

Львівський національний університет імені Івана Франка
Біологічний факультет
Кафедра фізіології людини і тварин

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «Інтеграція матеріалу з біології на уроках хімії»

Студентки II курсу магістратури,
групи БЛОМ-21з
напряму підготовки 014.05 Середня
освіта (Біологія і здоров'я людини)
Фуртак Христини Євгенівни

Керівник: канд. біол. наук, доц.
Іккерт О. В.

Рецензент: канд. біол. наук
Назарук К.М.

Зміст

Вступ	3
1. Огляд літератури	5
1.1.Інтегрований підхід в Новій Українській школі	5
1.2. Роль міждисциплінарних зв'язків у інтегрованому підході	8
1.3.Інтеграція, як складова частина вивчення хімії	9
2. Методи, що використовуються для проведення інтегрованих уроків хімії із біологією	14
2.1.Традиційні методи, що застосовують при проведені інтегрованих уроків у природничих дисциплінах	15
2.2.Допоміжні методи, що застосовують у інтегрованому підході на уроках хімії	17
3. Результати	20
3.1.Огляд тем навчальної програми з хімії у 7-9 класах у яких доцільно застосувати інтеграцію матеріалу з біологією	20
3.2.Огляд тем навчальної програми з хімії у 10-11 класах у яких доцільно застосувати інтеграцію матеріалу з біологією	22
3.3.План-конспект інтегрованого конспекту уроку хімії із біологією у 7 класі за темою «Колообіг Оксигену в природі. Озон. Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль кисню»	24
3.4.План-конспект інтегрованого уроку хімії із біологією у 10 класі за темою «Жири. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості»	30
Висновки	36
Список використаної літератури	37

Вступ

Якість засвоєних учнями знань залежить від умілого використання міжпредметних зв'язків у навчальному процесі. Їх кваліфіковане і систематичне застосування сприяє глибокому і свідомому засвоєнню школярами навчального матеріалу, зміцнює процеси їх психологічного розвитку, підвищує ефективність формування наукового світогляду, вчить застосовувати набуті знання на практиці [22].

Ця проблематика активно розглядалась у 60-80 роках минулого століття у педагогічній теорії та практиці. Останнє століття характеризується, на жаль, зменшенням уваги до цього важливого педагогічного напрямку [10].

Сьогодні «Концепція загальної середньої школи» наголошує на необхідності створення інтегрованих навчальних планів і програм із широким використанням вчителями під час викладання предметів міжпредметних зв'язків [10]. Тому одним із найважливіших аспектів педагогічної майстерності є оволодіння теорією і практикою міжпредметного синтезу, що полягає основу інтеграції предметів. Аналізуючи тенденції розвитку основних галузей природничих наук – фізики, хімії, біології, легко визначити загальні характеристики цього процесу.

Зв'язок між хімією і наукою про життя – біологією слід розуміти досить широко. Навчання на уроках хімії в школі це не тільки знайомство з хімічними речовинами, а й розуміння найважливіших хімічних процесів, які відбуваються в живих організмах. Такі зв'язки можна і потрібно демонструвати в рамках понять з хімії, здійснюючи міжпредметні зв'язки з біологією та проведення інтегрованих уроків. Особливо важливими є завдання міжпредметного змісту, які впливають на розумову діяльність учнів, розвивають їх інтерес до вивчення природничих предметів [22].

Актуальним на даним момент є розгляд міжпредметних зв'язків із різними науками, зокрема між біологією і хімією.

Тому метою роботи було розглянути навчальні програми з хімії у 7–9 класах та 10-11 класах, визначити теми, в яких доцільно використати інтеграцію біологічних знань, отриманих учнями на уроках біології та розробити план-конспект інтегрованого уроку у 7 класі та 10 класі.

Для досягнення поставленої мети були виконанні наступні завдання:

1. Аналіз навчальних програм з хімії для учнів 7-9 класів та навчальних програм з біології для учнів 6-9 класів.
2. Виокремлення тем з навчальних програм з хімії для 7-9 класів, в яких доцільно проводити інтеграцію із матеріалом вивченим на уроках біології.
3. Аналіз навчальних програм з хімії для учнів 10-11 класів.
4. Виділення тем з курсу хімії для учнів 10-11 класів, де доцільно проводити інтеграцію із вивченим матеріалом на уроках біології.
5. Розробити план-конспект уроку для 7 класу із використанням міждисциплінарних зв'язків хімії та біології.
6. Розробити план-конспект уроку для 10 класу із використанням інтегрованих зв'язків із іншими навчальними предметами.

1. Огляд літератури

1.1. Інтегрований підхід в Новій Українській школі

Інтеграція навчання – це наукова інтеграція, яка здійснюється в рамках теорії та практики навчання. Термін «педагогічна інтеграція» стосується інтерпретації та прогнозування конкретних проявів і управління інтеграцією з точки зору її завдань у межах навчальної дисципліни. Принципи, форми і методи цієї інтеграції, природно, матимуть свої методи навчання [3, 10, 11].

У сучасних умовах процес інтеграції в науці пов'язаний з розвитком постмодерністської концепції «трансгресії», яка передбачає проникнення всіх кордонів. З цієї точки зору автономія науки також послаблюється, і з'являється феномен «науки в контексті», який відображає зростаючу залежність науки від «зовнішнього» контексту. Тому сучасну науку більшою мірою характеризують не за об'єктом дослідження, а за соціальною та культурною спрямованістю, формою організації та поширення знань, сферою застосування – поділяють на фундаментальну та прикладну. Сучасна наука відкололася від захоплень невеликої кількості людей, прийнятих не тільки суспільством, але й продуктивною силою виробництва і навіть цілим суспільством [4, 10, 17].

Таким чином, інваріантні властивості інтеграції виражають її найбільш універсальні сутнісні ознаки, належність модифікацій, які вона реалізує в різних сферах людської діяльності та пізнання.

Педагогічна інтеграція у своєму розвитку пройшла декілька стадій:

- емпіричну (описову) — накопичення елементів, що мають ознаки інтеграції;
- теоретичну — таку, що синтезує або розчленовує наукові уявлення про інтеграцію як педагогічну категорію, співвідносить із сучасними дидактичними теоріями, створюючи власну теорію педагогічної інтеграції;
- методологічну — створення концептуальної основи нового (інтегративного) підходу до освітнього процесу.



Рис. 1 Схематичне зображення розвитку поняття «інтеграція» у шкільній освіті.

В освіті України на сьогодні пройшли чотири модернізаційні процеси

1990-ті роки — становлення національної системи освіти, підготовка перших стандартів освіти, реформування структури та змісту освіти задля переходу на 12-річний термін навчання;

2000—2010 рр. — поетапне упровадження нового змісту освіти відповідно до першого стандарту базової і повної середньої освіти 2004 р., навчальних програм з природничих предметів для основної школи (2004 р.) та рівневих програм для старшої школи (2004 та 2010 рр.);

2010—2016 рр. — повернення до 11-річного терміну навчання, розроблення й поетапне упровадження навчально-методичного забезпечення для основної (2011, 2013, 2016 рр.) і старшої школи (2017 р.), згідно з державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти (2011 р.) що ґрунтується на компетентнісному, діяльнісному та особистісно орієнтованому підходах;

2017 р. — дотепер — системна реформа повної загальної середньої освіти відповідно до прийнятої Концепції Нової української школи, розроблення державного стандарту базової освіти (2020 р.) та проєктування й прогнозування змісту навчання природничих предметів на засадах інтегративного підходу.

Інтегрований підхід, що розглядається в Новій Українській школі – це тип конструювання змісту навчання, що підпорядкований розв'язанню системи внутрішньо- і міждисциплінарних проблем [3, 4, 9, 10, 17].

Інтегративний підхід вимагає створення педагогічних умов для здійснення інтеграції: від загальнотеоретичного обґрунтування необхідності інтеграції змісту конкретних навчальних дисциплін, визначення оптимального рівня та форми інтеграції предметів, точок сполучення навчального матеріалу, його провідних ідей, до координування програм навчальних дисциплін, використання відповідних методів і прийомів, засобів навчання з метою формування цілісної системи знань у тих, хто навчається [10].

Інтегративний підхід передбачає розроблення методів діяльності, конструювання складних об'єктів, що розвиваються, та процес їх дослідження на підставі об'єднання в єдине ціле різноманітних властивостей, моделей, концепцій [10, 11].

Інтегративний підхід до навчального процесу відрізняється від інших підходів, наприклад, міжпредметного тим, що встановлення зв'язків між знаннями йде не від перебудови чинних навчальних планів і програм, а шляхом дидактичного обґрунтування та перетворення реальних зв'язків між поняттями, явищами, науками тощо [10]. Проте варто наголосити на тому що саме міжпредметні зв'язки входять в основу інтегративного процесу.

1.2. Роль міждисциплінарних зв'язків у інтегрованому підході

Сьогодні "Концепція загальної середньої школи" підкреслює потребу створення інтегрованих навчальних планів і програм, широке використання педагогами міждисциплінарних зв'язків при викладанні предмета.

Отже, один із важливих аспектів педагогічної майстерності – оволодіння *теорією й практикою міжпредметного синтезу*.

Міжпредметні зв'язки – педагогічна категорія для позначення синтезуючих, інтеграційних відносин між об'єктами, явищами і процесами реальної дійсності, що знайшли своє відображення у змісті, формах і методах навчально-виховного процесу і виконують освітню, розвиваючу і виховує функції в їх обмеженому єдності [22].

Інтеграційний підхід обумовлює використання міжпредметних зв'язків через наявність функцій:

- *Навчальні* – націлені на формування цілісної системи знань учня.
- *Виховні* – підвищення освітнього рівня навчання за допомогою міжпредметних зв'язків посилює його виховують функції.
- *Розвиваючі* – впливають на розвиток самостійності, пізнавальної активності та інтересів учнів (В. М. Максимова, Н. А. Чурилін) [9,10,11,12].

Міжпредметні зв'язки розглядаються як один із шляхів розвивального навчання, який веде до формування якісно нових утворень в навчальній діяльності учнів – міжпредметних понять і міжпредметних умінь (Т. К. Александрова, Л. М. Панчешнікова, Н. О. Сорокін) [10].

Різноманіття функцій міжпредметних зв'язків в процесі навчання показує, що сутність даного поняття не може бути визначена однозначно. Явище міжпредметних зв'язків багатомірне. Вони не обмежуються рамками змісту, методів, форм організації навчання. Міжпредметні зв'язки проникають у навчально-пізнавальну діяльність учнів і навчальну діяльність викладачів. Вони звернені до особистості учня, формують діалектичне мислення, науковий світогляд, переконання, сприяючи всебічному розвитку здібностей і потреб учня [10, 22].

Використання міжпредметних зв'язків викликало появу нових форм організації навчального процесу: урок з міжпредметними зв'язками, комплексний семінар, комплексна екскурсія, міжпредметна екскурсія [10, 22].

Уроки з міжпредметними зв'язками за змістом можуть бути наступних видів: урок-лекція; урок-семінар; урок-конференція; урок-рольова гра; урок-консультація та ін.. Реалізація внутрішньо-міжпредметних зв'язків при вивченні хімії є однією з форм логічного повторення, поглиблення і вдосконалення набутих знань. Способи залучення знань з інших предметів різні. Можна запропонувати учням при підготовці до занять відновити в пам'яті раніше вивчені питання. В окремих випадках вчитель при викладі нового матеріалу сам нагадує відомості, отримані при вивченні інших предметів, включаючи при цьому учнів в активну бесіду. Встановлення взаємозв'язків між предметами успішно проходить при включенні в зміст уроку (або в завдання додому) прикладів і задач міжпредметного характеру. Проте для успішно реалізування міжпредметних зв'язків в навчальній діяльності, вчитель повинен, перш за все оволодіти змістом відповідних дисциплін, щоб правильно оперування фактами і націлювати учнів на чіткий навчальний процес [3, 10, 22].

1.3. Інтеграція, як складової частини вивчення хімії

Дисциплінарна система викладання природознавства забезпечує студентам широкі, але мозаїчні знання про навколишній світ, суспільство та місце людини в ньому, що порушує наукову картину світу [9, 22]. Ознакою сучасної науки є інтеграція — прагнення об'єднати теоретичні знання в цілісну систему, формуючи в учнів системні знання, уміння та навички. Оновлення змісту освіти має бути саме інтеграційним — об'єднанням знань і відповідних умінь і навичок у певну цілісність [22]. Інтеграція – це інноваційний підхід до вдосконалення процесу навчання. У школах запроваджуються інтегровані навчальні програми, які поєднують знання з споріднених дисциплін, допомагаючи набуті інтелектуальної цілісності.

Принцип міжпредметних зв'язків передбачає, що знання та вміння, отримані при вивченні суміжних дисциплін, стають опорними при вивченні нового матеріалу, особливо при формуванні хімічних уявлень, і при узагальненні знань [1, 22].

Тому, аналізуючи тенденції розвитку основних галузей природничих наук – фізики, хімії, біології, легко визначити загальні характеристики цього процесу. У своєму становленні як науки природознавча дисципліна є єдиною, тобто не розгалуженою на окремі галузі [20, 22].

У 19 ст бурхливо розвиваються природничі науки, що призвело до детальних описів у кожній галузі природничих наук. Це зумовило порушення цілісної природної та наукової картин світу. З плином часу стало зрозуміло, що на сучасному етапі розвитку природничих наук успіху можна досягти лише за умови вивчення будь-якого об'єкта як єдиного цілого, а не розбирання на різні наукові частини [20, 22].

Для підвищення пізнавальної та виховної цінності хімії в школі, необхідно посилити вивчення предмета із життям, щоб можна було підвищити інтерес учнів до навчання. На перший погляд, здається, що під час навчання навіть зараз існує сильний зв'язок із життям, оскільки програма передбачає політехнічну підготовку [21, 22].

Зв'язок між хімією і життям слід розуміти досить широко. Це не тільки знайомство з хімічними продуктами, а й розуміння найважливіших хімічних процесів, які відбуваються в живих організмах. Такі зв'язки можна і потрібно демонструвати в рамках понять з хімії, здійснюючи міжпредметні зв'язки та проведення інтегрованих курсів. Особливо важливими є завдання міжпредметного змісту, які впливають на розумову діяльність учнів, розвивають їх інтерес до вивчення природничих предметів [8, 12, 22]. Принцип інтеграції полягає в поєднанні природничих знань, засвоєних учнями 7-11 класів, з основними законами природи для пояснення та об'єднання їх у єдине ціле. Воно розкривається за допомогою п'яти принципів, що складають ціле. Один із них – принцип структурованості знань

– полягає в тому, що програма циклу природничих наук повинна проектувати рівень узагальнення знань з урахуванням ієрархії природних закономірностей у вивченні кожного предмета природничого циклу наук [22].

Необхідно забезпечити учням знання про те, що в кожній частині навчального матеріалу можна побачити такі пласти знань:

1) явища, факти, спостереження;

2) емпіричні залежності;

3) закони та правила;

4) їх системи;

5) системи фундаментальних законів, що лежать в основі природничо-наукової картини світу.

При переході від уявлень про окремі явища, факти, до емпіричних залежностей, до рівня узагальнення закономірностей – інформація концентрується, а знання з різних галузей інтегруються в цілісну картину.

На основі узагальнення природничо-наукових ідей та основних законів природи буде систематизовано зв'язки всередині та між дисциплінами – що отримало назву принципу світоглядного взаємозв'язку природничих і наукових знань. Принцип світоглядного зв'язку виявляється не тільки в побудові змісту знань природничих і наукових дисциплін, а й у відборі навчальних методів, форм і засобів. Він визначає спосіб і вибір засобів навчання, якими користуються вчителі при здійсненні взаємного спілкування [22].

Наступним принципом є діалектичний принцип встановлення логічної структури навчального матеріалу. Тобто логічна структура кожної частини навчального матеріалу визначається за зв'язками, що виявляються певними фундаментальними законами природи. На цій основі міждисциплінарність також включається в структурно-логічну схему викладу матеріалу [22].

Принцип безперервності - це встановлення методології природничого пізнання на основі узагальненої природничо-наукової думки, від однієї

категорії до іншої, від одного предмета до іншого, тотальності дії фундаментальних закономірностей для всього обсягу знань – безперервного формування природничо-наукової картини світу [22].

Останній із принципів – інформатизація природничо-наукових знань на основі комп'ютеризації, що дає змогу скласти програми для комп'ютерів, щоб пояснити будь-яке явище природи на основі загальних і конкретних закономірностей [21, 22].

Принцип міжпредметних зв'язків передбачає, щоб знання і уміння, набуті учнями під час вивчення суміжних предметів, ставали опорними при засвоєнні нового матеріалу, особливо при формуванні хімічних понять, а також при узагальненні знань [2, 22]. Це дає можливість учням здобути уявлення про хімічні речовини і процеси, що вивчаються, як про різноманітні об'єкти і явища, які можна глибоко вивчити і зрозуміти лише у різних зв'язках. А це означає, що один навчальний предмет повинен виконувати службову роль по відношенню до іншого. Здійснення міжпредметних зв'язків покликано забезпечувати різнобічні контакти між предметами з метою, насамперед, гармонійного розвитку розумових здібностей учнів, формування у них цілісного світогляду і виконання завдання політехнічної освіти [5, 22].

Щоб у практиці викладання успішно використовувати міжпредметні зв'язки, вчителю хімії необхідно, по-перше, ознайомитися з програмами і підручниками суміжних предметів – природознавства, фізики, біології, географії, математики тощо. Без цього марно сподіватися, що рекомендації програми щодо організації навчання хімії на міжпредметній основі справлятимуть який небудь суттєвий вплив на поліпшення навчально-виховного процесу. По друге, необхідно знати, які типи контактів між предметами існують і якої дидактичної мети можна досягти, використовуючи кожний з них [19, 22].

Принцип міжпредметного зв'язку вимагає, щоб учитель хімії приділяв увагу і розвитку мовлення учнів. Вчитель хімії повинен домагатися як удосконалення хімічної мови учнів – правильної вимови хімічних термінів,

понять, назв речовин, процесів, приладів тощо, так і розвитку загальної культури мови й мовлення учнів. Для цього необхідно привчати їх будувати відповідь за певним планом, аргументовано і переконливо, використовувати відомості не тільки з підручника хімії, а й з інших джерел [11, 22].

Погодження послідовності вивчення окремих тем з різних предметів необхідна, але недостатня умова успішної реалізації в навчанні принципу міжпредметних зв'язків. Важливо в самому навчальному процесі встановлювати ці зв'язки, раціонально повторюючи пройдений матеріал, і спиратися на них.

Кращий ефект досягається тоді, коли під час викладання нового матеріалу вчитель нагадує учням необхідні відомості з суміжних предметів, спирається на них у процесі пояснення або під час евристичної бесіди. Можна включити до уроку хімії роботу з підручником з іншого предмета або розв'язування задач міжпредметного характеру [22]. Отже, вчитель хімії повинен ознайомитися з програмами і матеріалом підручників з природознавства, біології, фізики, економічної географії, суспільствознавства, математики. Це допоможе йому не тільки оволодіти змістом міжпредметної інформації, а й виробити для себе найбільш доцільну в умовах певного класу методику здійснення принципу міжпредметного зв'язку. Як наслідок, реалізація цього принципу стане однією з форм логічного повторення, поглиблення і вдосконалення набутих учнями хімічних знань, більш свідомого засвоєння нових знань, їх закріплення й систематизації, створення в свідомості школярів цілісної картини світу [22].

Отже, інтеграція сприяє об'єднанню теоретичних знань у цілісну систему та формуванню в учнів систематизованих знань, умінь і навичок. Оновлення змісту освіти має полягати саме в інтеграції – об'єднанні знань, а відповідно умінь і навичок, у певну цілісність.

2. Методи, що використовуються для проведення інтегрованих уроків хімії із біологією

Інтегровані уроки можуть в своїй основі містити різні варіації методів, оскільки інтегративна складова не заповнює весь урок а лише точково вклинюється у основний матеріал, що викладається на уроці з певною темою, але є невід'ємною частиною для цілісного розуміння теми. Тому інтегровані уроки потребують залучення великої кількості методів для реалізації. Основними методами які використовуються в інтегрованих уроках – це бесіди, лекції, інтегровані задачі. Проте варто зазначити, що часто інтегрований підхід використовується і в таких методах, як практикум, рольові та ділові ігри, уроки творчого пошуку, при захистах проектів та екскурсіях [10, 22].

У інтегрованих уроках не використовується лише один метод протягом цілого уроку, відбувається узгоджена зміна одного методу в інший. Так, наприклад, урок може початись із лекції, вчитель пояснює матеріал, а учні його слухають і записують основні моменти, на які акцентує вчитель. Проте після того як вичитується основний матеріал метод-лекції замінюється на бесіду, дискусію, чи розв'язування певної задачі, або ж при достатній кількості часу проведеться рольова гра. Саме інтегровані уроки дають змогу захопити велику кількість методів, що в своєму результаті приводить до кращого розуміння природничих дисциплін у цілому.

Тому варто більш детально зупинитись на методах, які використовують при проведенні інтегрованих уроків хімії із біологією, або ж із іншими суміжними дисциплінами.

2.1. Традиційні методи, що застосовують при проведенні інтегрованих уроків у природничих дисциплінах

До основних методів інтегрованого підходу, що задіюються на уроках хімії належать бесіди, розповіді, лекції, інтегровані задачі.

Бесіда — це діалогічний метод навчання, під час якого вчитель через постановку ретельно продуманої системи запитань підводить учнів до розуміння нового матеріалу або перевіряє засвоєння ними уже вивченого.

Це єдиний метод традиційного навчання, в якому знання не подаються у "готовому" вигляді. Проте окрім традиційного навчання часто використовується в інтегрованому підході, адже дозволяє чітко розуміти рівень розуміння учнями матеріалу.

Бесіда складається з таких частин:

- вступної (виклад основної інформації);
- основної (ознайомлення з новими проблемами, обговорення та аналіз);
- заключної (підбиття підсумків обговорення, аналіз і оцінка відповідей, рекомендації для застосування отриманих знань на практиці).

Бесіда становить собою систему взаємопов'язаних послідовних запитань, спрямованих на досягнення конкретної мети, вона не має бути надміру тривалою, обов'язково має завершуватись підсумком та супроводжуватись різними видами наочності (стендами, плакатами, презентаціями, дослідями тощо).

Розповідь – вид усного викладу навчального матеріалу педагогом або учнями, під час використання якого акцентується увага на конкретних фактах, їх взаємозв'язку і взаємозумовленості. Це мобілізує слухове сприймання і уяву.

У процесі розповіді відбувається не тільки засвоєння фактів, а й оволодіння вмінням послідовно викладати матеріал. Провідна функція розповіді — навчальна, супутні функції —розвивальна, спонукальна і контрольна- корекційна.

Ефективність розповіді як методу навчання залежить від уміння педагога викликати інтерес учнів, привернути їхню увагу. Розвивальний зміст розповіді полягає в тому, що вона приводить у стан активності психічні процеси уявлення, пам'яті, мислення, уяви, емоційних переживань.

Лекція відрізняється від розповіді тим, що використовується для розгорнутого теоретичного повідомлення, аналізу та обґрунтування складних і розлогих питань.

Зазвичай лекція складається із трьох частин: вступної, основної та заключної. У вступній частині зазначають мету, тему й актуальність матеріалу лекції. Основна частина дає всебічний аналіз питання. У заключній частині коротко аналізують розглянуті під час лекції проблеми, формулюють висновки і визначають завдання для самостійної роботи.

Використовуючи лекційний метод подачі матеріалу, викладач усно передає інформацію групі. При цьому викладач може застосовувати і наочні засоби навчання, зокрема класну дошку, плакати або показ слайдів.

Основним недоліком лекції є те, що комунікація переважно одностороння (за винятком, коли лектор відповідає на запитання слухачів), тому такий метод рідко використовується у середній школі.

Засвоєння матеріалу значною мірою залежить від характеристик досліджуваного матеріалу (зміст, складність, структурованість) і від того, наскільки широко під час лекції використовують наочні засоби.

Інтегровані задачі – це вид навчальної задачі, що містить комплексну інформацію міжпредметного характеру, для розв'язання якої потрібне залучення знань з різних галузей, у той чи інший спосіб пов'язаних з предметом цієї задачі. Розроблений комплекс інтегрованих задач ґрунтується на з'ясуванні та аналізі змісту зв'язків хімії з іншими предметами, біологією, географією, історією та життєвим досвідом учнів.

Інтегровані задачі можна використовувати в навчальному процесі з різними цілями: від формування пізнавального інтересу до хімії й науки загалом до розвитку комунікативних умінь.

Інтегровані задачі сприяють формуванню пізнавальних мотивів. Заглиблюючись в суть задач, учні не тільки згадують методику розв'язку, а й ще раз переконуються, наскільки тісний зв'язок між знаннями хімії та повсякденним життям людини, фізіологічною потребою організму в тих чи інших речовинах. Окрім навчальних моментів, учні зрозуміють, що знання властивостей речовин важливе для збереження здоров'я і що важко переоцінити значення хімічних реакцій в повсякденному житті людини. Такий підхід до складання контролюючих завдань шкільного курсу хімії сприяє розумінню учнями того, що за кожною формулою знаходиться конкретна речовина, а за кожним рівнянням реакції – конкретний процес, який відбувається в природі, у живих організмах, у побуті.

2.2. Допоміжні методи, що застосовують у інтегрованому підході на уроках хімії

Допоміжними методами є ті які частково можуть використовуватись для пояснення, або кращого розуміння матеріалу, що подається на уроці. Допоміжними методами, що використовуються у інтегрованих уроках хімії із біологією є практикум, рольові та ділові ігри, уроки творчого пошуку, створення навчальних проєктів та екскурсії.

Практикум – це вид навчального заняття, що являє собою своєрідну форма зв'язку теорії із практикою, та служить для закріплення знань шляхом залучення учнів у рішення різного роду учбово-пізнавальних завдань.

В основі проведення практикуму, лежить інструкція, що допомагає знайти всі необхідні відповіді на поставленні завдання. Система завдань, що використовується на заняттях практикуму, передбачає повторення навчального матеріалу, поглиблення його й приведення в систему, пояснення основних теоретичних положень, опис, графічне зображення лабораторного устаткування, що визначають характер навчальних дій учнів, порядок роботи, форми підведення підсумків і оцінки отриманих результатів.

На уроках хімії часто застосовується лабораторний практикум - істотний елемент навчального процесу, в ході якого учні фактично вперше стикаються з самостійною практичною діяльністю в конкретній області. Лабораторні заняття, як і інші види практичних занять, є ніби середньою ланкою між поглибленої теоретичної роботою і застосуванням знань на практиці. Ці заняття вдало поєднують елементи теоретичного дослідження та практичної роботи.

Проведенням лабораторного практикуму досягаються наступні цілі:

- поглиблення та закріплення знання теоретичного курсу шляхом практичного вивчення теми в лабораторних умовах;
- набуття навичок у науковому експериментуванні, аналізі отриманих результатів;
- практичне ознайомлення з вимірювальною апаратурою та методами роботи на ній;
- формування первинних навичок організації, планування та проведення наукових досліджень.

Наступним додатковим методом, що застосовується у інтегрованих уроках є використання екскурсій. Вони обов'язкові та необхідні складові освітнього процесу. Передбачають створення умов наближення змісту навчальних предметів до реального життя, спостереження та дослідження явищ природи, розширення кругозору школярів та формування необхідних компетенцій, посилення практичної спрямованості освітнього процесу. Використання екскурсій на інтегрованих уроках, дає змогу пояснити учням всі взаємозв'язки з різними науками і зумовлює вивчення цілісної картини матеріалу.

Ще одним цікавим і методом навчання учнів при інтегрованому підході є метод проектів. Метод проектів – педагогічна технологія, зорієнтована не на інтеграцію фактичних знань, а на їх застосування і набуття нових знань (часто шляхом самоосвіти). Активне включення учнів у зміст тих або інших проектів

дає можливість засвоїти нові способи людської діяльності в соціокультурному середовищі.

Визначення суті проектування як педагогічного явища є досить складним, бо складними і багатогідними є система проектування і сам педагогічний процес. Проектування в загальному його розумінні - це науково обгрунтована побудова системи параметрів майбутнього об'єкта чи якісно нового стану існуючого проекту прототипу передбачуваного або можливого об'єкта стану чи процесу. Проектування - особливий тип інтелектуальної діяльності, відмінною особливістю якої є перспективна орієнтація, практично спрямоване дослідження. Варта зазначити також, що цей метод потребує великого контролю вчителя над роботою учнів, адже у створенні проектів здобувачам освіти необхідно допомогти із підбором правильного матеріалу, а також темою над якою їм цікаво буде працювати.

Отже, можна підсумувати, що інтегрований підхід на уроках хімії і біології, потребує комплексу методів, як традиційних так інтерактивних, щоб здобути кращий результат у засвоєнні знань учнями.

3. Результати

3.1. Огляд тем навчальної програми з хімії у 7-9 класах, де доцільно застосувати інтеграцію матеріалу з біологією

Проведення вдалого інтегрованого уроку вимагає добре підбраної тем, що узгоджується з вивченим матеріалом з іншого предмету. Тому доцільно розглянути навчальні плани із хімії [24] та біології [23], після чого виокремити теми з хімії, що потребують застосування знань з біології.

Проведений моніторинг навчальних планів дав змогу виокремити теми з хімії у 7-9 класах, які варто інтегрувати з біологією: а саме це дві теми у 7 класі, одна тема у 8 класі та вісім тем у 9 класі.

7 клас.

Тема 1. «Колообіг Оксигену в природі. Озон. Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль кисню.» тісно пов'язана із вивченим матеріалом на уроках біології 6 клас теми «Фотосинтез» та «Значення рослин для людства». Тому доцільно запланувати інтегрований урок, щоб в учнів створилось цілісне бачення стосовно матеріалів, що вивчаються на суміжних дисциплінах [14, 18, 23, 24].

Тема 2. «Значення води і водних розчинів у природі та житті людини». Ця тема пов'язана із матеріалом біології 9 класу «Вода та її основні фізико-хімічні властивості. Інші неорганічні сполуки», тобто отриманні знання у 7 класі на уроках хімії знадобляться при вивченні біології у 9 класі [16, 18, 23, 24].

8 клас.

Тема: «Поширеність у природі оксидів, кислот, основ і середніх солей. Вплив на довкілля і здоров'я людини». Оскільки у 8 класі на уроках біології вивчається будова та функціонування систем людського організму, а також у 6 класі вивчається будова рослин, а в 7 класі тваринний світ, то в учнів вже є певні відомості про речовини які входять до складу організмів. Тому цей урок можна провести у вигляді дискусії, коли учні кажуть про вже відомі їм

речовини, що входять до складу організмів, а вчитель доповнює їхні знання [7, 14, 15, 23, 24].

9 клас.

Тема 1. «Реакції йонного обміну». Оскільки в 8 класі на уроках біології вивчаються процеси обміну речовин варта на уроці хімії у 9 класі згадати коли відбуваються реакції йонного обміну в організмі людини [6, 13, 23, 24].

Тема 2. «Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі та техніці». На попередніх роках 6-8 клас на уроках біології вивчається рослинний, тваринний світ та людський організм, тоді вивчаються процеси які відбуваються у тому чи іншому організмі. Тому доцільно використати бесіду з учнями, щоб вони привели приклади реакцій які можуть відбуватись у людському організмі, чи організмах рослин та тварин [6, 13, 14, 15, 16, 23, 24].

Тема 3. «Отруйність метанолу та етанолу. Згубна дія алкоголю на організм людини». У 8 класі на уроках біології вивчають травну систему, а також розглядають першу допомогу при отруєннях, тому варта використати ці знання при розгляді згаданої вище теми на уроці хімії [6, 13, 23, 24].

Тема 4. «Жири. Біологічна роль жирів».

Тема 5. « Вуглеводи. Застосування та їх біологічна роль».

Тема 6. «Біологічна роль амінокислот і білків».

Тема 7. «Значення природних і синтетичних органічних сполук».

Тема 8. «Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів».

Вище перераховані теми з хімії які гарно поєднуються із вже вивченим матеріалом на уроках біології у 9 класі. Оскільки цей матеріал вивчався не давно, то учні з легкістю можуть пригадати біологічні властивості органічних сполук, адже вони вивчались на уроках біології. Також можуть згадати які функції виконують білки у організмі людини та яке значення вони мають. Стосовно остаточної теми що є в переліку, то вона вивчається паралельно як на уроках біології так і хімії приблизно в один час, тому можна об'єднувати уроки з цих предметів та більш детально розглядати тематику захисту довкілля із екологічної сторони [6, 16, 23, 24].

Отже, проглянувши навчальні програми із хімії та біології зрозуміло, що у кожному класі можна провести хоча б один урок із застосування інтеграції знань із суміжного предмету, для більш цілісної картини засвоєння матеріалу.

3.2. Огляд тем навчальної програми з хімії у 10-11 класах, у яких доцільно застосувати інтеграцію матеріалу з біологією

Учні 10-11 класу, так званої, вищої школи, вже володіють не малим багажем знань. Тому необхідно у цих класах залучати інтеграцію із різними навчальними предметами, для кращого засвоєння знань, а також навчати здобувачів освіти оперувати вже наявними у них вміннями. Навчальний предмет хімія тісно пов'язаний із матеріалом вивченим на уроках біології у попередніх класах, тому учні можуть доповнювати матеріал, що опрацьовують на уроці використовуючи знання які отримали на уроках біології. Доцільно розглянути навчальні плани із хімії [25] та біології [23], після чого виокремити теми з хімії, що потребують застосування знань з біології.

Проведений моніторинг навчальних планів дав змогу виокремити теми з хімії у 10-11 класах, що прорубують інтеграції з біологією. А саме це чотири теми у 10 класі та шість тем у 11 класі.

10 клас

Тема 1 «Жири. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості».

Тема 2 «Вуглеводи. Класифікація вуглеводів їх утворення і поширення в природі».

Тема 3 «Амінокислоти».

Тема 4 «Білки».

Теми з хімії для 10 класу, які перераховані вище, поєднуються із вже вивченим матеріалом на уроках біології у 9 класі. Учні можуть пригадати біологічні властивості органічних сполук, які вони вивчали на уроках біології, після чого вже більш детально вивчити ці сполуки із хімічної сторони, тобто їхні хімічні властивості. Також можуть згадати які функції виконують білки у організмі людини та яке значення вони мають. Так для всіх сполук зокрема

можуть пояснити чому вони настільки важливі функціонально для організму вже маючи певний багаж знань та пояснити ці знання із отриманими на уроці [6, 16, 23, 25].

11 клас

Тема 1 «Необоротні й оборотні хімічні процеси. Хімічна рівновага». У організмах відбувається безліч хімічних реакцій, більшість з яких є оборотними і вимагають виникнення хімічної рівноваги, тому варта пригадати процеси, що відбуваються у різних організмах та на цих прикладах розглядати пояснення теми. Крім цього варта на уроці хімії згадати про біологічних каталізаторів реакцій – ферментів та обговорити їхнє значення в хімічних процесах [23, 25].

Тема 2 «Вуглецеві матеріали. Явище адсорбції». Явище адсорбції напряду пов'язане із препаратами які приймають при отруєннях, тому на цьому уроці можна згадати тему з біології 8 класу про надання першої допомоги при отруєннях [6, 13, 23, 25].

Тема 3 «Оксиди неметалічних елементів». Варта провести дискусію із учнями, щоб вони назвали які оксиди неметалічних елементів можуть чинити на організми шкідливий вплив, оскільки цей матеріал вони вивчали на біології у 6-8 класах [6, 14, 23, 25].

Тема 4 «Мінеральні добрива». У 6 класі вивчався рослинний світ, а також які речовини потенційно впливають на рослинний світ, тому на уроці варта згадати як елементи, що входять до мінеральних добрив впливають на ріст та розвиток рослин [14, 23, 25].

Тема 5 «Поняття про кислотні і лужні ґрунти». Знову ж таки варта поєднати вивчений матеріал у 6 класі із біології про рослинний світ та вказати як може впливати зміна кислотності ґрунту на ріст та розвиток рослин [14, 23, 25].

Тема 6 «Біологічне значення металічних і неметалічних елементів». Отримані знання з біології у середній школі дають змогу учням самостійно охарактеризувати властивості елементів у організмах (рослин, тварин та

людини), тому варта провести урок у вигляді бесіди, під час якої учні розпочинають охарактеризовувати значення елемента, а вчитель при потребі доповнить.

3.3. План-конспект інтегрованого уроку хімії із біологією у 7 класі за темою «Колообіг Оксигену в природі. Озон. Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль кисню»

Тема: Колообіг Оксигену у природі. Озон. Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль кисню.

Мета: розширити і поглибити знання учнів про Оксиген як хімічний елемент та кисень як просту речовину; розглянути колообіг Оксигену в природі, повторити процес фотосинтезу; з'ясувати основні галузі, що використовують кисень; сприяти розвитку в учнів екологічної культури; виховувати дбайливе ставлення до свого здоров'я, до навколишнього середовища.

Обладнання: періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва, таблиця „Колообіг Оксигену у природі”, мультимедійна установка.

Базові поняття та терміни: Оксиген, кисень, озон, колообіг Оксигену, фотосинтез.

Тип уроку: комбінований інтегрований урок.

Хід уроку:

I. Організація класу

Добрий день учні!

На сьогоднішньому уроці, ми активно попрацюємо над новою темою, та спробуємо повязати її з отриманими знаннями на інших уроках, нехай у всіх буде бадьорий настрій, кмітливий розум, творче мислення і натхнена праця.

II. Актуалізація опорних знань

- 1) Перевірка домашнього завдання
- 2) Запитання:
 1. Назвіть просту речовину, яка підтримує дихання. (O_2)
 2. Яка валентність Оксигену у сполуках? (II)
 3. Що означає запис $5O_2$? (5 молекул кисню)
 4. Процес горіння простих чи складних речовин – це явище хімічне чи фізичне? (Хімічне)
 5. Із яких речовин у лабораторії можна добути кисень? ($KMnO_4$, H_2O_2 , KNO_3)
 6. Що важче повітря чи кисень? (кисень)
 7. Як називається процес взаємодії речовин з киснем? (окиснення)
 8. Складні речовини, які складаються з двох елементів один з яких Оксиген називаються... (оксиди)
 9. До якого типу належать реакції отримання кисню в лабораторії? (розкладу)
 10. Якого газу більше у повітрі? (азоту)

III. Вивчення нового матеріалу

Ознайомлення учнів з темою уроку: Колообіг Оксигену у природі. Озон. Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль кисню.

Отримані на уроці знання знадобляться вам не лише на наших уроках, а і у вашому повсякденному житті. Відомий вчений Й. Я. Берцеліус зазначав: **«Кисень – це речовина навколо якої обертається земна хімія».**

Кожної миті на Землі відбувається безліч фізичних і хімічних перетворень. Деякі зміни в природі є циклічними, тобто такими, що періодично повторюються. Частина змін, які відбуваються з речовинами на планеті, зумовлена хімічними реакціями.

Сукупність процесів у природі, під час яких атоми елемента внаслідок хімічних реакцій переходять від одних речовин до інших, називають колообігом елемента.

Якщо головною речовиною в колообігу Оксигену являється кисень. Основними процесами у коло обігу кисню є:

- утворення кисню (фотосинтез, розклад води у верхніх шарах атмосфери);
- витрачання кисню (дихання, окиснення речовин у природі та в технологічних процесах, під час пожеж та згоряння палива і пального);
- взаємоперетворення оксигеновмісних сполук.



Рис. 2. Колообіг Оксигену в природі.

Головний процес, що відбувається в організмі за участю кисню, - дихання – можна схематично зобразити рівнянням



Основний постачальник кисню на Землі – рослини. Вони виділяють кисень в атмосферу у процесі фотосинтезу, сумарне рівняння якого можна записати:

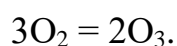


Давайте пригадаємо у яких структурах рослини відбувається цей процес. За якої умови він відбувається?

Колообіг атомів Оксигену супроводжується поглинанням або виділенням енергії. У результаті фотосинтезу енергія Сонця переходить в енергію хімічних зв'язків у молекулі глюкози. Глюкоза «згоряючи» в живих організмах вивільняє цю енергію для їхньої життєдіяльності. Тобто коло обіг Оксигену в природі забезпечує «транспорт» енергії Сонця до живих організмів.

Озон. Крім кисню, Оксиген утворює ще одну просту речовину — озон O_3 (назва речовини походить від грецького слова *ozon* — той, що має запах). Його в природі надзвичайно мало. Майже весь озон міститься в шарі атмосфери, що зветься озоновий шар, нижня межа якого проходить на висоті приблизно 20 км, а верхня — 25 км.

У повітрі озон утворюється із кисню під впливом космічної радіації або електричних розрядів (коли виникають блискавки):



Озон — нестійка речовина. Він досить швидко перетворюється на кисень, поглинаючи при цьому частину ультрафіолетових променів сонячного світла, які є шкідливими для живих організмів. Отже, розкладаючись, озон захищає людей, тварини, рослини.

Біологічна роль кисню.

Кожний знає, що життя без кисню на нашій планеті неможливе. Під час дихання в легені надходить повітря. Кисень, що міститься в ньому, сполучається з гемоглобіном крові. Продукт цієї реакції розноситься кров'ю в усі органи і тканини, де окиснює різні органічні речовини. При цьому він перетворюється на гемоглобін, який разом із кров'ю повертається в легені, де знову сполучається з киснем. Процеси окиснення приводять до утворення речовин, яких потребує організм для свого росту і розвитку. Деякі такі реакції супроводжуються виділенням теплоти, завдяки чому температура тіла підтримується постійною.

Кисень:

- а) підтримує дихання

- б) відбуваються реакції окиснення поживних речовин
- в) вивільняється енергія для діяльності організму
- г) вивільняється теплота для підтримання температури тіла теплокровних тварин

Застосування кисню.

Застосування кисню пов'язане з його властивостями. Воно ґрунтується на його властивості підтримувати дихання й процеси окиснення.

Розташуйте відповідно до властивостей кисню – галузь його застосування.



Процеси горіння, окиснення	Процеси дихання
<ul style="list-style-type: none"> • Побутові потреби • Як окисник під час одержання сульфатної та нітратної кислот • Добування вибухових речовин • Різання і зварювання металів 	<ul style="list-style-type: none"> • Медицина • Льотчики • Космонавти • Пожежники • Тварини, рослини • Водолази

Проблема чистого повітря.

Для нормального існування природи важлива не лише наявність повітрі, але і його чистота. Поява у повітрі інших, не властивих йому речовин, зокрема сажі, оксидів Сульфуру, Нітрогену тощо, змінює кількісний склад повітря. Це завдає відчутної шкоди тілам живої і неживої природи. Тому всесвітнього масштабу набуває проблема чистого повітря.

Проекти:

1. «Проблема забруднення повітря, та способи її розв'язання»
2. «Поліпшення стану повітря у класній кімнаті під час занять.»

IV. Узагальнення та систематизація знань

«Коло ідей»

“У який спосіб можна зменшити споживання кисню людством для своїх технологічних потреб? “

- ✓ створення безвідходних технологічних процесів;
- ✓ винесення великих потужних підприємств за межі міст;
- ✓ створення замських кільцевих шляхів для транспорту;
- ✓ переведення міського транспорту на електротранспорт;
- ✓ встановлення на заводських і фабричних трубах пилогазовловлювачів;
- ✓ озеленення міст і сіл.

V. Підсумок уроку

Вільний мікрофон:

Я дізнався...

Я навчився...

Я зацікавився...

Я запам'ятав...

Мене здивувало...

VI. Домашнє завдання

§ 20 -опрацювати

Проекти:

3. «Проблема забруднення повітря, та способи її розв'язання»
4. «Поліпшення стану повітря у класній кімнаті під час занять.»

3.4. План-конспект інтегрованого уроку хімії із біологією у 10 класі за темою «Жири. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості»

Тема: "Жири. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості"

Мета уроку: сформувати поняття про жири як про хімічні речовини, вивчивши хімічний склад і хімічні властивості жирів; актуалізувати знання про жири з курсу біології.

Обладнання та реактиви: Рослинні, тварини жири, гліцерин, мило, FAIRY (рідина для миття посуду), розчин $KMnO_4$, розчин Na_2CO_3 , малюнок “Автоклав для гідрування рослинних масел”, маргарин, оліфа.

Тип уроку: інтегрований урок вивчення нового матеріалу

Хід уроку

I. Актуалізація теми.

З курсу історії ви пам'ятаєте, що під час Другої світової війни були приклади, що в містах, де люди варили мило як дезінфікуючий засіб з жирів не було епідемій інфекційних захворювань.

Усе було за цей час: голод, недостача ліків, проте не було епідемій інфекційних захворювань. А допомогло жителям те, що вони самі варили мило як дезінфікуючий засіб з жирів.

Ви знаєте, що нестача вітаміну Д викликає важке захворювання - рахіт. Виявляється, що профілактика й лікування не обходяться без жиру, а саме, добре знайомого вам риб'ячого жиру, адже жири допомагають засвоєнню цього вітаміну. Що ж це таке - жири, які відіграють у нашому житті таку велику роль? От про них і піде мова на сьогоднішньому уроці.

Отже, тема уроку: Жири. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості

II. Підготовка до сприйняття нового матеріалу (фронтальне опитування).

Для усвідомленого сприйняття нової теми ми з вами згадаємо деякі поняття із пройдених тем.

1. Які речовини називаються багатоатомними спиртами? Приведіть приклади спиртів.
2. Які речовини називаються карбоновими кислотами? Приведіть приклади вищих карбонових кислот.
3. Які речовини називаються естерами?
4. Що таке естерифікація?

III. Етап засвоєння нових знань.

От тепер ми можемо поговорити про жири.

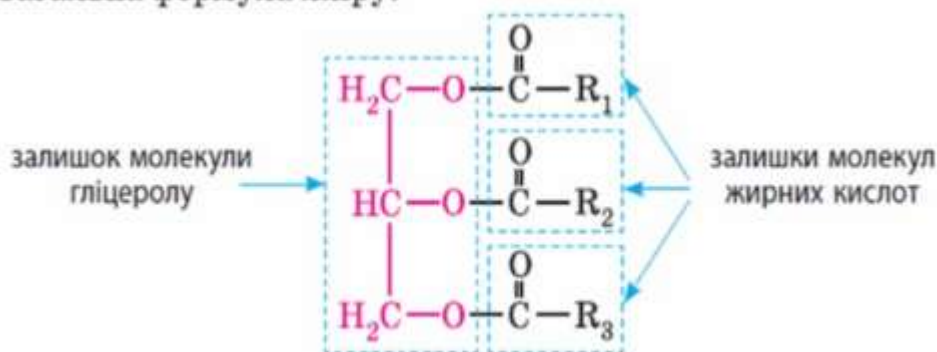
Жири поряд з вуглеводами й білками є необхідним харчовим продуктом. Для здорового організму людини добова потреба жиру становить 70-100 г. Зі збільшенням віку й зменшенням фізичного навантаження споживання жирів повинне бути знижене, тому що надлишок жирів в організмі людини є однією з основних причин багатьох захворювань, зокрема, особливо серцево-судинних.

Але вживання жирів у межах норми необхідне, що пов'язане з наявністю фізіологічно активних речовин. Вони поліпшують діяльність нервової системи, мають жовчогінну дію, сприяють регенерації крові після кровотечі. Згадайте з курсу біології, адже жири називають паливом життя, тому що вони є основними джерелами енергії в організмі, при розщепленні 1 г. жиру виділяється 38.9 кДж енергії. Пригадаємо, які функції виконують жири?

1. Жири з біологічної точки зору. Функції жирів.
 - Енергетична функція (1г жиру - 38.9 кДж)
 - Захисна функція (терморегуляція)
 - Будівельна функція (входять до складу клітинних мембран)
2. Визначення, загальна формула, класифікація.

Жири - це суміш складних ефірів гліцерину й вищих карбонових кислот (рис. 3).

Загальна формула жиру:



де R₁, R₂, R₃ — вуглеводневі залишки у складі жирних кислот

Рис. 3. Загальна формула жирів.

IV. Історичні дати.

- К.Шеелє (шведський учений): “масляний цукор” в 1779р. уперше виявив жири
- М.Шеврель (французький учений): в 1811р. установив сполуку жирів.
- М.Бертло (французький учений): в 1854р. уперше синтезував жир.

V. Процес синтезу й назва жирів.

Жири синтезуються в результаті взаємодії гліцеролу із вищими карбоновими кислотами (реакція етерифікації) (рис. 4):

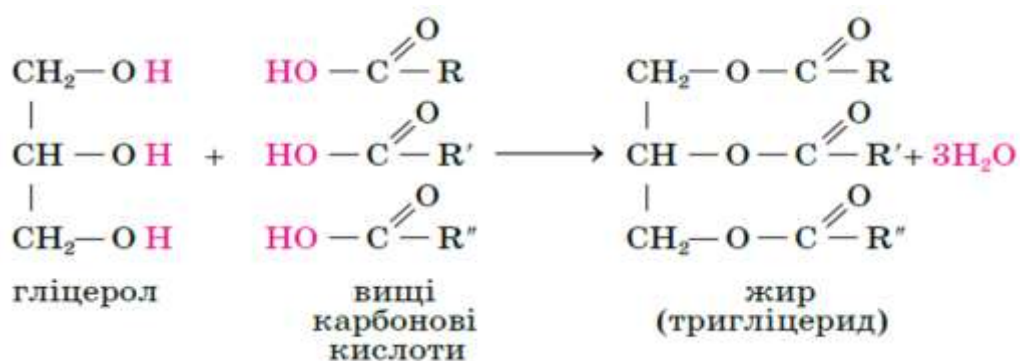
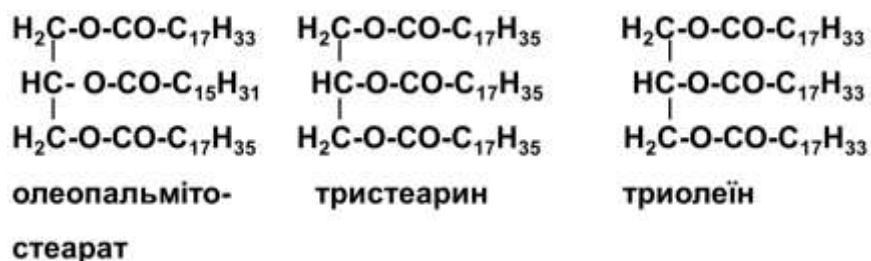


Рис. 4. Реакція синтезу жирів.

Назви даються в залежності від вищих карбонових кислот, що входять до їх складу.



VI. Фізичні властивості жирів.

Всі жири легкоплавкі, нерозчинні у воді, але добре розчинні в бензині, ацетоні та інших розчинниках, і ця здатність використовується для чищення одягу від жирових плям.

VII. Хімічні властивості жирів.

VIII. Застосування жирів й їхнього значення.

- Жири як необхідний харчовий продукт
- Жири лікарського значення (риб'ячий жир, обліпихова олія)
- Одержання мила
- Одержання маргарину
- Одержання гліцерину, речовини зі зм'якшуючими властивостями
- Одержання оліфи

IX. Закріплення.

X. Підведення підсумків уроку (висновки).

ВИСНОВКИ:

1. Жири - це складні ефіри гліцерину й вищих карбонових кислот.
2. Жири бувають тваринного й рослинного походження, які відрізняються наявністю в них різних карбонових кислот.
3. Основною властивістю всіх жирів є реакція гідролізу: водний та лужний (омилення).
4. Жири мають важливе значення в житті людини, тому що вони виконують дуже важливі функції в організмі, такі як енергетична, захисна, будівельна.

XI. Домашнє завдання.

Опрацювати відповідний параграф із підручника.

Дослідницька робота.

З'ясувати на чому засновано здатність FAIRY (рідини для миття посуду).

Адже певні компоненти що містяться у миючому засобі зумовлюють проходження гідролізу жиру. Знайти які саме компоненти зумовлюють гідроліз і який вид гідролізу жиру буде відбуватись.

Висновки

1. Інтегральні знання учнів при вивченні шкільного курсу хімії мають формуватись під впливом міжпредметних зв'язків суміжних дисциплін, таких як біологія. Розроблені і проведені інтегровані уроки цих дисциплін сприяють ефективному засвоєнню понять, створюють можливість для використання та застосування знань у різних галузях науки та на практиці в різних життєвих ситуаціях, зростає пізнавальний інтерес і мотивація до вивчення предмету.

2. Сучасний інтегрований урок в своїй основі містить поєднання різноманітних методів і засобів навчання. При його організації використовують, як традиційні методи навчання (розповідь, бесіда, лекція, розв'язування інтегрованих задач), так і допоміжні методи (практикуми, екскурсії, дослідницькі проекти). На таких уроках створюються можливості для вирішення пізнавальних завдань, реалізації творчого потенціалу, умови для повного розвитку особистості учня.

3. В результаті досліджень було проведено моніторинг тем з хімії у 7-9 класах, та сформовано перелік тем, в яких доцільно застосувати інтеграцію із біологією у навчальний процес, для цілісного засвоєння матеріалу. Крім цього, створено методичну розробку інтегрованого уроку біології і хімії в 7 класі на тему «Колообіг Оксигену в природі. Озон. Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль кисню».

4. У наслідок проведеного огляду тем з хімії у 10-11 класах було виокремлено теми, де можна застосувати інтеграцію із темами з предмету біологія вивченими у попередніх роках. Створено план-конспект уроку з хімії в 10 класі на тему «Жири. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості», у якому наявна інтеграція із іншими навчальними предметами,

Список використаних джерел

1. Dave R. H. Foundation of Lifelong Education: Some Methodological Aspects // Foundation of Lifelong Education. – Hambourg, 1976. – P.34.10.<http://www.ec.europa.eu/education/policies/III/life/memoen.pdf>. (1)
2. Браже Т. Г. Інтеграція предметів у сучасній школі / Т. Г. Браже // Література в школі. – 1996. – № 5. – С. 150–156.
3. Бубряк Т. Ю. Інтегративний підхід у проектуванні професійної життєдіяльності особистості. Актуальні проблеми психології: зб. наук. пр. / Ін-т психології ім. Г. С. Костюка НАПН України. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка», 2014. Т. 7. Екологічна психологія. Вип. 36. С. 51—58.
4. Булгакова Н. Б. Вища освіта і Болонський процес. Педагогіка вищої школи : навч.-метод. посіб. Київ : НАУ, 2009. 84 с.
5. Буринська Н.М. Розвиток політехнічного принципу навчання хімії // Методика викладання біології, хімії, географії. – К., 1990. – С.45-50.
6. Григорович О. В. Хімія 9 клас / навчальний підручник, 2017,256с.
7. Григорович О. В. Хімія 8 клас / навчальний підручник, 2021,240с.
8. Данилюк Т.П., Джурка Г.Ф., Вовк О.І., Зіновєв С.Г. – Інтегровані уроки з хімії як засіб формування цілісного світосприйняття – Полтава. – 1998. – 104с.
9. Закон України «Про освіту». Відомості Верховної Ради (ВВР), 1991, N 34, ст.451. Введено в дію Постановою ВР N 1144-ХІІ (1144-12) від 04.06.91// ВВР. – 1991. – N 34. – 452 с.
10. Засєкіна Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика : монографія / Тетяна Миколаївна Засєкіна. — Київ: Педагогічна думка, 2020. — 400 с.
11. Іванчук М. Г. Інтегроване навчання: сутність та виховний потенціал (Виховання особистості молодшого школяра в умовах інтегрованого підходу до навчання) / М. Г. Іванчук. – Чернівці : Рута, 2004. – 360 с.

12. Калмикова Л. Сучасні проблеми наступності й перспективності та шляхи їх вирішення // Наступність і перспективність у навчанні й вихованні дітей дошкільного та молодшого шкільного.
13. Матяш Н. Ю. Біологія 8 клас / навчальний підручник, 2016, 288 с.
14. Остапченко Л. І., Балан П. Г., Матяш Н. Ю. Біологія 6 клас / навчальний підручник, 2014, 224 с.
15. Остапченко Л. І., Балан П. Г., Матяш Н. Ю. Біологія 7 клас / навчальний підручник, 2020, 208 с.
16. Остапченко Л. І., Балан П. Г., Поліщук В. П. Біологія 9 клас / навчальний підручник, 2017, 256 с.
17. Савченко О. Я. Розвивальний потенціал змісту освіти у 12-річній школі. Освіта. 2008. Квіт. (№ 15/16). С. 10.
18. Савчин М-В. М. Хімія 7 клас / навчальний підручник, 2015, 183 с.
19. Туріщева К.О. Міжпредметні зв'язки у навчанні хімії. – К.: Ірпінськ; ВТФ «Перун», 2004. – 62с.
20. Третьякова 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» / Т. М. Третьякова. – К., 2012. – 221 с .
21. Шатковська Г. І. Науково-методичні засади інтеграції знань з фізики і хімії студентів вищих навчальних закладів I– II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю : автореф. дис. ... пед. наук. : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання фізики» / Г. І. Шатковська. – К., 2007. – 26 с.
22. Янкавець О. О. Наступність, інтеграція та міжпредметні зв'язки при викладанні хімії в Базовій школі / Вінниця – 2021. – с. 87.
23. Біологія 6—9 класи : навч. програма для загальноосвіт. навч. закл. (оновлена у 2017 р.) : затв. наказом МОН України від 07.06.2017 р. № 804 / . Міністерство освіти і науки України : офіц. вебпортал. Київ, 2017. 52 с.

24. Хімія 7—9 класи : навч. програма для загальноосвіт. навч. закл. (оновлена у 2017 р.) : затв. наказом МОН України від 07.06.2017 р. № 804 / авт. кол.: Величко Л.П. та ін. Міністерство освіти і науки України : офіц. вебпортал. Київ, 2017. 46 с.

25. Хімія 10-11 класи навчальна програма для загальноосвіт. навч. закл. (оновлена у 2017 р.) : затв. наказом МОН України від 07.06.2017 р. № 804 / авт. кол.: Дубовик О.А. та ін. Міністерство освіти і науки України : офіц. вебпортал. Київ, 2017. 46 с.