, 2017), основ здоров'я (основи здоров'я …, 2022),

Під час нашого дослідження проведений педагогічний експеримент, метою якого була перевірка ефективності методики використання міжпредметних зв'язків на уроках біології у 8 класі. Для цього нами розроблено завдання та анкети для учнів, обрано критерії для визначення сформованості навчальних досягнень школярів з біології після вивчення теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення» з упровадженням методики використання міжпредметних зв'язків.

Діагностику знань учнів 8 класу з теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення» після проведення занять з використанням міжпредметних зв'язків здійснювали за розробленими нами завданнями.

Нижче наводимо перелік завдань для перевірки знань учнів з теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення»:

1 варіант

І рівень (3 бали)

Завдання 1-6 містять по одній правильній відповіді, оцінюються кожне по 0,5 бали

1. Виберіть правильний варіант, що ілюструє проходження їжі (хімусу) через травну систему:

а) ротова порожнина - стравохід - шлунок - тонкий кишечник - товстий кишечник - анальний отвір;

б) ротова порожнина - тонкий кишечник - шлунок - стравохід - анальний отвір - товстий кишечник;

в) ротова порожнина - шлунок - стравохід - товстий кишечник - тонкий кишечник - анальний отвір;

г) стравохід - ротова порожнина - товстий кишечник - шлунок - тонкий кишечник - анальний отвір.

2. Яке pH середовища створює в ротовій порожнині слина?

а) слабко-лужне;

б) кисле;

в) нейтральне;

г) слабко-кисле.

3. Дванадцятипала кишка - це частина...

а) прямої кишки;

б) стравоходу;

в) товстого кишечника;

г) тонкого кишечника.

4. Скільки в нормі у дорослої людини зубів є… а) 24; б) 32; в) 28; г) 34.

5. Фермент в шлунку, що розщеплює білки та активується під впливом хлоридної кислоти, це...

а) пепсин;

б) ліпаза;

в) амілаза;

г) мальтоза.

6. Вкажіть процеси, пов'язані з утворенням та розщепленням органічних сполук в організмі людини:

а) Фотосинтез і дихання

б) Дихання та виділення

в) Катаболізм та анаболізм

г) Дисиміляція та дихання

II рівень (3 бали)

7. Розшифруйте терміни (кожен термін - 1 бал)

а) жовч - це...

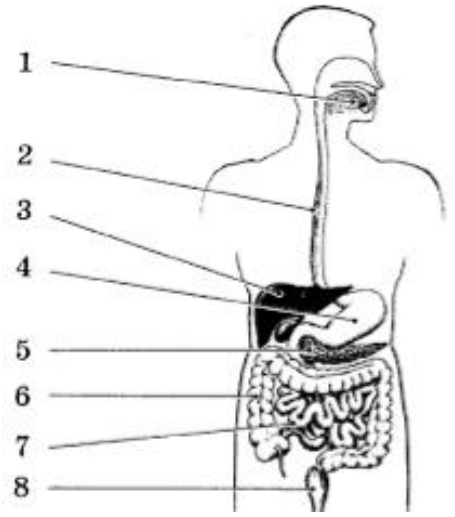
б) лізоцим - це...

III рівень (3 бали)

7. Встановіть відповідність між органами травної системи та їх ознаками (1,5 бали)

1. Підшлункова залоза	А) є залозою змішаної секреції
2. Червоподібний відросток (апендикс)	Б) виробляють слину
3 Слинні залози.	В) виробляє жовч та знезаражує токсини
4. Печінка	Г) не бере участі в процесах травлення, є органом імунної системи

8. Підпишіть малюнок (1,5 бали)



IV рівень (3 бали)

10. Порівняйте травлення в ротовій порожнині та тонкому кишечнику. Опишіть етапи цих процесів, визначте умови, за яких вони відбуваються, і вкажіть на спільні та відмінні ознаки.

2 варіант

І рівень (3 бали)

Завдання 1-6 містять по одній правильній відповіді, оцінюються кожне по 0,5 бали

1. В результаті розщеплення складних органічних сполук в кров всмоктуються й переносяться до клітин:

а) білки, жири й вуглеводи

б) білки, амінокислоти та моносахариди

в) амінокислоти, глюкоза, жирні кислоти

г)жирні кислоти, білки, сахароза

2. Яке pH середовища створює жовч в дванадцятипалій кишці?

а) кисле;

б) слабко-лужне;

в) нейтральне;

г) слабко-кисле.

3. Ободова кишка - це частина...

а) стравоходу;

б) товстого кишечника;

в) тонкого кишечника;

г) прямої кишки.

4. Скільки молочних зубів в нормі є у дитини? а) 20; б) 28; в) 32; г) 34.

5. Фермент слини, який здійснює функцію часткового розщеплення вуглеводів - це...

а) ліпаза;

б) амілаза;

в) пепсин;

г) ренін.

6. Запальні процеси ясен та слизових оболонок ротової порожнини - це:

а) карієс;

б) пародонтоз;

в) стоматит.

г) пульпіт;

II рівень (3 бали)

7. Розшифруйте терміни (кожен термін - 1 бал)

а) підшлункова залоза - це...

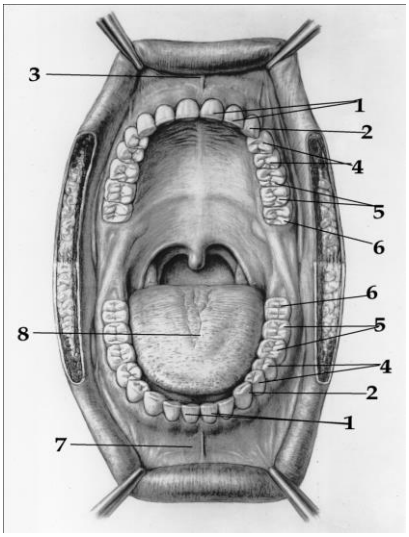
б) всмоктування - це...

III рівень (3 бали)

7. Встановіть відповідність між органами травної системи та їх ознаками (1,5 бали)

1. Жовчний міхур	А) кільцевий м´яз на межі між шлунком та 12-палою кишкою
2. Дванадцятипала кишка	Б) відділ тонкого кишечника, в який впадає протока жовчного міхура та підшлункової залози
3. Пілоричний сфінктер (воротар)	В) м´язовий орган, який допомагає перемішувати їжу в ротовій порожнині та сприймати смак їжі
4. Язик	Г) порожнистий орган, в якому накопичується жовч

8. Підпишіть малюнок (1,5 бали)



IV рівень (3 бали)

10. Порівняйте процеси травлення в шлунку та ротовій порожнині. Відзначте процеси та умов за яких вони відбуваються, вкажіть на відмінні та спільні ознаки.

Крім того, при вивченні теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення» учням було запропоновано виконати проект «Мій раціон харчування». Після виконання і захисту проекту учні взяли участь в анкетуванні.

Запитання анкети наводимо нижче.

1. Чи знадобилися вам знання з інших дисциплін при виконанні проекту?
2. Якщо, так, то з якими?

Також після деяких проведених уроків, учні 8 класу проходили анкетування, з наступними питаннями, які наведемо нижче.

1. Протягом уроку, чи побачили ви зв’язок з іншими науками?
2. Якщо так, то з якими саме?
3. Чи були ви знайомі з поняттям «емульгування жирів» перед даним уроком?
4. Виберіть варіант(и) відповіді:

   Про ознаки хвороб органів травлення (гастрит, карієс, виразка шлунку) ви вперше дізналися:

   - А: з розповідей батьків;
   - Б: на уроці біології при вивченні теми «Харчові розлади та їх запобігання»;
   - В: на уроках з інших дисциплін (вказати, яких)
5. Чи допомогли вам знання з інших предметів при виконанні контрольної роботи?

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ У 8 КЛАСІ

3.1. Міжпредметні зв'язки теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення» шкільного курсу біологія

Оновлення системи освіти націлене на трансформацію навчального процесу в напрямку інтегрованого розвитку та результативності (подолання викладання окремих предметів) та компетентнісного підходу (визначення ключових компетентностей як визначального фактора формування очікуваних результатів шкільної освіти), як це передбачено у Концепції "Нова українська школа". (Нова українська…, 2016). "В даному контексті визначення меж і обсягів міжпредметних зв'язків і інтеграції є науково обґрунтованим завданням великої важливості"(цит. за: (Савченко, 2017). О.Савченко вказує на "системне використання різних типів міжпредметних зв'язків як ключовий ресурс для ефективного формування сучасних методик розвитку ключових та предметних компетентностей". (Савченко, 2017).

У змісті Концепції «Нова українська школа» відзначено, що «Компетентність – динамічна комбінація знань, способів мислення, поглядів, цінностей, навичок, умінь, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність», а ключові компетентності представляють собою ті навички та знання, які є необхідними для особистого розвитку, активної громадянської участі, соціальної інклюзії та успішної кар'єри. Ці компетентності гарантують особистий розвиток та життєвий успіх протягом усього життя. (Нова українська…, 2016).

Ю. Білова вказує на те, що, незважаючи на різноманітні погляди вчених на те, що охоплює поняття "ключова компетентність", є загальне розуміння сутності цього терміну. Воно полягає в тому, що ключова компетентність представляє собою інтегрований результат освітньої підготовки особистості, її діяльнісний характер, багатоаспектність з складною структурою та універсальність, яка дозволяє вирішувати різноманітні проблеми особистого та суспільного життя (Білова, 2014).

30 вересня 2020 року Кабінет Міністрів України ухвалив Державний стандарт базової середньої освіти (Державний стандарт…, 2020), що визначає умови для реалізації продовження реформи «Нова українська школа» у 5-9-х класах із 2022 року. У попередньо відзначеному документі та навчальній програмі «Біологія. 6-9 класи» (2017 р.) чітко визначені ключові компетентності, що мають бути сформовані в учнів закладів загальної середньої освіти, а саме: вільне володіння державною мовою; здатність спілкуватися рідною та іноземними мовами; математична компетентність; компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій; екологічна компетентність; інформаційно-комунікаційна компетентність; інноваційність; навчання впродовж життя; громадянські та соціальні компетентності; підприємливість і фінансова грамотність; культурна компетентність. Ці компетентності можна розглядати як універсальні, що застосовуються в різних сферах життя, і спрямовані на вирішення різноманітних завдань у діяльнісних, мотиваційно-ціннісних сферах особистого та суспільного життя. Формування таких компетентностей передбачає активну роль учнів у власному навчанні та розвитку особистості, сприяє розвитку їхніх творчих здібностей, уміння здобувати нові знання та вирішувати проблеми, а також вміння орієнтуватись у суспільному житті (Довгопола, 2022).

Отже, ключові компетентності розглядаються як ті, які є важливими для розвитку особистісного потенціалу та самореалізації в умовах сучасного світу. Ці компетентності формуються під час навчання, і кожна з них відіграє значущу роль у успішному втіленні життєвого шляху (Матяш, 2016).

Формуванню ключових компетентностей школярів сприяє використання міжпредметних зв'язків, які здійснюються за допомогою таких принципів навчання: системність, науковість, доступність, інтегративність тощо (Довгопола, 2022).

Основною складовою шкільної освіти є формування мотивації до збереження та зміцнення свого здоров’я, яке грунтується на розумінні фізіологічних особливостей усіх процесів життєдіяльності людського організму та свідомому використанню цих знань для оволодіння основами

здорового способу життя, життєвими навичками безпечної та здорової поведінки (Часнікова, 2014).

З цією метою слід ширше використовувати компетентнісний потенціал навчальної дисципліни «Біологія» за 8 клас, зміст якої спрямований на вивчення людини як біологічної системи та біосоціальної природи людини, впливу середовища на підтримання гомеостазу систем органів. Одним із шляхів підвищення ефективності компетентнісного підходу та формування в учнів здоров'язберігаючої компетентності є використання міжпредметних зв'язків. Міжпредметні зв'язки дозволяють висвітлити взаємозв'язок між окремими навчальними темами з біології людини та іншими предметами, явищами природи, фактами й подіями суспільного життя. Перетин теоретичного та практичного матеріалу з біології людини як навчального предмету з життєвими навичками та уявленнями учнів сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу та розвитку вміння оперувати ним у конкретних життєвих ситуаціях.

Зовнішні міжпредметні зв'язки в межах дисциплін природничого циклу можуть бути реалізовані із залученням вже відомих учням понять, явищ і законів з фізики, наприклад, електричних явищ при вивченні м'язових тканин; перетворення інформації з електричних сигналів у молекулярні при вивченні регуляторних систем; рентгенівського випромінювання та магнітного поля та їх використання у діагностиці та збереженні здоров'я людини. В шкільному курсі з біології людини вбачаються широкі можливості із залучення хімічних понять, явищ і законів, наприклад, закону збереження маси речовини і енергії при вивченні питань обміну речовин і перетворення енергії в організмі людини; поняття кисню як хімічного елементу, вільно-радикальних та антиоксидантних сполук при вивченні будови і функцій дихальної системи людини; заліза як хімічного елементу та його фізіологічної ролі у кровотворенні; сечовини як хімічної сполуки та її біологічного значення в організмі людини; хімічних речовин, за допомогою яких передаються нервові імпульси при вивченні будови нервової системи, хімічної природи нейромедіаторів; особливостей оксиду нітрогену як

хімічної речовини та її біологічного значення при вивченні гуморальної регуляції серцево-судинної системи; йоду як хімічного елементу та його значення у функціонуванні залоз внутрішньої секреції та профілактиці йододефіциту в організмі людини; цинку як хімічного елементу та поняття про ферментні білки на прикладі лізоциму при вивченні імунітету та основ здорового харчування (Зайцева, 2021).

У ході вивчення біології можна використовувати міжпредметні зв'язки на різних етапах навчання, таких як урок (зокрема на етапах перевірки та актуалізації знань, вивчення нового матеріалу, систематизації та закріплення вивченого, а також при виконанні домашніх завдань і контролі знань), під час екскурсій та у позакласній або позашкільній діяльності (Небикова, 2015).

Також варто використовувати різноманітні інноваційні методи навчання, такі як "Мозковий штурм", "Мікрофон", "Ажурна пилка", "Карусель" та інші, а також застосовувати сучасні інноваційні технології, включаючи проблемно-зорієнтоване, проєктне, дослідницьке, перевернуте навчання та інші. Це може бути виконано з метою успішного формування ключових компетентностей, об'єднуючи знання учнів з різних галузей (Довгопола, 2022).

3.2. Розробка навчально-методичного забезпечення для впровадження міжпредметних зв’язків при вивченні теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення»

В сучасній методиці викладання біології не існує єдиної загальновизнаної класифікації уроків, існують різні підходи до їх виділення. М.М. Верзілін і В.М. Корсунська, наприклад, пропонують класифікувати уроки за типами, враховуючи зміст біологічних понять (морфологічні, анатомічні, фізіологічні і т. д.) та пов'язані з ними методи навчання (словесні, наочні, практичні). За допомогою науковців, методистів і вчителів структура, функції і типізація уроків були значно вдосконалені, враховуючи зміст, завдання, принципи, методи організації пізнавальної діяльності учнів та технічне забезпечення процесу навчання.

При класифікації типів уроків І.Д. Звєрєв та А.М. Мягкова керуються дидактичними принципами, а при визначенні їх видів враховували джерела знань і особливості організації пізнавальної діяльності учнів. (Звєрєв,1985).

Методисти-біологи В. М. Максимова та Г. Є. Ковальова, здійснюючи аналіз провідних дидактичних завдань та особливостей змісту, виділяють три типи уроків у біології. Перший тип - урок засвоєння нового матеріалу, спрямований на формування та розвиток біологічних понять, таких як вивчення зовнішньої або внутрішньої будови тварин. Другий тип - урок формування вмінь і навичок, який передбачає застосування знань та біологічних понять різних видів, наприклад, уроки з лабораторними роботами щодо визначення будови і складу насіння. Третій тип - повторювально-узагальнюючий урок, спрямований на формування світоглядних висновків з урахуванням внутрішньопредметних і міжпредметних зв'язків, а також на контроль знань учнів, наприклад, уроки щодо вивчення значення рослин або тварин у природі та житті людини (Зверев, 1985).

Найбільш поширеною класифікацією уроків у сучасній педагогічній теорії та практиці є поділ за основною дидактичною (навчальною) метою занять. За цією характеристикою виділяють наступні типи уроків: 1) урок, спрямований на засвоєння нових знань; 2) урок формування (засвоєння) вмінь і навичок; 3) урок застосування знань, умінь і навичок; 4) урок узагальнення і систематизації знань; 5) урок перевірки знань, умінь і навичок; 6) комбінований урок (Калініченко, 2011).

Вчитель біології на уроках має послідовно розкривати міжпредметні зв’язки біології з фізикою і хімією, а учні – засвоювати нові знання з біології, використовуючи при цьому знання з хімії і фізики та інших дисциплін, узагальнюючи і синтезуючи їх у вигляді природничих понять.

Для максимально повної реалізації змісту природничих наук у школі та формування інтегрованої природничо-наукової картини світу, вчитель повинен включати такі елементи до планування своєї діяльності: проведення спеціальних уроків міжпредметних узагальнень після завершення вивчення відповідних тем з біології, фізики, хімії та географії; формулювання тем для

рефератів з міжпредметного змісту; впровадження міжпредметних лабораторних та практичних робіт; планування спеціальних міжпредметних уроків-консультацій; розроблення міжпредметних наочних посібників та навчальних матеріалів для учнів; створення змісту міжпредметних факультативів. Для цього вчитель повинен мати знання не лише щодо програми свого предмету, але й щодо всіх природничих дисциплін, передбачених Державним стандартом (Буяло, 2008).

З теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення» нами проведено 9 уроків та запропоновано учням виконати 1 проєкт. При вивченні теми вивчали ряд термінів і понять, які формуються в учнів також при вивченні хімії, фізики, основ здоров'я, медицини (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Міжпредметні зв'язки при вивченні теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення»

№ з/п	Тема уроку / проекту	Тип уроку	Міжпредметні зв'язки	Терміни і поняття, спільні при вивченні кількох дисциплін
1.	Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини – основна властивість живого	Урок засвоєння нових знань	фізика, хімія, медицина	метаболізм, асиміляція, дисиміляція, ферменти
2	Їжа та її компоненти. Склад харчових продуктів. Значення компонентів харчових продуктів.	Комбінований	хімія, основи здоров'я	білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни
3	Харчові та енергетичні потреби людини.	Урок засвоєння нових знань	хімія, медицина, математика	раціональне харчування, вітаміни, обмін білків, жирів, вуглеводів.

4	Значення травлення. Система органів травлення.	Урок засвоєння нових знань	основи здоров’я, хімія	ферменти, травлення, ротова порожнина, травний канал, кишечник, стравохід, шлунок, зондування, фістула, електрогастрографія, ендоскопія,
5	Процес травлення у ротовій порожнині та шлунку. Лабораторні дослідження зовнішньої будови зубів (за муляжами, моделями).	Комбінований	хімія, історія, медицина	зуби (різці, кутні, ікла), дентин, емаль, цемент, молочні зуби, пульпа, постійні зуби. Слинні залози: піднижньощелепні привушні, під'язикові; амілаза; лізоцим; мальтоза; центр слиновиділення.
6	Процес травлення у кишечнику.	Комбінований	хімія, медицина	дванадцятипала кишка, підшлункова залоза, печінка, жовч, ворсинки, всмоктування, емульгування жирів, апендикс
7	Регуляція травлення.	Урок засвоєння нових знань	історія, медицина	нервова регуляція, травлення, нервова система, гуморальна регуляція, умовні рефлекси,ендокринна система, безумовні рефлекси, гормони ферменти,.
8	Харчові розлади та їх запобігання.	Урок засвоєння нових знань	основи здоров’я, медицина	гастрит, панкреатит, виразка, апендицит,холецистит, цироз печінки, гепатит, ботулізм,сальмонельоз, дизентерія, гельмінти,холера, ентеробіоз,

				аскаридоз
9	Контрольна робота з теми «Травлення»	Урок контролю знань	хімія, основи здоров’я	травлення, органи травлення, ферменти, шлунок, кишечник, хвороби органів травлення, травні залози: слинні, підшлунк-кова, печінка.
10	Проєкт «Збалансоване харчування».		фізика, хімія, математика	енергія, енергетична цінність, білки, жири, вуглеводи

При плануванні уроків та підготовці до них, ознайомилася з навчальними програмами з біології, хімії, фізики та основ здоров’я.

Ряд термінів та понять, таких як: асиміляція, дисиміляція, травний канал, ротова порожнина, стравохід, кишечник, шлунок, зондування, фістула, ендоскопія, амілаза, електрогастрографія, центр слиновиділення, мальтоза, лізоцим, які подані у табл. 3.1 будуть вивчатися на уроках біології вперше. Також при вивченні даної теми, ми оперували вже біологічними термінами та поняттями з якими були знайомі раніше, зокрема з поняттям «аскаридоз» школярі знайомляться у 7 класі при вивченні теми «Паразитичні черви». Що стосується хвороб травної системи, то їх вивчення йде паралельно на уроках біології та основ здоров’я. Такими терміни як білки, жири, вуглеводи учні знайомляться на уроках біології та основ здоров’я. А детальніше З ними вони познайомляться на уроках хімії у 9 класі згідно навчальної програми даного предмету. Ще учні на уроках основ здоров’я знайомляться з поняттям «раціональне харчування», а на уроках біології поглиблюють ці знання.

Розроблені нами плани-конспекти уроків з біології для 8 класу Оршовецького ліцею Неполоковецької селищної ради Чернівецького району Чернівецької області, проведених з використанням міжпредметних зв’язків, наведено в додатках А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К.

3.3. Методика використання міжпредметних зв’язків

при вивченні теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення»

Для того щоб відповідати вимогам сучасного суспільства в Україні, громадянин повинен розвиватися в різних аспектах, що включає в себе високий рівень освіченості, усвідомлення цілісності природничо-наукової картини світу та вдосконалення особистісних якостей. Забезпечити цей розвиток неможливо без постійного впровадження в навчання міжпредметних зв'язків (Білодід, 2018).

Для того, щоб встановити цілісну природничо-наукову картину світу, при планування своєї діяльності вчителям слід включати спеціально розроблені завдання, які містять міжпредметні зв’язки (Корнієнко, 2023).

Розглянемо детальніше шляхи реалізації міжпредметних зв’язків на прикладі вивчення теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення.» (розділ «Біологія людини») шкільного курсу біології (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Методи навчання, які практикувалися нами при впровадженні міжпредметних зв’язків на уроках біології з теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення».

№	Тема уроку	Міжпредметні зв’язки	Прийоми та методи роботи
1	Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини – основна властивість живого.	Фізика, хімія, медицина	Прийом «Проблемне запитання», розповідь з елементами бесіди, робота зі схемою, робота з таблицями, вправа «Доповніть речення».
2	Їжа та її компоненти. Склад харчових продуктів. Значення компонентів харчових продуктів.	Хімія, основи здоров’я	Вправа «Термінологічне лото», технологія «Мікрофон», розповідь з елементами бесіди, дослідницька робота, вправа «Закінчіть речення».
3	Харчові та енергетичні потреби людини.	Хімія, медицина, математика	Робота з анкетами, розповідь з елементами бесіди, вправа «Незакінчене речення», складання опорного конспекту, робота зі схемами,

			технологія «Мікрофон».
4	Значення травлення. Система органів травлення.	Основи здоров'я, хімія	Фронтальна бесіда, вправа «Біологічний диктант», Прийом «Дивуй», метод «Мозковий штурм», розповідь з елементами бесіди, робота з підручником, складання опорного конспекту, робота в групах, вправа «Правильна послідовність».
5	Процес травлення у ротовій порожнині та шлунку. Лабораторні дослідження зовнішньої будови зубів (за муляжами, моделями).	Хімія, історія, медицина	Вправа «Установи відповідність», метод «Мозковий штурм», розповідь з елементами бесіди, робота в групах, лабораторне дослідження, прийом «Цікавинки історії», вправа «Закінчи речення», вправа «Поміркуй».
6	Процес травлення у кишечнику.	Хімія, медицина	Метод спрямованого опитування, технологія «Мікрофон», інтерактивний прийом «Зацікав», розповідь з елементами бесіди, робота в групах, тестування, вправа «Закінчи речення».
7	Регуляція травлення.	Історія, медицина	Вправа «Рахуємо правильно», проблемна ситуація, розповідь з елементами бесіди, робота з підручником, робота зі схемами, прийом «Творча лабораторія», інтерактивний метод «Прес».
8	Харчові розлади та їх запобігання.	Основи здоров'я, медицина	Вправа «Розумний потяг», «Вибірковий загадковий диктант», розповідь з елементами бесіди, робота в групах, робота з підручником, рольова гра «Інтерни», робота з кросвордом.
9	Контрольна робота №1 з теми «Травлення».	Хімія, основи здоров'я, медицина	Тестування, роботу з роздатковими картками.
10	Проєкт «Збалансоване харчування».	Хімія, математика, основи	Робота з картками, розповідь учня про хід виконання проекту, презентація

		здоров’я	результатів.

На етапі актуалізації опорних знань учнів, ми використовували наступні методи та прийоми:

1. *Вправа «Термінологічне лото»*

На дошці розміщені аркуші із числовим маркуванням, а на зворотній стороні кожного з них містяться терміни. Учні виходять до дошки, вибирають аркуш і надають пояснення до визначення обраного терміну.

Приклади термінів: дисиміляція, асиміляція, пластичний обмін, метаболізм, енергетичний обмін, білки, жири, вуглеводи тощо.

Дані терміни та поняття є пов’язаними з фізикою, хімією та основами здоров’я.

2. *Біологічний диктант*

1) Основні поживні речовини — ... *(білки, вуглеводи жири,).*
2) Травлення здійснюється за рахунок... *(травних соків).*
3) Тип живлення людини — ...*(гетеротрофний).*
4) Багато вітаміну С міститься в *...(чорній смородині, лимоні, шипшині).*
5) Сукупність усіх хімічних перетворень речовин в організмі з моменту надходження до моменту виведення продуктів розпаду називається ... *(обмін речовин).*
6) Складні вуглеводи розщеплюються до... *(глюкози).*
7) Білки розщеплюються до... *(амінокислот).*
8) Жири розщеплюються до... *(жирних кислот і гліцерину).*
9) Потреба людини в поживних речовинах визначається … *(масою, віком, руховою активністю).*
10) Розщеплення (розкладання) поживних речовин на простіші сполуки це … *(дисиміляція)*
11) За нестачі вітамінів виникає захворювання *...(гіповітаміноз)*.
12) За відсутності вітамінів виникає захворювання… (*авітаміноз)*.

Дана вправа також розроблялася з метою показати зв’язок біології з іншими дисциплінами, зокрема хімією та основами здоров’я.

3. *Вправа «Рахуємо правильно»*

Учні повинні точно ідентифікувати кількість травних ферментів, органів, залоз і рідин, використовуючи надані приклади речовин та органів.

1. Пепсин; 2. Стравохід; 3. Мальтаза; 4. Слинні залози; 5. Амілаза; 6. Хімотрипсин; 7. Жовч; 8. Язик; 9. Шлунковий сік; 10. Кишечник; 11. Підшлункова; 12. Слина; 13. Ренін; 14. Підшлунковий сік; 15. Печінка.

Відповідь: травних ферментів — 5 (1, 3, 5, 6,13); травних органів — 3 (2, 8,15); травних залоз — 3 (4,10, 11); травних рідин — 4 (7,9, 12,14).

Дана вправа застосована з метою показати учням зв’язок з хімією та використати елементарні знання з математики. Але з врахуванням того, щонавчальна програма біології та хімії не узгоджена, з поняттям «ферменти» з хімічної точки зору, школярі ознайомляться у 9 класі згідно з програмою.

Етап актуалізації є фундаментом знань, умінь і формування компетентностей. Він надзвичайно важливий, оскільки активує розумову діяльність учнів та забезпечує зв’язок нового матеріалу з уже вивченим (Пелегайченко, 2020).

Етап мотивації навчально-пізнавальної діяльності учнів налаштовує здобувачів освіти на вивчення нового матеріалу. Використовую наступні прийоми:

1. *Прийом «Дивуй»*

- Гіппократ вважав, що перші зуби людини слід називати "молочними", оскільки він вважав, що ці зуби формуються з молока в організмі дитини.
- У 1638 році народився король Франції Луї XIV вже з двома зубами.
- Є випадки, коли зуби виростали втретє, у Франції в 1896 році зареєстровано випадок, коли в людини виросли зуби вчетверте.
- Альбертус Хеллвігіус у 1680 році згадував особу, у якої було три ряди зубів.
- Лише половина світового населення має всього два зуби мудрості, а не чотири.
- Зуб Ісаака Ньютона став найдорожчим, коли його продали у 1816 році за 730 фунтів стерлінгів (еквівалентно приблизно $3,241 зараз). Після цього

його використали для виготовлення персонального каблучного каменю для аристократа, який його придбав.

Використовую даний прийом для того, щоб показати зв'язок біології з історією. За допомогою цього прийому діти зацікавлюються і краще запам'ятовують біологічні поняття за допомогою історії.

Вивчення нового матеріалу. Саме під час цього етапу відбувається процес переходу від незнання до знання, що не можливий без глибокого проникнення в сутність інформації, фактів, подій, явищ, які вивчаються на уроці. Існує велика кількість ідей, які можна реалізувати на цьому етапі уроку використовуючи міжпредметні зв'язки (Пелегейченко, 2020). Наприклад, я використовую робота в групах (дослідження особливості I розташування печінки, її значення у процесі травлення; II підшлункова залоза, значення у процесі травлення; III всмоктування речовин: де починається і де завершується); робота зі схемами; складання опорного конспекту. На етапі вивчення нового матеріалу формуємо поняття про вітаміни, білки, жири та вуглеводи, більш детальне їх вивчення буде у 9 класі на уроках хімії.

Також учні на уроках основ здоров'я знайомляться з поняттям «раціональне харчування» та хворобами травної системи, а на уроках біології поглиблюють ці знання.

Одним з ключових етапів є перевірка та закріплення отриманих знань учнів. Використовувала різні методи та прийоми навчання, зокрема:

Дослідницька робота «Первинна екологічна експертиза»

Об'єднайте учнів для роботи в групах. Пропоную кожній групі провести аналіз етикеток продуктів, таких як картопляні чіпси, морозиво, сухарики «Флінт» та вермішель швидкого приготування «Мівіна».

Метою цієї роботи є навчитися отримувати максимальну інформацію про харчові продукти досліджуючи їхні упаковки та етикетки. Учасники завдання повинні заповнити картку первинної екологічної експертизи, яка містить характеристику якості продуктів. Після цього вони аналізують отриману інформацію, оцінюють повноту даних на етикетці, роблять висновки щодо якості продукту та його важливості у раціоні людини.

Таблиця для роботи в групах «Первинна екологічна експертиза»

Назва продукту	
Упакування (вид, стан)	
Підприємство-виробник, його адреса	
Маса товару	
Склад	
Калорійність	
Термін придатності	
Дата виготовлення	
Штрих-код (країна-виробник)	
Наявність генетично модифікованих продуктів та харчових добавок	
Попередження про небезпеку	

Протягом виконання дослідницької роботи «Первинна екологічна експертиза» чітко простежуються зв'язки хімії та біології.

Звичайно, використання міжпредметних зв'язків на уроці вимагає певних вмінь та навичок і часто повною мірою не може реалізуватися на сучасному уроці через ряд причин. Але міжпредметні кейси використовувати просто, організувавши для учнів/учениць різноманітні позакласні міжпредметні проекти (Корнієнко, 2023). Наприклад, ми запропонували виконати проєкт на тему «Збалансоване харчування», при виконанні якого потрібно використати знання з математики та основ здоров'я. Учні мають змогу поглибити свої знання про поняття «раціональне харчування» з яким вперше знайомляться на уроках з основ здоров'я згідно навчальної програми з цього предмету.

Протягом вивчення теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення» учні ознайомилися з 27 термінами та поняттями, які мають зв'язок з іншими науками. Наприклад, із хімії – 9 термінів та понять, з фізики – 3, та основ здоров'я – 15. З такими термінами, як білки, жири, вуглеводи продовжать вивчення у наступному навчальному році на уроках хімії.

Використання міжпредметних зв'язків має більше переваг, ніж недоліків, відкидає дублювання у процесі вивчення нового матеріалу, створює сприятливі передумови для розвитку загально-навчальних умінь і навичок школярів наукового сприйняття світу, при цьому економлячи час на вивчення матеріалу (Прибора, 2023).

РОЗДІЛ 4. ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ОБМІН РЕЧОВИН ТА ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕНЕРГІЇ В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ. ТРАВЛЕННЯ»

З метою перевірки ефективності впровадження міжпредметних зв'язків при вивчення теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення» було проведено анкетування учнів 8 класу.

За результатами першого опитування (рис. 4.1), ми з'ясували, що учні помічають зв'язок біології з іншими науками, навіть, якщо вчитель не наголошує на цьому. Хоча вони і вивчають фізику, біологію, хімію та основи здоров'я, як самостійні дисципліни, але все ж таки при необхідності школярі застосовують знання з інших наук.

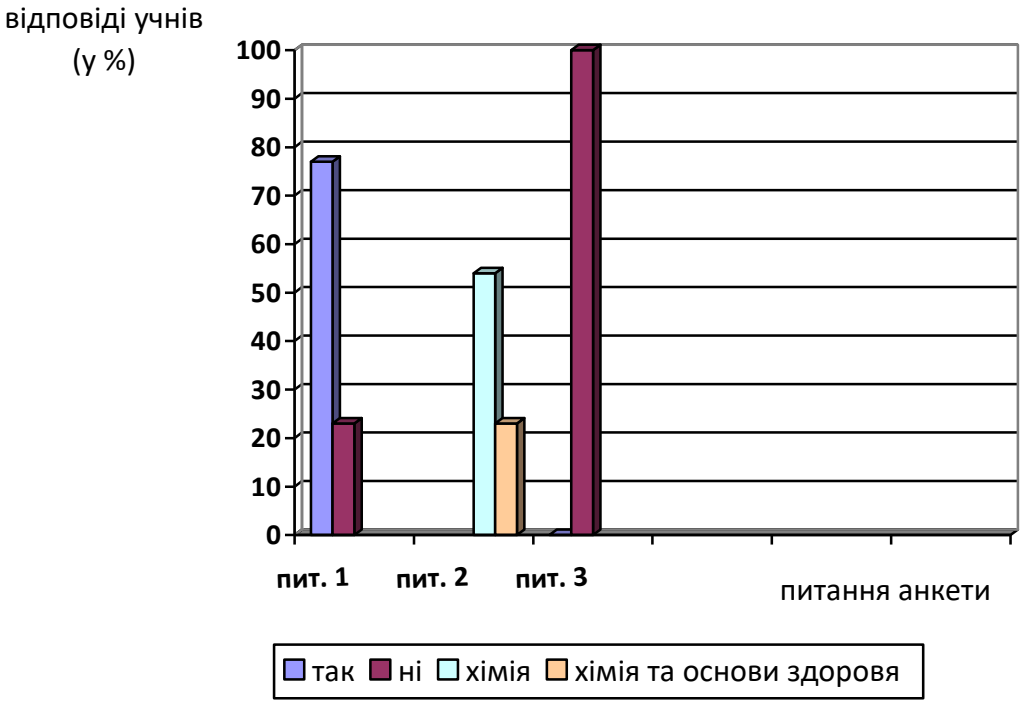


Рис. 4.1. Розподіл відповідей учнів (у %) на запитання анкети № 1

Питання 3 анкети (рис. 4.1) стосувалося попереднього ознайомлення учнів з поняттям «емульгування жирів». Це поняття вивчають, згідно навчальної програми з хімії, у 9 класі. Тобто, складається ситуація, що з даним поняттям учні уперше знайомляться на уроці біології у 8 класі.

Таким чином, з даного опитування, випливає одна з важливих проблем, це відсутність в узгодженості викладу навчального матеріалу з природничих дисциплін, їх вивчення не є паралельним один з одним, в даному випадку з хімією. Тому 100 % учнів відповіли, що не знайомі з поняттям «емульгування жирів».

Таким чином, ускладнення в реалізації міжпредметних зв'язків виникають через невідповідність між навчальними програмами різних предметів природничого циклу, відсутність рекомендацій зі здійснення таких зв'язків, а також недостатню мотивацію для проведення уроків з використанням міжпредметних зв'язків (Мороз, 2021).

Провівши аналіз другого анкетування (рис. 4.2), можна підтвердити наші результати з попереднього анкетування, учні дійсно використовують отримані знання з інших дисциплін. Також з опитування нами встановлено, що школярі застосовують свій власний досвід, тобто отриману інформацію від батьків.

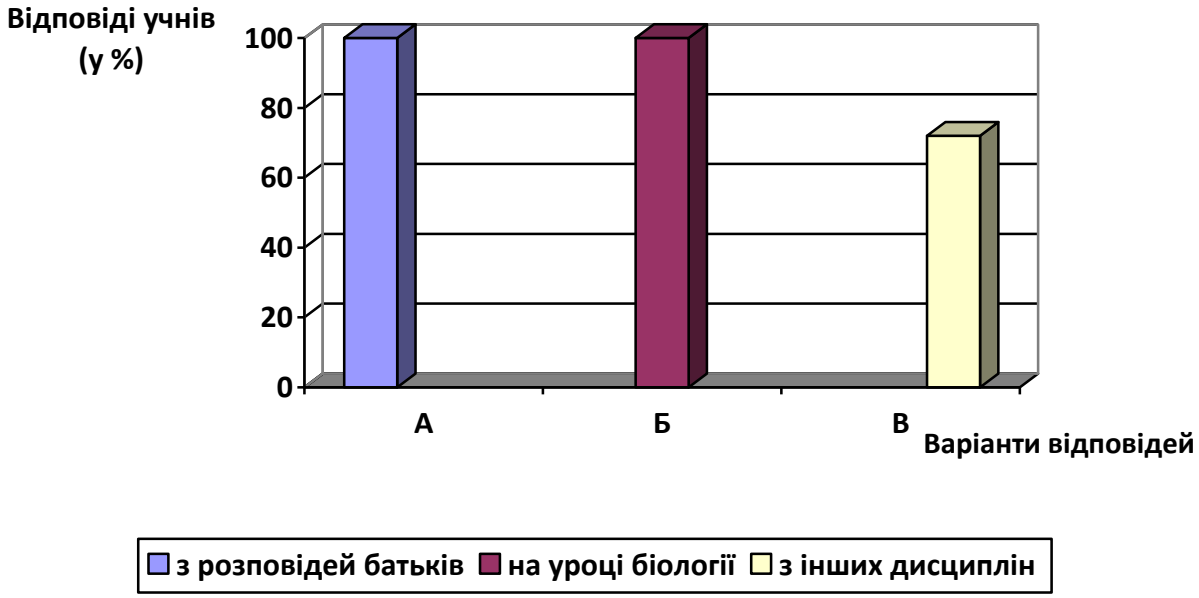


Рис. 4.2. Розподіл відповідей учнів (у %) на запитання анкети № 2

Проаналізувавши навчальну програму з основ здоров’я, ми дійшли висновку, що в даному випадку ця програма і програма з біології, виклад матеріалу йдуть паралельно. Учні можуть скористатися отриманими

знаннями як на уроках біології, так і на уроках основ здоров'я, та поглибити їх.

За даними анкетування №3 (рис. 4.3) ми з'ясували, що учням при виконанні контрольної роботи, знадобилися знання з інших дисциплін. Зокрема, були застосовані знання з хімії та основ здоров'я. Отже, при виконанні контрольної роботи з біології, школярі побачили зв'язок з іншими науками, що сприяє цілісному сприйнятті природничих наук.

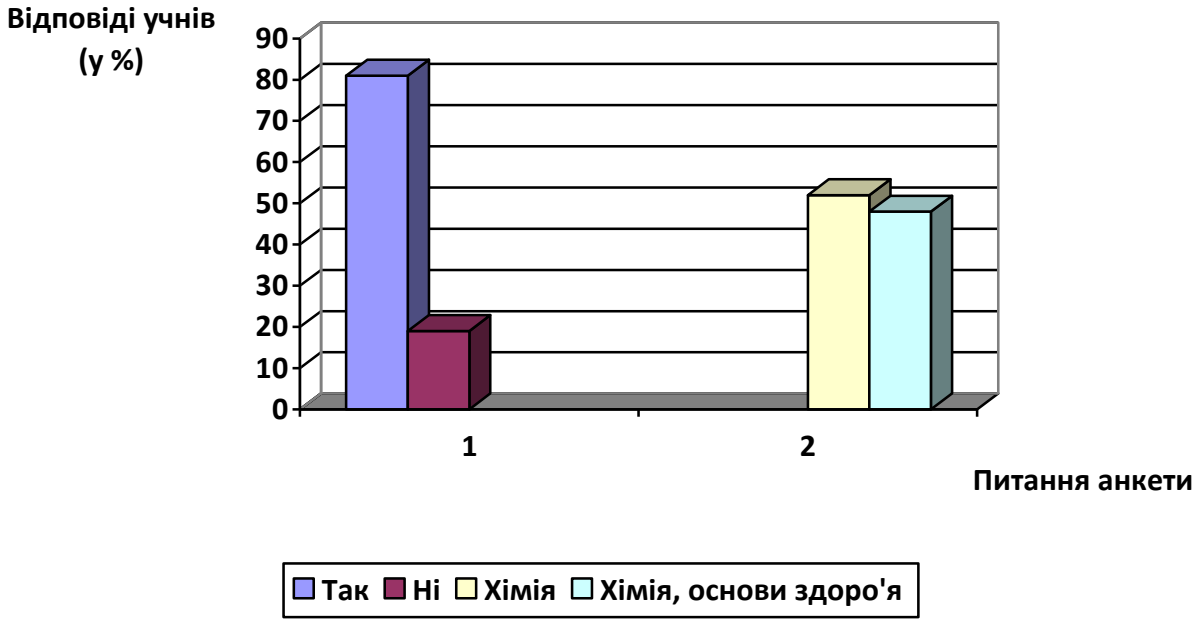


Рис. 4.3. Розподіл відповідей учнів (у %) на запитання анкети № 3

Проаналізувавши результати контрольної роботи з теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення.» учнів 8 класів за 2022 р. і 2023 р., ми встановили, що введення методики викладу матеріалу з міжпредметними зв'язками посприяло тому, що у 2023 році більшість (75%) учнів виконали роботу на високому (28%) та достатньому рівнях (47%) (рис. 4.4). Порівняно з результатами контрольної роботи за 2022 рік, де відсоток учнів, які написали на високий рівень становить 15 %, достатній рівень – 65 %, середній – 20 %.

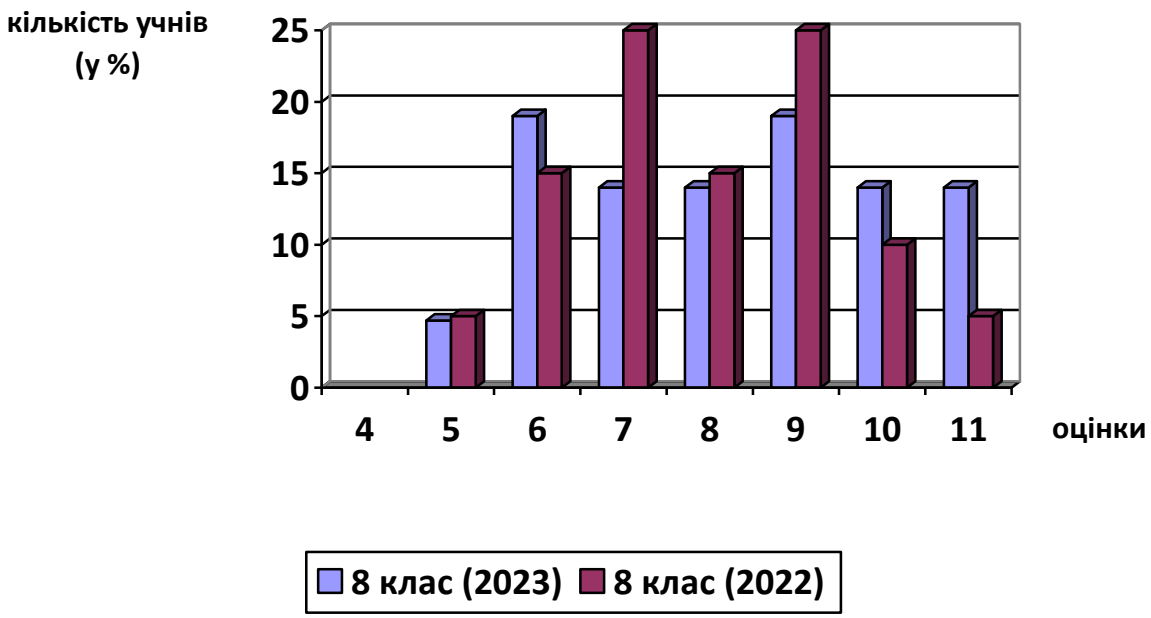


Рис. 4.4. Результати контрольної роботи з теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення» учнів 8 класу у 2022 та 2023 роках.

Однак були також учні, що виконали роботу на середньому рівні. Цей факт вказує на те, що потрібно ще більше приділити уваги завданням, які б містили міжпредметні зв’язки і могли б зацікавити школярів вивчати природничі науки.

ВИСНОВКИ:

1. У навчальному процесі загальноосвітніх навчальних закладах реалізувати міжпредметні зв’язки доцільно на різних етапах уроку: актуалізації та перевірки знань, вивчення нового матеріалу, закріпленні та систематизації матеріалу, що вивчався, домашнього завдання і також при контролі знань.
2. Реалізації міжпредметних зв’язків у навчальному процесі сприяє використання інтерактивних і проблемних методів навчання, зокрема прийом «Дивуй», вправа «Біологічний диктант», прийом «Проблемна ситуація», прийом «Творча лабораторія», дослідницька робота «Первинна екологічна експертиза», вправа «Рахуємо правильно».
3. При вивченні теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Травлення.»: 81% учнів для успішного виконання завдань застосовували знання з інших дисциплін природничого циклу, зокрема з хімії (52 %) та одночасно з хімії та основ здоров’я (48 % учнів). Це вказує на доцільність упровадження методики міжпредметних зв’язків під час навчання біології.
4. Чинниками, які ускладнюють реалізацію методики використання між предметних зв’язків, є неузгодженість між навчальними програмами з природничих дисциплін для закладів загальної середньої освіти та відсутність у цих програмах чітких рекомендацій з упровадження міжпредметних зв’язків.
5. Введення у практику навчання біології методики використання між предметних зв’язків сприяє покращенню успішності учнів, що підтверджено результатами перевірки знань учнів (75 % школярів виконали завдання на достатньому на високому рівнях).

Список використаних джерел

1. Барановська О. В. Міжпредметні зв’язки у підручнику для профільної школи: практична зорієнтованість та технологізація. *Проблеми сучасного підручника.* 2016. Вип. 16. С. 17-26.
2. Бицюра Ю. Інтегрована система навчання. Завуч *(Перше вересня).* 2002. № 16. С. 10–11.
3. Білова Ю. А. Аналіз наукових підходів до класифікації ключових компетентностей. Освітологічний дискурс. 2014. № 4. С. 10-21.
4. Білодід В. В. Інтеграція знань як засіб підвищення ефективності навчання біології. *Сучасні аспекти біологічних досліджень.* 2018. С. 206-209.
5. Буяло Т. Є., Третьякова Т. М., Іванова О. І. Міжпредметні зв’язки біології: історичний аспект та вимоги сьогодення. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова.* Серія 20 : Біологія. 2008. Вип. 2. С. 126-133.
6. Верзілін М.М., Корсунська В.М. Загальна методика викладання біології. К: Вища школа, 1980. 250 с.
7. Війчук Т. Генезис поняття "міжпредметні зв’язки” у педагогічній науці та практиці. *Молодь і ринок.* 2012. № 8. С. 74-76.
8. Всеосвіта. Національна освітня платформа. [Електрон. ресурс]. URL: https://vseosvita.ua/
9. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 373 с.
10. Гринюк О. С. Реалізація міжпредметних зв’язків засобами шкільного підручника біології. *Проблеми сучасного підручника.* 2014. Вип. 14. С. 165-174.
11. Державний стандарт базової середньої освіти. Постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 р. № 898 [Електрон. ресурс]. URL: https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrayinska-shkola/derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti

12. Добриця М. Еволюція поняття "міжпредметні зв’язки" у педагогіці. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.* 2012. Вип. 3. С. 65-71.
13. Довгопола Л. І., Куктенко Т. Л. Формування ключових компетентностей учнів у процесі навчання біології шляхом міжпредметних зв’язків. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2022. Вип. 81. С. 307-316.
14. Жук А. Д., Барна Л. С. Реалізація принципу міжпредметності у навчально-виховному процесі з біології в основній школі. *Шлях у науку : перші кроки : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції учнівської та студентської молоді (27 травня 2020 р., Тернопіль).* Тернопіль : Вектор, 2020. С. 241-243.
15. Зайцева І. О., Козлова І. С. Міжпредметні зв'язки як засіб формування ключових компетентностей та системних знань з біології та здоров'я людини. *Біологічні, медичні та науково-педагогічні аспекти здоров’я людини : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф.* Полтава : Астрая, 2021. С. 32-34.
16. Зверев И. Д., Мягкова А.Н. Общая методика преподавания биологии в средней школе. - М.: Просвещение, 1985. 191 с.
17. Калініченко Н. А. Сучасний урок біології. *Витоки педагогічної майстерності. Сер. : Педагогічні науки.* 2011. Вип. 8(2). С. 19-24.
18. Корнієнко Ю. О., Прибора Н. А. Міжпредметні зв’язки на уроках хімії та біології: практичні поради. *UNIVERSUM 1.* 2023 С. 124-129.
19. Левашова В. М. Міжпредметні зв’язки природничих дисциплін як засіб формування наукового світогляду школярів : *Вісник НТУУ «КПІ». Філософія. Психологія. Педагогіка : збірник наукових праць.* 2008. № 1(22). С.154–158
20. Максимова В.Н., Груздева Н.В. Межпредметные святи в обучении биологии. М.: Просвещение, 1987. 192 с.

21. Мантула Т. І. Інтегроване викладання та міжпредметні зв'язки в історичному аспекті та сьогоденні. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. 2005. Вип. 21. С. 95-99.
22. Матяш Н. Фізичні знання в біології - один зі шляхів формування міжпредметної компетентності учнів основної школи. *Фізика та астрономія в рідній школі.* 2016. № 6. С. 12-15.
23. Матяш Н. Ю. Біологія : 8 клас : підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів. Київ : Генеза, 2016. 228 с.
24. Мороз І. А., Білянська М. М. Роль між предметних зв'язків у процесі вивчення біології. *Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі (XXVIII Каршинські читання) : матеріали міжнародної науково-практичної конференції.* Полтава. 2021. С. 227-229.
25. Навчальні програми для 6-9 класів (Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти, 2011 рік) [Електрон. ресурс]. URL: https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas
26. Небикова Т. А. Прийоми використання міжпредметних зв'язків на уроках біології та екології. *Інновації у вивченні шкільної географії,* 121. 2015.
27. Небикова Т.А., Використання міжпредметних зв'язків на уроках біології для формування у підлітків ціннісного ставлення до власного фізичного здоров'я. *Географія та екологія: наука і освіта: зб. матеріалів VI Всеукраїнської науково-практичної конференції (з міжнародною участю)*. Умань: ВПЦ «Візаві», 2016. С. 130-133.
28. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої освіти / Упоряд. Л. Гриневич, О. Елькін, С. Калашнікова та ін; за заг. ред. М. Грищенка. Київ: Міністерство освіти і науки України, 2016 [Електрон. ресурс]. URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/novaukrainska-shkola-compressed.pdf.

29. Освітній проект «На урок» для учителів [Електрон. ресурс]. URL: https://naurok.com.ua/
30. Основи здоров'я (6 – 9 класи). Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. 2022. [Електрон. ресурс]. URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/2022/08/15/Navch.progr.2022.osnovy.zdorovia-6-9.pdf
31. Паламарчук В. И. Реализация межпредметных связей в процессе проблемного обучения. К. : Вища школа, 1975. 56 с.
32. Пелегайченко М. Л. Урок твоєї мрії: плануємо, мотивуємо, проводимо. Харків : Вид. група «Основа», 2020. С. 112.
33. Пелешок Е. Х., Гордієнко О. А. Розвиток ідеї міжпредметних зв'язків у педагогіці та проблема інтегрованого навчання. *Вісник. Житомир. держ. пед. університету ім. І. Франка*. - 2003. - Вип. 13. - С. 35-37
34. Савченко О. Я. Міжпредметні зв'язки як ресурс реалізації компетентнісного підходу на уроках літературного читання. Український Педагогічний журнал, 2017. (2), 48-57.
35. Сільвейстр А. М. Реалізація міжпредметних зв'язків під час навчання фізики, хімії і біології у школі. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Педагогічні науки.* 2013. Вип. 109. С. 110-113.
36. Третякова Т. М. Методика реалізації міжпредметних зв'язків на уроках біології в основній школі : *дис. канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання біології».* Київ. 2012. 221 с.
37. Третьякова, Т. М. Застосування міжпредметних зв'язків на уроках біології в основній школі для розуміння учнями науково-природничої картини світу. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології : науковий журнал.* Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. Суми : 2011. № 1 (11). С. 56-63.
38. Федорова В., Кирюшкин Д. Межпредметные связи. М. : Педагогика, 1972. 152 с.

39. Хороших О. Використання міжпредметних зв’язків на уроках біології. *Педагогіка вищої та середньої школи.* 2014. Вип. 40. С. 151 – 154.
40. Часнікова, О. В. Компетентнісний підхід в освіті як основа її реформування. *Народна освіта*. *Електронне наукове фахове видання.* № 3 (24), 2014.