

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

**Медичний факультет
Кафедра хімії та фармації**

**ДИДАКТИЧНІ ЗАСАДИ СУПРОВОДУ ДИСТАНЦІЙНОГО
НАВЧАННЯ ХІМІЇ ОПОРНИМИ СХЕМАМИ
В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ
Кваліфікаційна робота (проект)**

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконала: студентка 2 курсу 241 групи

Спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія)

Кляуз Людмила Іванівна

Керівник: професор, д.х.н. Близнюк В.М.

Рецензентка: професорка, д.п.н. Сидорович М.М.

Херсон– 2020

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. Теоретичні підстави використання опорних схем при дистанційному навчанні хімії	7
1.1. Сутність, переваги та недоліки дистанційного навчання хімії.....	7
1.2. Опорні схеми як засіб формалізації теоретичних основ хімії.....	24
РОЗДІЛ 2. Оптимальні умови та шляхи розробки і використання опорних схем при дистанційному навчанні хімії	37
2.1. Диференціальний відбір змісту курсу хімії 8 класу для розробки опорних схем.....	37
2.2. Структуризація системо утворюючих компонентів хімічної картини світу в опорних схемах.....	48
РОЗДІЛ 3. Дослідження ефективності використання опорних схем у дистанційному навчанні хімії	57
3.1. Підготовка комплексу опорних схем до курсу хімії 8 класу.....	57
3.2. Дослідження ефективності використання опорних схем у дистанційному навчанні хімії.....	63
ВИСНОВКИ	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	69
ДОДАТКИ	75
ДОДАТОК А	75
ДОДАТОК Б	80
ДОДАТОК В	81

ВСТУП

Актуальність теми. На теперішньому етапі розвитку суспільства можна говорити про неупинну інтенсифікацію впровадження засобів інноваційних технологій у сфері інформатизації в усі сфери людської діяльності. Також високі темпи розвитку технічних засобів навчання та варіативність програмного забезпечення, в свою чергу, є не менш вагомими компонентами модернізації навчального процесу.

Сучасні тенденції розвитку професійної освіти, які пов'язані із введенням нових державних освітніх стандартів, поступовою інформатизацією сфери освіти, переорієнтацією традиційних технологій навчання на здійснення самостійної дослідницької роботи, вказують на те, що вдосконалення системи освіти унеможлиблюється без впровадження новітніх технологій навчання, Інтернет-технологій, електронного навчання, а також без підвищення рівня розвитку дітей, що є необхідною передумовою сформованості ключових та предметних компетентностей випускника школи.

Сьогодні серед багатьох різновидів електронного навчання (*e-learning*) особливо актуалізується використання дистанційного навчання, яке є перспективним напрямком сучасного розвитку системи освіти.

Швидкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) змінює практично всі сфери діяльності людини, серед яких освіта займає одне з перших місць щодо впровадження інновацій. На зміну освітнього процесу великий вплив має вільний доступ до інформаційних ресурсів та зростання ролі компетентних якостей особистості в процесі розвитку інформаційного суспільства.

У наш час поняття навчання в режимі online (тобто через Internet) стало традиційним для учнів старших класів. Мережа отримала статус освітнього простору, який надає можливість доступу до багатьох навчальних та інформаційних ресурсів.

Стрімкі темпи розвитку інноваційних підходів до навчання, такі як дистанційне навчання, навчання online, змішане (гібридне або комбіноване) зумовили необхідність реформування навчального процесу. Особливо це стосується учнів старших класів та профільного навчання. У провідних школах світу активно впроваджується змішане навчання, яке засноване на основі інтеграції використання сучасних технологій та дистанційного навчання. Такий процес має на меті створення більш зручних умов для отримання знань, вмінь та навичок, які потрібні для оволодіння в подальшому обраними професіями.

Головною метою застосування дистанційної системи навчання є створення найбільш сприятливих умов для учнів, в процесі здобуття ними освіти та підвищення кваліфікації завдяки впровадженню інноваційних інформаційно-комунікаційних та педагогічних технологій в навчальний процес.

Необхідність у застосуванні дистанційної освіти на сучасному етапі розвитку продиктована пандемією. Введення карантину змінило життя людей та значно вплинуло на заклади освіти, змусивши їх перейти до нових методів навчання. Та все одно, питання дистанційного навчання в умовах пандемії COVID-19 залишається, як ніколи, відкритим.

Як зазначають українські науковці Іван Прокопенко і Світлана Бережна, COVID-19 заохочує освітян України здійснювати інноваційні впровадження за порівняно короткий проміжок часу та використовувати дистанційне навчання з застосуванням різних веб-серверів, платформ, ресурсів та соціальних мереж.

Разом з тим, на сучасному етапі розвитку вітчизняної освіти існують суперечності між потребами впровадження інноваційних технологій в системі освіти та існуючим рівнем кваліфікації вчителів стосовно застосування нових інформаційних технологій у процесі навчання, а також між темпами зміни апаратного та програмного забезпечення та темпами удосконалення професійних компетентностей викладачів у школі; між

існуючими практичними завданнями з впровадження ІКТ у навчальний процес, зокрема технологій дистанційного навчання при підготовці майбутніх фахівців з природничих дисциплін, і недостатнім науково-методичним супроводом впровадження цих технологій та неготовністю значної частини викладачів України до здійснення відповідної інноваційної діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанню застосування технологій дистанційного навчання присвятили свої наукові праці багато вітчизняних та зарубіжних вчених, серед яких особливий внесок зробили: О. М. Андреева, В.О. Колос, С.М. Березенська, В.Ю. Ващенко, К.Л. Бугайчук, О.В. Рибалко, В.М. Кухаренко, В.І. Алещенко та ін.

Аспекти застосування змішаного навчання були розглянуті у роботах таких провідних зарубіжних вчених, як: Дж. Адамс, Ф. Бонендорф, Б. Екхерт, Дж. Хоуп, Х. Лобин, В. Вудфілд, Р. Ларсен, Л. Халверсон.

Аналіз праць дослідників свідчить про те, що проблема застосування та практичної реалізації технологій дистанційного навчання є дискусійною та не втрачає своєї актуальності, особливо в умовах пандемії вірусу COVID та карантину в нашій державі. Також відкритою залишається проблема організації та практичної реалізації дистанційного навчання.

З огляду на актуальність даної проблеми, нами була обрана тема дослідження «Дидактичні засади супроводу дистанційного навчання хімії у закладах середньої освіти опорними схемами».

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Випускна робота виконана відповідно до напрямку науково-дослідної роботи кафедри хімії та фармації Херсонського державного університету «Дослідження та змістовно-методичне забезпечення процесу навчання хімії у загальноосвітніх і вищих навчальних закладах»

Мета дослідження: визначити необхідні і достатні умови супроводу дистанційного навчання хімії у закладах загальної середньої освіти опорними

схемами, розробити комплекс таких схем для курсу хімії 8 класу та дослідити ефективність їх використання.

Виходячи з мети роботи та специфіки даного питання, нами були поставлені такі **завдання**:

1. Виявити теоретичні підстави використання опорних схем при дистанційному навчанні.
2. Здійснити диференційований відбір змісту курсу хімії 8 класу з метою розробки опорних схем.
3. Здійснити структурування системо утворюючих компонентів для розробки і використання опорних схем.
4. Підготувати комплекс опорних схем та дослідити ефективність їх використання у дистанційному навчанні хімії.

Об'єкт дослідження: дистанційне навчання хімії у закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження: супровід дистанційного навчання хімії опорними схемами.

Методологічною основою нашого дослідження слугували нормативно-законодавчі документи, що регламентують загальну середню освіту на сучасному етапі розвитку суспільства та під час пандемії; наукові праці провідних вчених з теорії сучасних технологій навчання, у тому числі різних моделей дистанційного; досвід вчителів-практиків з реалізації дистанційного навчання та його форм.

При підготовці випускної роботи нами використані теоретичні та емпіричні **методи дослідження**.

- Теоретичні: аналіз нормативних документів в галузі освіти, наукової та науково-методичної літератури з означеної проблеми та інформаційних технологій; ідеалізація – при визначенні сучасних соціальних і педагогічних передумов, що покладені в основу досліджуваної проблеми; формалізація – при розробці опорних схем з метою досягнення певної якості дистанційного навчання в умовах пандемії.

- Емпіричні: локальний педагогічний експеримент за участю педагогів-практиків; експертна оцінка педагогами впливу розроблених опорних схем на мотивацію та якість предметного навчання; статистична та графічна обробка результатів дослідження; інтерпретація висновків.

Наукова новизна та теоретична значущість дослідження визначається у виявленні теоретичних підстав використання опорних схем при дистанційному навчанні в умовах пандемії та визначені необхідних і достатніх умов супроводу дистанційного навчання хімії у закладах загальної середньої освіти опорними схемами.

Практичне значення виконаної роботи полягає у тому, що розроблені опорні схеми можуть бути використані у закладах загальної середньої освіти як дидактичний супровід у дистанційному, а також і очному навчанні хімії.

Апробація результатів дослідження та публікації: на основні теоретичних положень та підходів до обраної проблеми, визначені авторкою випускної роботи була опублікована наукова стаття «Дистанційне навчання хімії у закладах середньої освіти: переваги та порівняльний аспект з іншими видами навчання» в науковому журналі «Молодий вчений».

Структура роботи: випускна робота має вступ, три основні розділи, висновки та список літературних джерел (70 найменувань), всього 81 сторінка друкованого тексту.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ПІДСТАВИ ВИКОРИСТАННЯ ОПОРНИХ СХЕМ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ ХІМІЇ

1.1. Сутність, переваги та недоліки дистанційного навчання хімії

Дидактична категорія, як форма навчання має зовнішній бік організації навчального процесу, що зумовлена кількістю учнів, часом, місцем, а також порядком організації.

Форми організації навчальної роботи – це спеціально організована взаємозв'язана діяльність учителя і учнів, яка виступає у встановленому порядку у певному режимі.

За останні 10-15 років змішане навчання (blended learning) (розуміється зазвичай як поєднання дистанційного і традиційно-очного навчання) не тільки отримало значне розповсюдження в системі загальної та вищої освіти, та стрімко захоплює нові сектори інклюзивного, додаткового та корпоративного навчання, але і перетворилося в один з найбільших трендів розвитку, з яким багато експертів пов'язують майбутнє самої системи освіти в 21-му столітті [15].

Так, наприклад, на думку президента Пенсільванського Університету Дж.Р.Янга(США), поєднання дистанційного та очного навчання є єдиною найбільшою і до кінця не усвідомленою тенденцією розвитку сучасної освіти [34]. Американське товариство навчання і розвитку в 2003 р. визначило змішане навчання як одну з 10 ключових технологій, пов'язаних з переходом до економіки знань [27].

Журнал асинхронного мережевого навчання ще в 2002 р. прогнозував революційне наростання змішаного навчання (гібридних курсів), яке в кінцевому підсумку охопить 80-90% всіх курсів у системі вищої освіти [34].

Ці прогнози початку 2000-х рр. в цілому правильно оцінили інноваційний потенціал різних моделей змішаного навчання для системи загальної та вищої освіти.

Так, за даними Національної освітньої асоціації США [1; 24]:

- у 2000 р. 45 000 учнів системи загальної освіти в США навчалися з допомогою дистанційних онлайн – курсів;
- у 2009 р. таких учнів було вже понад 3 000 000;
- у 2010-2011 рр. понад 4 000 000 учнів та 75% навчальних округів використовували курси онлайн – навчання;
- в 2019 р. (прогноз): понад 50% всіх курсів в середній школі працювали у формі онлайн – навчання.

Сьогодні на зміну «піонерів» змішаного навчання прийшли активісти інноватори, які успішно пройшли перше коло практичних впроваджень, пілотних проектів та спроб наукового осмислення їх результатів, створивши сприятливе поле для переходу змішаного навчання (як глобальної інновації) на наступний щабель «дифузії» від інноваторів до «ранніх адаптаторів» [26].

Паралельно з поширенням змішаного навчання в системі освіти збільшується зацікавленість дослідників в аналізі ефективності цього підходу і вивченні конкретних моделей практики, побудові порівняльних досліджень з урахуванням правильної наукової методології, проведення незалежних оцінок отриманих результатів, узагальненні даних на основі їх аналізу.

Експерти виділяють такі основні причини, що стимулюють розвиток і розповсюдження змішаного навчання [6]:

1. Прагнення до створення персоніфікованої моделі навчання (personalized instruction).
2. Високий потенціал змішаного навчання стимулювання і оцінки індивідуального прогресу учнів.
3. Підвищення навчальної мотивації учнів до навчання (у порівнянні з традиційним навчанням).

4. Перехід до державної системи онлайн – тестування з 2015 р. (приватна причина, специфічна для США).

5. Потреба у збільшенні навчального часу та розширення переліку доступних навчальних ресурсів.

6. Потенційне збільшення доступності кращих вчителів (можливість використання відео уроків, які проводяться з їх участю).

7. Поліпшення умов здійснення педагогічної і навчальної діяльності (зменшення інтенсивності праці вчителя в результаті зменшення розміру групи учнів, з якими вчитель працює одночасно, і комфортності навчального процесу учнів – пристосування темпу і форми навчальної роботи до індивідуальних особливостей конкретного учня).

8. Здешевлення вартості інформаційно-педагогічних технологій (у тому числі вартості створення вчителем навчального відео уроку).

9. Звикання учнів та їх батьків до використання мобільних освітніх додатків.

10. Зацікавленість стейкхолдерів у подоланні цифрової прірви (digitalgap) між учнями з різним стартовим доступом до інформаційних ресурсів та їх «цифрової» компетентності.

Більшість експертів вважають причини, описані в п. 1, 5, 6, найбільш важливими і потребують подальшого вивчення.

В освітньому процесі завжди використовували змішане навчання, але в минулому вони були обмежені книгами, лабораторіями, лекціями або роздавальним матеріалом. В наш час навчальні заклади мають безліч підходів до навчання за вибором: асинхронні й синхронні формати в мережі.

Виділяють такі комбінації змішаного навчання [3]:

- змішування дистанційного та очного навчання: вона є найбільш поширеною формою змішаного навчання. Матеріали та завдання освітньої програми можуть розміщуватися в соціальних мережах типу Edmodo і створювати умови для проведення змішаного навчання та використання, наприклад, «перевернутої» моделі в класі;

- змішування неструктурованого та структурованого навчання: неструктуроване навчання відбувається за допомогою зустрічей, бесід або навіть листування електронною поштою у зручному для всіх форматі. Структуроване навчання добре налаштоване в університетській і корпоративній навчальній структурі, де студент забезпечується набором заздалегідь розроблених навчальних матеріалів і певною послідовністю навчання. Інструктори можуть відігравати роль модераторів, забезпечуючи необхідний напрям ефективного спілкування;

- змішування зовнішніх матеріалів та користувацького контенту: користувацькі курси є кращими для засвоєння технічних знань і вмінь щодо конкретної галузі, процесу чи продукту. Створення таких курсів для багатьох різних потреб у навчанні студентів у межах наявного навчального часу та бюджету часто є нездійсненим завданням. Готові курси вирішують цю проблему, тому що вони мають більш загальний характер і можуть використовуватися широкою аудиторією;

- змішування колаборативного й самостійного навчання: технології автоматизованого навчання створили можливості для проведення тренінгів та самостійного навчання, де все знаходиться під контролем студента, але не завжди мотивує та надихає його. Спільне навчання водночас допускає активне спілкування студентів, що призводить до обміну знаннями та інформацією. Спільна робота з однокурсниками та викладачами підвищує мотивацію та дозволяє якісно засвоїти навчальний матеріал;

- змішування навчання та роботи. Справжній успіх й ефективність навчання наявний в організаціях, де пов'язують нерозривність роботи й навчання. Робота спонукає до навчання, а навчання стає доступним за вимогою та в контексті необхідності виконувати роботу на робочому місці. Тобто поняття фізичного класу втрачає сенс, робота стає навчанням, це – постійний процес.

Для більшого розповсюдження змішаного процесу навчання як технології змін і трансформацій потрібні додаткові зусилля як викладачів, так і студентів. Подібні сучасні моделі змін надають новий поштовх якісного розвитку освіти, вони доступніші та ефективніші ніж традиційні методи, забезпечують персональний підхід і з часом можуть де в чому їх перевершити.

Змішане навчання налічує значне число різних організаційних моделей. На думку одного з найбільш авторитетних експертів у галузі змішаного навчання К. Крістінсена, визначення котрого враховує широке організаційне різноманіття, може бути сформульовано наступним чином: змішане навчання – формальна освітня програма, за якою учні навчаються (можливо, частково) з використанням дистанційного навчання і навчальних онлайн – ресурсів, з деякими елементами контролю з боку учнів над місцем, часом, траєкторією і темпом свого навчання [7].

В класифікації, запропонованій Інститутом Клейтона Крістінсена, виділяються такі основні моделі змішаного навчання [29].

Модель ротації (Rotation Model) – модель, в якій в рамках вивчення курсу або навчального предмета відбувається ротація(перехід учнів) від однієї модальності навчальної роботи до іншої (однією з яких є онлайн – навчання) за фіксованим розкладом або вказівкою вчителя.

Недистанційні модальності навчання включають роботу в класі, в малих групах, індивідуальну роботу, роботу над проектом, перевірочну роботу.

Модель ротації може бути реалізована у чотирьох варіантах:

1. Ротація станцій (Station Rotation Model), або, інакше, модель внутрішньої класної ротації.

В рамках цієї моделі здійснюється перехід від однієї до іншої модальності, включаючи онлайн – навчання в межах одного класу.

2. Модель лабораторної ротації (The Lab Rotation Model).

В рамках цієї моделі здійснюється ротація від роботи в класі до роботи у навчальній онлайн – лабораторії.

3. Модель «Перевернутий клас» (The Flipped Classroom Model).

В цій моделі здійснюється ротація(перехід) від навчальної роботи різної модальності в класі під керівництвом педагога до дистанційної роботи з онлайн – ресурсами вдома або поза класу (школи).

4. Модель індивідуальної ротації (The Individual Rotation Model).

Відрізняється від інших моделей ротації тим, що в учня є індивідуальний розклад ротації (playlist), не обов'язково збігається з наявністю вільних модальностей в класі.

Неротаційні моделі змішаного навчання:

Гнучка модель (The Flex) – модель, в якій дистанційне навчання є основним стрижнем навчального процесу, навіть якщо воно передбачає деякі види офлайн навчальних робіт учнів. Учні переходять від одного виду навчальної роботи до іншого індивідуального навчання за розкладом, взаємодіючи з учителем переважно дистанційно.

Модель «Меню» (A La Carte Model) – модель, в якій учні навчаються за одним або декількома курсами повністю в онлайн – форматі під дистанційним керівництвом вчителя і можуть в той же час брати участь в офлайн навчальних заходах.

Дистанційне навчання може здійснюватися як в приміщенні самої школи, так і за її межами.

Збагачена віртуальна модель(The Enriched Virtual Model) – загальношкільна модель змішаного навчання, в рамках якої вивчення кожного навчального предмета ділиться на очну і дистанційну частину [19].

Зазвичай відзначають дві основні переваги змішаного навчання:

1) економія часу (і, як наслідок цього, можливість його витратити на те, нащо його ніколи не вистачає в традиційному очному навчанні);

2) індивідуалізація навчання (на основі моніторингу досягнень і прогресу учнів).

До основних недоліків цього підходу зазвичай відносять:

- 1) додаткові витрати часу вчителя на підготовку мультимедійних і дистанційних матеріалів;
- 2) додаткові витрати на технічний супровід інформаційних технологій дистанційної та комп'ютерної компонент змішаного навчання.

Оцінка ефективності змішаного навчання порівняно з традиційним (очним) або чисто дистанційним навчанням зазвичай будується на підставі порівняння відношення учня до такої моделі навчання і оцінка їх освітніх результатів при навчанні в змішаному навчанні з результатами учнів, які займалися очно або дистанційно. Сукупність наявних вкрай суперечливих результатів можна умовно розділити на дві основні групи.

1. Дослідження не підтверджують переваги дистанційних (в тому числі змішаних) моделей навчання (в основному проведені до 2010 р.). Відомий педагогічний психолог Річард Кларк, що тривалий час вивчав питання ефективності використання різних моделей дистанційного навчання, сформулював ряд принципових заперечень по відношенню як до оптимістичних поглядів активістів технологічних інновацій, так і по основним дослідженням, що підтверджує їх переваги в порівнянні з традиційним навчанням у класі [8]. Основними аргументами Р. Кларка є наступні тези:

– У більшості досліджень, підтверджуючих ефективність використання технологій дистанційного навчання, змішуються фактори технології, навчального матеріалу і методів викладання, в результаті чого неможливо зрозуміти, за рахунок якого конкретного фактора досягається велика ефективність.

– З точки зору дизайну досліджень, у більшості робіт контрольні групи організовані таким чином, що вони дозволяють отримати неоднозначні інтерпретації позитивних результатів експериментальних груп.

Загальний висновок, зроблений Р. Кларком і рядом інших дослідників, полягав у тому, що в цілому роль інформаційних технологій сильно

перебільшена і їх вплив на освітні результати значно поступається ролі індивідуальних відмінностей учнів або ролі методів навчання, що використовуються вчителем [2; 8; 28].

Ще більш крайня точка зору описана в роботах професора Стенфордського Університету Л. Кубан, який протягом декількох десятиліть вивчав ефективність комп'ютеризації освіти і використання моделей дистанційного і змішаного навчання. У своїх книгах і численних статтях Л. Кубан [9; 10; 22], аналізуючи взаємовідносини технологій і освіти, переконливо доводить, що комп'ютери (так само, як і попередні види навчальних технологій – радіо, телебачення і т. д.) не мали скільки-небудь значного впливу на підвищення якості освіти в США. Комп'ютеризація освіти, хоча і супроводжувалася величезними інвестиціями, не виправдала надій ентузіастів і реформаторів [16; 17].

2. Дослідження, що виявляють такі переваги (в частині динаміки освітніх результатів навчальної мотивації учнів). Перше масштабне метадослідження, узагальнююче результати більше 1000 емпіричних досліджень (1998-2008 рр.), спрямованих на порівняння освітніх результатів учнів, учнів, що навчаються традиційно (очно) і з допомогою дистанційного навчання, зафіксувало деякі невеликі переваги онлайн і змішаного навчання в частині порівняння освітніх результатів учнів і більше виражений позитивний ефект, пов'язаний з мотивацією, але не всіх, а окремих груп учнів. Виявлені позитивні ефекти онлайн – навчання були більше у тих випадках, коли учні дистанційно працювали спільно або під керівництвом вчителя, ніж у випадку їхнього автономного онлайн – навчання. Ефективність дистанційного навчання, як виявилось, незначно залежить від конкретних моделей дистанційного (або змішаного) навчання [12].

Об'єкт відеоінформації незначно впливав на успішність навчання та обсяг засвоєння навчального змісту. Якість онлайн – навчання може бути покращено, відповідно з висновками дослідження, за рахунок передачі учню

контролю його взаємодій з різними медіа та стимулювання його рефлексії в процесі навчання.

Проведені дослідження показали, що освітні результати учнів змішаного навчання можуть бути в ряді випадків вище, ніж аналогічні результати традиційного очного навчання.

Аналогічні висновки були зроблені в результаті мета – дослідження Ю. Чжао та ін., також підтверджують, що результати змішаного навчання можуть бути вище результатів як очної форми, так і дистанційного навчання. Ю. Чжао зафіксував залежність цієї ефективності від обсягу взаємодії учителів з учителем [33].

Однак, на наш погляд, ці висновки неможна вважати повною мірою валідними, так як розмір вибірок в контрольній та експериментальній групах був в більшості наведених досліджень обмежений, а оцінка ефективності проводилася, як правило, самими розробниками, при цьому в багатьох дослідженнях контролювалося більше двох параметрів, і не завжди зрозуміло, за рахунок чого були досягнуті позитивні результати: за рахунок використання моделі змішаного навчання або більшого навчального часу чи використання інших навчально– методичних матеріалів в експериментальних групах порівняно з контрольними.

Важливо також зазначити, що більш 1000 досліджень, що розглядалися в якості масиву для проведення мета – аналізу даних, жодне з досліджень, що стосувалися навчання учнів у школі (проведених до 2008 р.), не було включено в підсумковий перелік. Додаткове вивчення досліджень 2008 – 2010 р.р. дозволило включити три таких дослідження, виконаних з учнями загальної освіти. Це означає, що в більшості випадків результати мета-дослідження і виявлені при цьому ефекти стосуються, насамперед, навчання в системі освіти і освіти дорослих.

На наш погляд, такі досить суперечливі результати незалежних мета-досліджень [12; 18; 33], так само як і зовсім гнітючі дані звіту OECD, 2015 р.

[30], які свідчать про зворотній зв'язок між комп'ютерним навчанням і освітніми результатами учнів(на тлі широкого ентузіазму активістів і прихильників «blended learning»), дозволяють зробити два абсолютно різні висновки [15].

Сьогодні у школі все ще переважають традиційні методи навчання, пов'язані із застосуванням знаннєвої парадигми освіти, проте об'єктивна необхідність реалізації компетентнісного підходу призвела до пошуку нового змісту, а також відповідних форм, методів і засобів навчання.

Так, в результаті інформатизації освіти з'явилося електронне навчання, яке дало імпульс розвитку мережевих технологій дистанційного навчання, освіти (ДО). Дистанційні курси на базі мережевих технологій з'явилися в рамках електронної освіти (ЕО) і поряд з її елементами застосовуються в аудиторному навчанні. Елементи ЕО все частіше використовують в школах. Більш того, можливість застосування дистанційних освітніх технологій закріплена на законодавчому рівні.

Слідуючи Е. А. Чорній [11], ми будемо використовувати термін електронно-дистанційне навчання (ЕДО), що означає організацію освітнього процесу, яка підтримується за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) і заснована на самостійній роботі учнів.

Зазначимо, що ІКТ, забезпечуючи інтерактивну взаємодію школярів і вчителя на відстані, можуть істотно доповнити аудиторні заняття.

Так, при традиційному навчанні, як відомо, відбувається трансляція готових знань від вчителя до учня, однак у майбутній професійній діяльності, якою доведеться займатися випускнику школи, точного відтворення інформації з пам'яті не потрібно, більш важливо оволодіти способами діяльності для досягнення конкретних цілей, сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями. Що стосується знань, то до них сучасне інформаційне суспільство пред'являє вимоги системності, міждисциплінарності та фундаментальності.

Слід зазначити, що традиційна система навчання, звичайно, вдосконалюється, але все ж, вузи поки консервативні і тому повільно виходять за рамки традиційного навчання.

Якщо говорити про традиційне навчання математики, то моделі такого навчання досить глибоко розроблені з позицій компетентного підходу [20;14]. Проте питання реалізації цих моделей в умовах електронного навчання розроблені недостатньо як у теоретичному, так і методичному аспектах.

У пошуках шляхів підвищення якості навчання виникає проблема розробки відповідної моделі, яка інтегрувала б все найкраще з традиційного навчання, при цьому систематично і ефективно використовувала б сучасні технології ЕДО. Ми вважаємо, такою моделлю є дистанційне навчання. Для організації системи і побудови її методичної моделі необхідно проаналізувати сучасні моделі навчання, в тому числі традиційного і ЕДО.

Виділимо сильні сторони традиційного навчання хімії:

- комунікація суб'єктів навчання, особистісний аспект можливий тільки при безпосередньому контакті викладача і учня, дискусії формують у обох сторін комунікативну компетентність;
- колективність у традиційному навчанні забезпечує соціальну взаємодію всіх суб'єктів освіти;
- традиційне навчання використовує відомі, звичні для учнів і викладачів методи, перевірені часом, зберігається наступність навчання у системі «Школа – ЗВО»;
- предметність у навчанні, особливо в математичних дисциплінах, дає можливість формувати міцні навички розв'язання типових задач.

Слабкими сторонами традиційного навчання є:

- неможливість засвоїти великий обсяг інформації в аудиторні години;

- завантаженість викладачів математичних дисциплін при перевірці завдань;
- недостатня об'єктивність при перевірці знань;
- недостатня реалізація міждисциплінарних зв'язків та професійної спрямованості у навчанні дисциплін;
- слабка зацікавленість у впровадженні в навчальний процес ІКТ;
- відсутність зацікавленості викладачів самостійно освоювати нові освітні технології;
- непродуктивність самостійної роботи школярів;
- неможливість індивідуального підходу до школярів;
- навчання не відповідає духу часу, володіння учнями інформаційними технологіями мало використовується в навчальному процесі.

Виходячи з вищесказаного, слід зазначити, що склалася об'єктивна ситуація для впровадження у традиційний процес навчання хімії елементів ЕДО [37].

Розглянемо переваги електронно-дистанційного навчання. До сильних сторін ЕДО навчання можна віднести:

- гнучкість у навчанні – можливість самостійного вибору і планування вивчення пропонованої дисципліни;
- індивідуальність у навчанні – темп, час і тривалість занять встановлюється учням;
- доступність навчання – незалежно від географічного та тимчасового положення школярі можуть реалізувати свої освітні потреби;
- мобільність – ефективна реалізація зворотного зв'язку між викладачем і учнем;

- технологічність – використання в навчальному процесі інноваційних досягнень інформаційних і телекомунікаційних технологій;
- масовість – можливості інтернет – технологій дозволяють навчати необмежену кількість школярів при наявності одного викладача;
- творчість – комфортні умови для творчого самовираження учня і навчального, які створюють елементи ЕДО;
- інтерактивність – можливість активної взаємодії учня з навчальної дисципліни електронно – дистанційного середовища без викладача;
- соціальна рівноправність – незалежно від місця проживання отримати рівні можливості для одержання освіти.

В цілому головною перевагою і результатом впровадження комп'ютерних дистанційних технологій в освіту є розширення сектору самостійної навчальної роботи школярів.

Звичайно, ЕДО має і свої слабкі сторони, наприклад:

- підміна особистого спілкування електронним позбавляє учня культури спілкування;
- немає методик об'єктивної оцінки.

Виходячи з проведеного аналізу, можна зробити висновок, що сьогодні у освіті оптимальною моделлю навчання є саме змішане навчання (З), воно дозволяє впровадити в навчальний процес елементи ЕДО, зробивши його технологічним та ефективним, зберігаючи при цьому сильні сторони традиційного навчання.

Слідом за С. А. Фандей [12], дамо робоче визначення як комбінації елементів очного та електронно – дистанційного навчання, причому одне з них є базовим в залежності від бажаної моделі.

Модель змішаного навчання – це цілісний, єдиний навчальний процес, який визначає, що частина пізнавальної діяльності учнів проводиться в аудиторії під безпосереднім керівництвом викладача, а частина виноситься на дистанційну форму.

Розглянемо деякі моделі, що застосовуються вітчизняними і зарубіжними педагогами, представлені в табл. 1.1, 1.2.

Таблиця 1.1

Моделі змішаного навчання

Назва моделі	Короткий опис моделі
«Face-to-FaceDriver»	Вивчення значної частини навчальної програми відбувається при безпосередній взаємодії з учителем. ЕО використовується як доповнення до основної програми
«Rotation»	Навчальний час розподілено між індивідуальним ЕО і класним навчанням разом з учителем, який використовує дистанційну підтримку при ЕО
«Flex»	Велика частина навчальної програми освоюється в умовах ЕО при дистанційній підтримки вчителя, існують очні консультації
«Online Lab»	Освоєння навчальної програми відбувається в класах, оснащених комп'ютерною технікою, організовано онлайн – навчання, при цьому не виключено навчання в традиційній формі

«Self-blend»	Типова американська модель, поширена у США. Учні самостійно вибирають додаткові до основного навчання курси. Авторами освітнього контенту можуть виступати різні школи і освітні установи
«Online Driver»	Основна частина навчальної програми освоюється з допомогою ЕДО. Проміжні очні зустрічі з учителем носять періодичний характер при наявності обов'язкових очних консультацій, співбесід, іспитів

Необхідно відзначити, що останні два сценарії прийнятні для вивчення для отримання додаткової освіти за наявності базового. Для вивчення дисциплін природничого характеру можна застосовувати перші два сценарії при певних умовах. У вітчизняних моделях простежується аналогія з роботами зарубіжних авторів, але багато в чому вони адаптовані для української освіти.

Таблиця 1. 2

Українські моделі змішаної освіти

Назва моделі	Короткий опис моделі
Ротаційна модель	В рамках одного навчального напрямку учні по черзі звертаються до різних навчальних модальностей, в числі яких обов'язково присутня ЕДО. Очне навчання може бути

	присутнім у малих чи великих групах (у групових проектах, при індивідуальному навчанні з викладачем і т. д.)
Гнучка модель	Основою виступає ЕДО, яке підводить учасників до якихось офлайн-видів навчальної активності. Учні працюють за гнучким індивідуальним розкладом, завдання викладача – забезпечити будь-яку підтримку за мірою виникнення такої потреби. Навчання може включати зустрічі в малих групах, групові проекти, індивідуальне викладання
Навчальне меню	Навчання організовано за електронним навчальним курсом онлайн, одночасно учні беруть участь в очному навчанні, ці сторони навчання є порівняно автономними. Такий формат передбачає тривале навчання
Збагачене віртуальне навчання	Учні весь день зайняті навчанням, при цьому кожен день приділяють час електронним курсам. Програми орієнтовані на конкретні курси, а не на тривале навчання
Підтримуюча модель	Передбачає наявність дистанційного компоненту як

	<p>доповнення до системи традиційного очного навчання, очні заняття організовані для закріплення і відпрацювання навчального матеріалу з допомогою активних методів з використанням ІКТ</p>
«До, під час, після»	<p>Цикл «до» проходить у дистанційній формі. Учень самостійно вивчає теоретичний матеріал і формує базові знання з тематики для спілкування з викладачем та обговорення освоєного матеріалу. Цикл «під час» здійснюється в синхронній формі – консультації, викладач детально розглядає тему. Цикл «після» присвячений закріпленню нового матеріалу – виконання домашнього завдання, проекту і т. д.</p>
Тренінг з продовженням	<p>Режим роботи в класі 2-5 год. (практика, ділові ігри тощо). Потім самостійне детальне навчання з можливістю режиму онлайн, де виконують різні завдання і спілкуються з експертами та колегами по очному тренінгу</p>

В системі дистанційного навчання у студента завжди є можливість задати питання викладачеві та оперативно отримати зворотній зв'язок, не

чекаючи наступного очного заняття або годин, спеціально визначених для консультації на кафедрі. Більш того, швидке реагування викладача, з одного боку, дає змогу коригувати навчання студента, а з іншого, – сприяє збереженню зацікавленості студента у вирішенні питання, що виникло під час виконання завдання.

Крім того, підсумовуючи, варто наголосити, що у Наказі Міністерства освіти України від 25 квітня 2013 р. № 466 «Про затвердження Положення про дистанційне навчання» [24], Законі України від 04 лютого 1998 р. №74/98-вр «Про Національну стратегію інформатизації» [25] та в Законі України від 05 вересня 2017 р. № 2145-VIII «Про освіту» [26] та інших нормативно-правових актах акцентується увага на необхідності впровадження в освітній процес мобільного, дистанційного навчання, використання ІКТ.

1.2. Опорні схеми як засіб формалізації теоретичних основ хімії

Принципи, тобто основні положення, що лежать в основі побудови змісту освітньої програми «Хімія», визначаються загальними вимогами дидактики. Ці принципи забезпечують спрямованість змісту освітньої галузі на реалізацію освітніх, оздоровчих, виховних і розвивальних завдань навчання, побудови на основі наукової методології в орієнтації на сучасне досягнення науки й культури.

Освітня програма «Хімія» спрямована на збереження, формування й зміцнення здоров'я в усіх його проявах і має велике освітнє, виховне, оздоровче й культурологічне значення для учнів школи.

Освітня галузь «Хімія» становить собою систему наукових і емпіричних (дослідних) знань, умінь і практичних навичок, що необхідні для виховання гуманістичного світогляду й поведінки, стійких мотивацій до дотримання здорового способу життя й безпечної життєдіяльності як

важливої умови й могутнього механізму формування, зміцнення та збереження фізичного, духовного й психічного здоров'я школярів [2].

Знання цієї галузі дозволяють учням формувати в собі свідоме, турботливе ставлення до здоров'я як найвищої людської цінності, як умови реалізації духовного, інтелектуального, творчого, фізичного потенціалу учнів, як ефективного методу попередження інфекційних, соматичних і психічних захворювань.

Розуміючи, що в процесі проектування моделі змішаного навчання доводиться поєднувати різні моделі, які, в свою чергу, представляють інтеграцію компонентів, визначимо інваріантні складові будь-якої моделі:

- компоненти традиційного прямого особистого процесу взаємодії учасників освітнього процесу;
- компоненти ЕДО, опосередковані електронними освітніми ресурсами і дистанційними освітніми технологіями;
- компоненти самоосвіти.

Дональд Кларк виділив чотири рівня поєднання й інтеграції елементів в моделі: рівень компонентів, інтегрований рівень, рівень педагогічної комунікації та рівень освітньої середовища [18].

Рівні визначаються ступенем взаємозв'язку компонентів і наявністю опосередкованого або контактного спілкування суб'єктів навчання. Самий сильний рівень інтеграції елементів моделі забезпечує внутрішні зв'язки між ними в освітньому просторі навчального закладу в цілому.

Оптимальне впровадження в навчальний процес визначається саме рівнем взаємозв'язку відібраних компонентів заданої моделі навчання і результативністю навчання. Цим характеризується будь-яка методична система навчання.

Для подальшої роботи визначимо початкові умови створення моделі змішаного навчання [14]:

по-перше, наявність єдиного освітнього простору. Якщо керівництво школи з розумінням відноситься до значущості проблеми, дане навчання буде ефективним;

по-друге, зміна статусу викладача. Успішне змішане навчання багато в чому залежить від потенціалу викладача, він повинен володіти необхідними знаннями, професійним досвідом, кваліфікацією і компетенціями.

Виконання перших двох умов повинно бути підкріплено чіткою координацією діяльності викладачів з методистами і програмістами;

по-третє, готовність учнів. Вона визначається розумінням змішаного навчання і його вимог, також наявністю комп'ютера або мобільного пристрою з доступом в Інтернет.

Технологія змішаного навчання використовується в західному освітньому просторі кілька десятиліть. Це обумовлено наявністю високого рівня інформаційно-комунікаційних технологій та комп'ютерної грамотності населення. В Україні ж досягли такого рівня тільки в останні роки, тому впровадження цієї технології тут почалося кілька років тому, та й то, в основному, у вищій школі. Хоча є всі передумови використання змішаного навчання в середній освіті.

Змішана модель навчання являє собою комплекс очного (аудиторного) та електронного навчання. Під електронним навчанням розуміється використання в режимі онлайн різних електронних освітніх ресурсів: дистанційних, аудіо та відео записів, презентацій і ін. Ця форма освіти дає учням нові можливості щодо вивчення шкільних предметів – можна не тільки в будь-який час переглянути потрібний навчальний матеріал в режимі онлайн, але і пройти тестові завдання, перевірити свої навички, знання з предмету, розглянути додаткові джерела інформації по темі. Задати питання викладачеві або однокласникам на форумі і отримати відповіді, не чекаючи очного спілкування на уроці.

ДОС другого покоління орієнтує систему освіти на перехід від навчання, де учень – об'єкт впливу вчителя, до навчальної діяльності, суб'єкт

якої є учень, а вчитель виступає в ролі організатора і помічника. Впровадження нових стандартів може сприяти застосуванню технології навчання.

«Перевернутий клас» є однією з моделей цієї технології. Суть її полягає в тому, що міняється місцями утримання домашньої роботи і роботи на уроці. Замість письмового виконання рутинної домашньої роботи учням надається доступ до електронних ресурсів, з якими учитель спеціально організовує навчальну діяльність учнів. Як правило, домашня робота полягає в знайомстві з теоретичним матеріалом теми і подальшої його відпрацювання за допомогою електронних тестів. Учень може зробити це в будь-яке зручне для нього час, у зручному місці, переглянувши будь-яку кількість разів навчальні матеріали. На уроці ж здійснюється робота по закріпленню вивченого в домашніх умовах матеріалу на більш високому рівні у вигляді, наприклад: рішення нестандартних завдань. Створення міні – проектів, складання алгоритмів і тестів, написання статті та ін. Кожна домашня робота повинна супроводжуватися конкретним завданням з чіткими навчальними цілями і поетапною інструкцією, крім цього бажано ведення при цьому якого-небудь конспекту.

Наведемо приклади реалізації даної моделі [38]:

Формулювання домашнього завдання: «Прочитати теоретичний матеріал по заданій темі в електронному ресурсі. Приготуватися відповідати на питання з прочитаного».

Кілька варіантів закріплення вивченого на уроці матеріалу:

Написати статтю на задану тему для енциклопедії, яка повинна дати коротке, але повне і доступне уявлення про матеріал, приклади прикладної спрямованості, формули, що містяться в темі, способи завдання її основних понять.

У складі групи з двох осіб виконати завдання: скласти тест з 10 питань, які носять теоретичний характер, що відображає всі основні поняття і

формули заданої теми, до кожного з яких пропонується 4 варіанти відповідей, один з них правильний. Подати відповіді до тесту.

Скласти і описати алгоритм розв'язування задач, рівнянь, нерівностей певного виду. Навести приклади використання алгоритму.

Заповнити таблицю, в якій прописані питання різного характеру, які відображають усі основні поняття і формули заданої теми, але не заповнені клітинки з відповідями на ці питання.

Щодо подальшого закріплення домашнього завдання вивченого матеріалу можна давати індивідуально кожному учневі з урахуванням його пріоритетів в освітніх областях.

Таким чином, можна виділити основні компоненти моделі «Перевернутий клас»:

Традиційне пряме особисте спілкування вчителя і учнів на уроці;

Інтерактивна взаємодія учасників освітнього процесу, опосередковане комп'ютерними телекомунікаційними технологіями та електронними інформаційно-освітніми ресурсами;

Самоосвіта учнів.

Технологія змішаного навчання дозволяє якісно змінити освітній процес в школі і вивести на перший план спільну навчальну діяльність учня і вчителя, персоналізувати освітню діяльність кожного учня з урахуванням його пізнавальних потреб.

Опорні схеми полегшують роботу в навчальному процесі як вчителю так і учню. Застосовуючи схеми, учні використовують потрібну інформацію в практичній роботі та у відповідях на питання вчителя. Завдяки опорним схемам, учні мають можливість згадати пройдений матеріал, великий за обсягом.

На уроці застосовується опорна схема, виконана в крупному масштабі. Схема має бути яскравою та емкою. Вони мають містити в собі зрозуміле, просте наочне викладення навчального матеріалу. Ці схеми мають містити основні поняття і зв'язки між ними [7].

Кожен учитель може скласти схему на свій розсуд. Опорні схеми постійно знаходяться на дошці, оскільки учні весь час користуються ними: виконуючи практичні завдання, відповідаючи усно, під час написання перевірочних диктантів, самостійних робіт та домашніх завдань. На початку вивчення предмету можна дозволяти учням користуватися опорними схемами. По-перше, опорні схеми допомагають бачити, а не тримати в пам'яті план розповіді. Відповідь учня спрямована на викладення теми. По-друге, виникає змістовна послідовність розповіді. Коли учень відчуває впевненість ця необхідність відпадає сама собою. [7]

Одним із завдань, що стоїть перед вчителем є формування компетентності самоосвіти і саморозвитку. Компетентність – це перелік стандартів, які точно описують, що необхідно людині для того, щоб найкраще виконати свою роботу. Компетентність є сигналом того, як деякі учні можуть підвищити свої вміння та працездатність на уроці. Засновником цього методу треба вважати В.Ф. Шаталова, котрий в 1971 році запропонував використовувати організаційно-методичну систему навчання, яка має в своїй основі так звані опорні сигнали, об'єднані в схеми опорних сигналів (ЛОС). Їх ще називають опорними схемами, опорними конспектами [42].

Сигнал (від лат. Signum- знак) – знак, фізичний процес або явище, яке несе інформацію про будь-яку подію. Сигнал який несе інформацію, очевидно, що опорний сигнал несе опорну (головну, базову) інформацію, спираючись на яку можна відобразити деякі, пов'язані з нею речі, що реально не присутні в опорному носії. Функцією опорного сигналу, є стимулювання до відкриття суті всього об'єму інформації що використовується для організації навчання учнів.

Однією з головних особливостей методу В.Ф. Шаталова є вивчення навчального матеріалу укрупненими дидактичними одиницями. П.М. Ерднієв вважав, що дидактичною одиницею є сукупність питань або груп задач, які опрацьовуються на протязі одного заняття. Таким чином одиниця знань

повинна бути стійкою до зберігання в пам'яті і слугувати, так би мовити генетичною базою для наступного вивчення нових часток знань [64].

Основою методу В.Ф.Шаталова є схеми опорних сигналів, які згруповані в опорні конспекти, які розробляються і роздаються попередньо. Опорні сигнали інколи бувають дуже складними і зовсім незрозумілими для непідготовлених учнів [63].

Опорний конспект складається вчителем для учнів (щоб учні засвоїли даний матеріал) або учнями (щоб вчитель оцінив, наскільки вони засвоїли прочитаний чи почутий вихідний матеріал) або спільними зусиллями вчителя і учнів в діалозі (для створення атмосфери пошуку, маленького відкриття).

Навчальні заклади освіти мають завдання – вдосконалювати навчально-виховний процес, який забезпечував би розширення обсягу й підвищення рівня знань, навичок та умінь учнів, розвиток їх індивідуальних та творчих здібностей. Активізація мислення стала найважливішою частиною перебудови школи відповідно до міжнародних загальноосвітніх стандартів. Стандартним вимогам сьогодення мають відповідати зміст і обсяг підготовки учнів, забезпечити високий загальноосвітній рівень громадян України, їх інтеграцію в Європейський освітній простір. Сучасному вчителю необхідно – оволодіння новими технологіями, відхід від шаблонної системи його організації, якість уроку. Головним показником усебічно розвинутої особистості є знання разом з творчими здібностями. Коли процес навчання учнів ґрунтується не тільки на викладанні матеріалу в традиційній формі, але й відображається у стислих конспектах або опорних схемах є більш ефективним. Алгоритм побудови опорних конспектів при вивченні теми «Ферум. Залізо» базується на поширеному уявленні про будову атома даного елемента та його можливі значення ступенів окиснення. Опорні конспекти дають відповіді на ключові питання теми за планом: назва речовини, знаходження у природі, будова, хімічні та фізичні властивості, одержання, застосування. Опорні конспекти дають можливість уявити всю тему в цілому, що полегшує учням завдання встановлювати генетичний зв'язок між різними

класами неорганічних сполук, які утворює елемент, та давати характеристику їх властивостям. Застосування розроблених опорних конспектів дає можливість упродовж вивчення навчального матеріалу спрямувати творчу діяльність учнів у необхідному напрямку. Це допомагає визначити головні блоки, закріпити вивчення окремих пунктів конспекту, встановити логічні зв'язки між компонентами, зробити висновки за окремим блоком або за всією схемою. У процесі вивчення навчальних тем учні оформлюють кожен конспект в окремому зошиті-словнику. У ньому разом з хімічними термінами та основними поняттями подається матеріал, за яким можна повторити головні питання з усього курсу хімії.

У процесі вивчення кожної теми за опорними конспектами обов'язковою є лекція (5% засвоєння), це швидкий спосіб забезпечення учнів необхідною інформацією. Вона, винятково корисна, але й має свої недоліки, бо переводить учнів у становище пасивних слухачів. Читання навчального матеріалу (10% засвоєння) – індивідуальне або групове – не дає бажаного результату при засвоєнні інформації. Його необхідно поєднувати з іншими, більш активними методами навчання. Аудіо – візуальний метод (20% засвоєння) під час складання опорного конспекту вчитель використовує діафільми та фільми, що підвищує ефективність навчального процесу. Демонстрування (30% засвоєння) сприяє впровадженню у навчальний процес ідей проблемно-розвиваючого навчання, дозволяє підтвердити хімічні властивості певної сполуки, встановленню генетичних зв'язків між існуючими класами. Коли в процесі дискусії або складання опорного конспекту використовувати групові обговорення (50% засвоєння), то підвищується розумова діяльність учнів, розвивається їх вміння висловлювати свої власні думки та ідеї. Це – активне навчання (70% засвоєння). У ролі вчителя може виступати учень перед своїми товаришами, який склав опорний конспект. Навчання учнем інших учнів забезпечує 90% засвоєння. Під опорними конспектами-схемами розуміють конспекти, що

являють собою зрозумілі, прості та наочні схеми навчального матеріалу, де подано основні поняття й зв'язки між ними [43].

Опорні схеми – це коротко викладена частина навчального матеріалу при допомозі тексту, малюнків та умовних позначень.

Опорні схеми являються вторинним текстом, оскільки в ньому в стислій формі подаються основні відомості оригінального тексту. При цьому можуть використовуватися скорочення, різні знаки, графічні виділення, символи. Зазвичай опорна схема являє собою малюнок або схему, іноді таблицю [22].

Стислість у викладі змісту опорного конспекту дає можливість без особливих зусиль використовувати його багато разів протягом усього періоду навчання. Показник корисної дії роботи з опорним конспектом збільшується «ефектом записної книжки», коли по одному або декільком термінам з понятійного апарату певної навчальної теми можливе відновлення в пам'яті основного обсягу матеріалу, вивченого з цієї теми.

У системі засобів навчання відображується науковий зміст навчального предмета, а також вона є фундаментом для побудови дидактичної системи вивчення цього предмету. Потяг до більш ефективної технології спонукає створення більш досконалих або нових засобів навчання – ось вона, бінарна залежність. Думка про те, як ефективно подати матеріал, завжди сприяє до поглиблення аналізу навчального матеріалу-інструментарію, що призводить до виявлення раніше невідомих зв'язків, що дає змогу побачити нові аспекти при вивченні будь-якого закону, предмета, явища.

Дидактичні засоби та зміст навчання за своєю природою діалектичні. Засоби навчання, використовують для складного викладу навчального матеріалу, повинні значно відрізнитися за структурою і змістом від засобів, що використовуються при інформаційно-рецептивному методі. Тому при побудові змісту засобів навчання в них мають бути викладені матеріали, пов'язані із варіантами постановки проблем, з висуванням гіпотез, їх перевіркою і знаходженням оптимальних шляхів вирішення цих проблем.

Зміст засобів навчання при використанні евристичного методу викладу навчального матеріалу, може бути дещо іншим. В даному випадку для усунення поставленої проблеми залучаються учні. Виходячи з цього, що в засобах навчання мають бути відображені лише передумови до постановки проблеми та такий образний і текстовий матеріал, що спонукає учнів до активного пошуку її вирішення.

1. Ізомерія (9 клас)

Наприклад для вивчення теорії будови органічних речовин зазвичай зазначають такі передумови, що сприяють виявленню ізомерів – речовин, що мають однаковий кількісний та якісний склад, але різну будову, а тому і різні властивості і розвиток вчення про валентність. Тому важливу роль у навчанні набувають поняття ізомерії і безпосередньо пов'язане з ним поняття гомології. Це є основою до розуміння сутності будови органічних сполук.

Важливу роль і значимість понять гомології і ізомерії визначається їх узагальнюючим характером для кожної групи органічних речовин. Ці поняття, як і встановлення генетичних зв'язків, сприяють нерозривності курсу органічної хімії.

Попри те що, принципові відмінності цих двох понять, але учні нерідко їх плутають. Через те, їх вивчення відбувається індуктивним шляхом, на конкретних прикладах. На початку розглядається структурна ізомерія, а потім на конкретних прикладах – гомологія. Отже, для формування поняття про хімічну будову і ізомерію карбонового скелета потрібно таке поняття, як «радикал», яке в даному випадку є опорним.

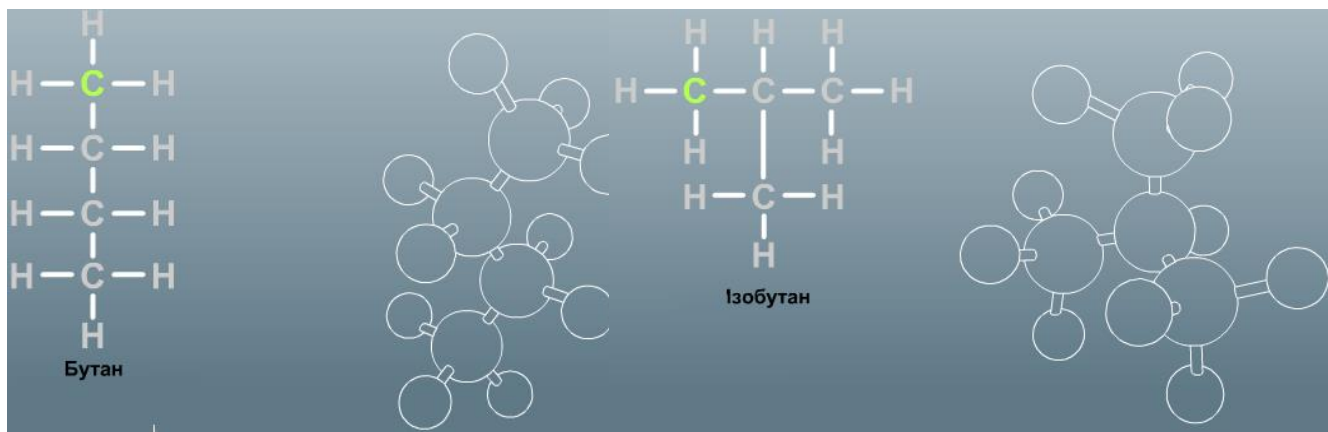
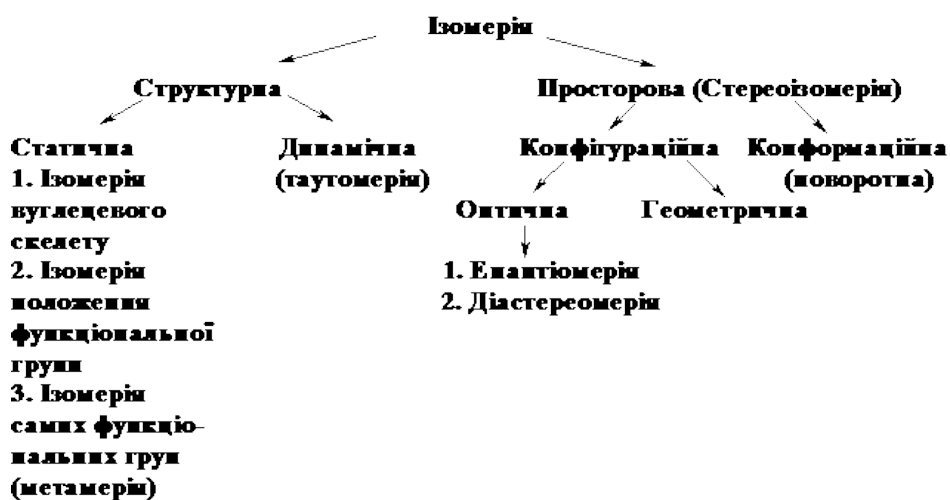
Для визначення ізомерії, що розвивається, опорними твердженнями служать поняття про кількісний і якісний склад речовин, алотропії і хімічної будови. Має бути вивченим на самому початку курсу.

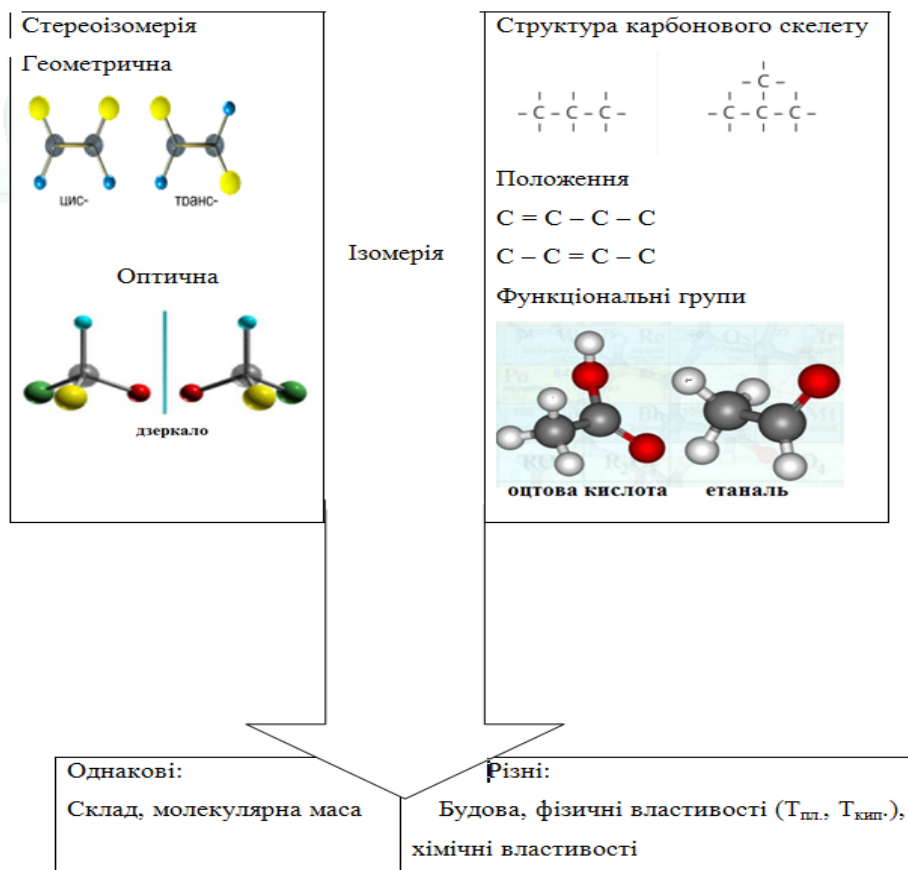
Виділяють три етапи формування поняття ізомерії:

1. Виділення істотних ознак кожного поняття і його визначення.
2. Виявлення відмінності між гомологами і ізомерами.

3. Вивчення різних форм ізомерії між речовинами різних класів

Ізомерія вивчається в такій послідовності. На початку повідомляється факт, що є речовини з однаковим кількісним і якісним складом, які мають різні властивості (бутан, ізобутан). Вивчення причин цього явища призвело до припущення, що різниця може пояснюватися різною будовою молекул речовин. Такі речовини назвали ізомерами. Надано безліч фактів і даних рентгеноструктурного аналізу, що підтвердило їх існування. Формулюється визначення.





Приклади опорних схем до інших тем з курсу «Хімія» представлено у додатку А.

Отже, опорні схеми мають являти собою зрозумілі, прості і наочні схеми навчального матеріалу. В опорних схемах повинні бути висвітлені основні поняття і зв'язки між ними. Опорні схеми можуть бути створені разом з учнями під час пояснення нового матеріалу, виготовлені попередньо на картці, або на класній дошці.

Під час пояснення нового матеріалу учні вже повинні сприймати його в структурно-логічній послідовності і цілісності. Головною метою вчителя на даному етапі уроку – навчити учнів одночасно записувати (конспектувати) навчальний матеріал.

Отже, основне завдання учнів у навчальному процесі при вивченні нового матеріалу зводиться до роботи над опорними схемами, так вони засвоюють ту інформацію, яка відображена в схемі. Це є мінімум знань по темі.

Під час роботи з опорними схемами утворюється великий запас навчального часу для виконання завдань, спрямованих на відпрацювання прийомів учбової діяльності. Важливо те, що завдання практичного характеру учні виконують як в самому процесі вивчення теоретичного матеріалу, так і після. Завершенням уроку є самостійне виконання учнями програмних практичних робіт.

РОЗДІЛ 2

ОПТИМАЛЬНІ УМОВИ ТА ШЛЯХИ РОЗРОБКИ І ВИКОРИСТАННЯ ОПОРНИХ СХЕМ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ ХІМІЇ

2.1. Диференціальний відбір змісту курсу хімії 8 класу для розробки опорних схем

Завданням навчальних закладів освіти є – вдосконалення навчально-виховного процесу, який би забезпечував розширення обсягу й підвищення рівня знань, умінь і навичок учнів, розвиток їх творчих та індивідуальних здібностей. Навчальний процес учнів є більш ефективним, коли він базується не лише на викладанні матеріалу в традиційній формі, а також відображається у стислих конспектах або опорних схемах [11].

Структура побудови опорних конспектів при вивченні теми „Ферум. Залізо” ґрунтується на загальному уявленні про будову атома даного елемента та його можливі значення ступенів окиснення. Опорні конспекти дають відповіді на основні питання теми за планом: речовина, знаходження у природі, будова, хімічні та фізичні властивості, одержання, застосування. Опорні конспекти дають можливість учням уявити всю тему в цілому, що полегшує встановлювати генетичний зв'язок між різними класами неорганічних сполук, які утворює елемент, та давати характеристику їх властивостям.

Користування конспектами дає можливість упродовж вивчення програмного матеріалу спрямувати творчу діяльність учнів у необхідному напрямку.

Застосовують опорні конспекти-схеми двох моделей: знаково-символічні й образні (основну роль відіграє принцип використання таких конспектів-схем). Розглянемо найбільш популярні з них [17]:

1. Учитель складає опорні конспекти-схеми, щоб учні запам'ятали зміст навчальної теми в узагальненому вигляді (наприклад, основні положення хімічної теорії).

2. Учитель розробляє опорні конспекти-схеми, щоб учні, користуючись ними, виконувати більш складні завдання (наприклад, здійснення хімічних реакцій з урахуванням хімічних властивостей речовин що реагують, при цьому хімічні властивості занесені в опорну схему).

3. Учні складають опорний конспект-схему разом з учителем. При цьому завдання вчителя – допомогти школяреві раціонально викласти матеріал, що вивчається.

4. Учень самостійно складає опорний конспект-схему. Завдання вчителя перевірити правильність складання (відповідність науковості) і коригує його.

Опорні схеми з курсу «Хімія» складаються відповідно до його змісту. При диференціації матеріалу для складання таких опорних схем спираються на календарно-тематичним плануванням уроків хімії для 8 класу.

Календарно-тематичне планування з хімії

8 клас

№ з/п	Тема уроку	Примітки	Дата	
Повторення найважливіших питань курсу хімії 7 класу та за період дистанційної освіти			8-А	
1	Інструктаж з БЖД. Найважливіші хімічні поняття. Прості й складні речовини. Відносна молекулярна маса, її обчислення за хімічною формулою			
2	Реакції розкладу і сполучення			
3	Масова частка елемента в складній речовині			
4	Взаємодія води з оксидами. Поняття про гідрати оксидів:кислоти і оксиди.			
5	Поняття про індикатори. Випробування водних розчинів			

	кислот і лугів індикаторами.			
Тема 1. Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів.				
6	Короткі історичні відомості про спроби класифікації хімічних елементів. Поняття про лужні, інертні елементи, галогени	Навчальні проекти 1 – 4 1. Із історії відкриття періодичної системи хімічних елементів. 2. Форми Періодичної системи хімічних елементів. 3. Хімічні елементи в літературних творах. 4. Цікаві історичні факти з відкриття і походження назв хімічних елементів.		
7	Періодичний закон Д. І. Менделєєва			
8	Періодична система хімічних елементів, її структура	Демонстрація 1. Періодична система хімічних елементів (довга і коротка форми).		
9	Будова атома. Склад атомних ядер (протони і нейтрони). Протонне число. Нуклонне число	Демонстрація 2. Моделі атомів (віртуальні 3D).		
10	Ізотопи. Нуклід. Самостійна робота			
Тема “Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів”				
11	Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів № 1-20			
12	Стан електронів у атомі. Електронні орбіталі	Демонстрація 3. Форми електронних орбіталей (віртуальні 3D).		
13	Енергетичні рівні та підрівні; їх заповнення електронами в атомах хімічних елементів № 1-20			
14	Електронні та графічні електронні формули атомів хімічних елементів № 1-20			

15	Періодичний закон і електронна будова атомів. Поняття про радіус атома			
16	Характеристика хімічних елементів № 1-20 за їхнім місцем у періодичній системі та будовою атома			
17	Розв'язування задач. Практичне заняття			
18	Значення періодичного закону			
19	Повторення і узагальнення з теми «Періодичний закон і періодична система Д. І. Менделєєва». Представлення результатів навчальних проєктів			
20	Узагальнення знань з теми. Тестування			
Тема 2. Хімічний зв'язок і будова речовини				
21	Природа хімічного зв'язку. Електронегативність атомів хімічних елементів	Навчальні проєкти 5, 6 5. Використання кристалів у техніці. 6. Кристали: краса і користь.		
22	Йони. Йонний зв'язок, його утворення			
23	Ковалентний зв'язок, його утворення			
24	Полярний і неполярний ковалентний зв'язок			
25	Кристалічні ґратки. Атомні, молекулярні та йонні кристали	Демонстрації 4, 5 4. Моделі кристалічних ґраток різних типів. 5. Зразки речовин атомної, молекулярної та йонної будови.		
26	Залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток. Лабораторний дослід 1. Інструктаж з БЖД	Л.Р.1. Ознайомлення з фізичними властивостями речовин атомної, молекулярної та		

		йонної будови.		
27	Інструктаж з БЖД. Практична робота 1. Дослідження фізичних властивостей речовин з різними типами кристалічних ґраток	П.Р.1 Дослідження фізичних властивостей речовин з різними типами кристалічних ґраток (наприклад: цукру, кухонної солі, графіту).		
28	Повторення і узагальнення знань з теми «Хімічний зв'язок і будова речовини». Представлення результатів навчальних проєктів			
29	Узагальнення знань з теми. Тестування			
Тема 3. Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами				
30	Кількість речовини. Моль – одиниця кількості речовини. Стала Авогадро	Демонстрація 6 Зразки речовин кількістю речовини 1 моль (або однакової кількості речовини).		
31	Обчислення числа частинок (атомів, молекул, йонів) у певній кількості речовини, масі, об'ємі			
32	Розв'язування задач. Практичне заняття			
33	Молярна маса			
34	Обчислення за хімічною формулою маси даної кількості речовини і кількості речовини за відомою масою			
35	Закон Авогадро. Молярний об'єм газів			
36	Обчислення об'єму певної маси або кількості речовини відомого газу за нормальних умов			
37	Розв'язування задач. Практичне заняття			
38	Відносна густина газів			
39	Обчислення з використанням відносної густини газів			

40	Повторення і узагальнення з теми «Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами»			
41	Узагальнення знань з теми. Тестування			
Тема 4. Основні класи неорганічних сполук				
42	Класифікація неорганічних сполук, їхні склад і номенклатура	Навчальні проекти 7 – 9 7. Неорганічні речовини – представники основних класів у будівництві й побуті. 8. Хімічний склад і використання мінералів. 9. Вплив хімічних сполук на довкілля і здоров'я людини.		
43	Розв'язування задач. Практичне заняття			
44	Класифікація оксидів, кислот і основ	Демонстрація 15 15. Таблиця розчинності кислот, основ, амфотерних гідроксидів і солей.		
45	Фізичні та хімічні властивості основних, кислотних та амфотерних оксидів	Демонстрації 7, 8 7. Зразки оксидів. 8. Взаємодія кислотних і основних оксидів з водою.		
46	Розв'язування задач. Практичне заняття			
47	Розрахунки за хімічними рівняннями маси, об'єму кількості речовини реагентів та продуктів реакцій			
48	Розв'язування задач. Практичне заняття			
49	Фізичні властивості основ. Хімічні властивості лугів. Заходи безпеки під час роботи з лугами. Лабораторний дослід 2.	Л.Р.2 Установлення приблизного значення рН води, лужних і кислих		

	Інструктаж з БЖД	розчинів (натрій гідроксиду, хлоридної кислоти) за допомогою універсального індикатора. Демонстрації 11, 12 11. Зразки основ. 12. Хімічні властивості лугів.		
50	Розв'язування задач. Практичне заняття			
51	Хімічні властивості нерозчинних у воді основ	Демонстрація 13. Добування і хімічні властивості нерозчинних основ.		
52	Розв'язування задач. Практичне заняття. Тестування			
Тема “Основні класи неорганічних сполук”				
53	Фізичні та хімічні властивості кислот. Заходи безпеки під час роботи з кислотами Лабораторний дослід 3. Інструктаж з БЖД	Л.Р.3 Дослідження рН харчової і косметичної продукції. Демонстрації 9, 10 9. Зразки кислот.10. Хімічні властивості кислот.		
54	Реакції заміщення й обміну			
55	Фізичні та хімічні властивості середніх солей. Лабораторні досліди 4-6. Інструктаж з БЖД	Л.Р.4-6 4. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються випаданням осаду. 5. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються виділенням газу.		

		6. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються утворенням води. Демонстрації 16, 17 16. Зразки солей. 17. Хімічні властивості солей.		
56	Розв'язування задач. Практичне заняття			
57	Хімічні властивості амфотерних гідроксидів	Демонстрація 14 14. Доведення амфотерності цинк гідроксиду.		
58	Інструктаж з БЖД. Практична робота 2. Дослідження властивостей основних класів неорганічних сполук	П.Р.2 Реакції йонного обміну між електролітами у водних розчинах. Домашній експеримент 1 Дія на сік буряка чи червоноголової капусти лимонного соку, оцту, розчину харчової соди, мильного розчину.		
59	Загальні способи добування оксидів та основ			
60	Загальні способи добування кислот і солей			
61.	Узагальнення знань з теми. Тестування			
Тема “ Основні класи неорганічних сполук”				
62.	Генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук	Демонстрація 18 Взаємодія кальцій оксиду з водою, дослідження добутого розчину індикатором, пропускання		

		вуглекислого газу в розчин, що утворився.		
63.	Розв'язування задач. Практичне заняття			
64.	Поширеність у природі та використання оксидів, кислот, основ і середніх солей. Вплив на довкілля і здоров'я людини			
65.	Розв'язування задач. Практичне заняття			
66.	Розв'язування експериментальних задач. Лабораторний дослід 7-9. Інструктаж з БЖД	Л.Р.7 7. Виявлення хлорид-іонів у розчині. 8. Виявлення сульфат-іонів у розчині. 9. Виявлення карбонат-іонів у розчині.		
67.	Інструктаж з БЖД. Практична робота 3. Розв'язування експериментальних задач	П.Р.3 Розв'язування експериментальних задач.		
68.	Повторення і узагальнення з теми «Основні класи неорганічних сполук». Навчальні проекти	Навчальні проекти 1. Електроліти в сучасних акумуляторах. 2. Вирощування кристалів солей. 3. Виготовлення розчинів для надання домедичної допомоги. 4. Дослідження рН ґрунтів своєї місцевості. 5. Дослідження впливу кислотності й лужності ґрунтів на розвиток рослин. 6. Дослідження рН атмосферних опадів та їхнього впливу на		

		різні матеріали в довкіллі. 7. Дослідження природних об'єктів в якості кислотно-основних індикаторів. 8. Дослідження рН середовища мінеральних вод України.		
69.	Контрольна робота 4			
70.	Підсумковий урок			

В основу складання опорного конспекту покладено наступні пункти:

- Лаконічність (300-600 друкованих знаків) – полягає в тому, що при сприйнятті і запам'ятовуванні обсяг короткочасної пам'яті людини обмежений;
- Структурність – полягає в об'єднанні базових сигналів у логічно пов'язані між собою смислові блоки. Логічно побудований матеріал краще запам'ятовується і швидше відтворюється;
- Автономність – визначається в завершеності кожного блока опорних сигналів. Незважаючи на те, що кожен блок несе своє смислове навантаження, він сприймається і запам'ятовується в узагальненій стислій формі;
- Доступність матеріалу – наявність опорних знань, що сприяє кращому засвоєнню та осмисленню нової інформації, підвищує інтерес до теми;
- Колірна образність і наочність опорних сигналів викликає у учнів позитивні емоції, сприяє кращому сприйняттю, розумінню і запам'ятовуванню матеріалу.

Отже, використання розроблених опорних схем з курсу хімії для 8 класів дає можливість вивчення навчального матеріалу та спробу розвинути в собі творчу діяльність в необхідному напрямку.

2.2. Структуризація системо утворюючих компонентів хімічної картини світу в опорних схемах

Одним з актуальних завдань навчання – раціональні шляхи узагальнення навчального матеріалу. Узагальнення дозволяє виділити головне в русі зростаючого потоку інформації, сприяє систематизації знань, розвитку розумової діяльності учнів.

Опорний сигнал – це узагальнений план викладеного матеріалу, система взаємопов'язаних ключових слів, малюнків, умовних знаків, та інших зорових опор для думки. Інформацію, подану в стислій, образній формі у вигляді ємних, але в той же час простих сигналів) кожен учень може слідом за вчителем легко згортати і розгортати. Ця робота активізує розумову діяльність, сприяючи розумінню і більш міцному запам'ятовуванню досліджуваного матеріалу за рахунок підключення до довільної пам'яті мимовільної. Так як опорна схема побудована в тій же логіці, що і попередня розповідь вчителя, то по ній навіть невстигаючий учень може відтворити матеріал, розглянутої на уроці [5].

Узагальнююча опорна схема може містити зміст цілої теми та окремих її розділів у вигляді блоків інформації, розміщених у певній послідовності, що дозволяє встановити логічні зв'язки між ними. Психологи вважають, що це забезпечує цілісність, логічність і видимість інформації, в край важливі при узагальненні знань.

Отже пізнавальна діяльність має на меті безпосереднє сприйняття досліджуваного матеріалу, осмислення і запам'ятовування його, застосування знань на практиці. Такі процеси проходять ефективніше при поєднанні слухового сприйняття пояснення вчителя із зоровим сприйняттям різних засобів наочності, одним з яких і є опорний сигнал. При складанні опорних схем треба враховувати, що до умов оптимальної організації зорового об'єкта відносять певну кількість його елементів, гармонійне

поєднання неупорядкованості і впорядкованості, невизначеності і визначеності їх. Розглянемо докладніше кожен з цих умов.

Кількість об'єктів (у даному випадку блоків конспекту) має бути невеликим (не більше семи). При збільшенні кількості їх (подразників) рівень активності у відповідних ділянках зорового аналізатора зменшується, а у зв'язку з цим погіршується і сприйняття досліджуваного матеріалу.

Перенавантаження нервової системи може бути викликане і впливом неупорядкованих, хаотичних об'єктів, втім, так само, як і надмірно упорядкованих (звичайних таблиць, діаграм, нерідко перевантажених цифровими і текстовими даними). Баланс впорядкованості та хаотичності в опорних схемах досягається об'єднанням чіткого розподілу навчального матеріалу на логічні блоки з розташування інформації всередині них з довільної геометричної форми і розмірів блоків.

Важливо враховувати, що головним стимулом розумових зусиль учня є не стільки кінцева мета навчання – оволодіння знаннями, скільки сам характер розумової праці з його інтелектуальними труднощами, подолання яких викликає позитивні емоції, сприяють активізації розумової діяльності. Інтелектуальні труднощі можуть бути викликані при використанні умовних знаків, образів, що залучають увагу учнів.

Ключові етапи складання опорної схеми:

1. Аналіз навчальної програми з даної теми. Відбір основного змісту теми, поділ на розділи (виділення блоків інформації).

2. Виокремлення опорних понять (знань) у кожному блоці, зображення їх у стислій, образній формі у вигляді загальноприйнятих або спеціально придуманих простих і складних знаків (символів, малюнків), з якими асоціюється зміст понять. При цьому не варто зупинятись на деталях, ускладнювати малюнки. Навпаки, краще надати їх в більш простому вигляді. Головна умова: мінімум текстової інформації, наочність, стислість, але нові терміни доцільно записувати повністю.

3. Об'єднання закодованих понять в блоки. Використання геометричної форми для оформлення кожного блоку. Окремі блоки інформації мають бути обведені чітким контуром і відрізнятися один від одного не тільки формою (зазвичай неправильної), але й розмірами.

4. Подання блоків інформації на плакаті в логічній послідовності відповідно до їх змісту. Між блоками повинно залишатися достатній простір, що сприяє більш чіткому зоровому сприйняттю.

5. Визначення кольорової гами опорних схем. Необхідно, щоб блоки відрізнялися один від одного кольором. Якщо опорна схема виконана у чорно-білому варіанті (наприклад, чорним на білому тлі), то потім можна тонувати фон кожного блоку [64].

В якості прикладу розглянемо структуру двох узагальнюючих опорних схем.

I. Кисень. Оксиди.

Основний зміст опорних схем відповідно до теми. Кисень – це хімічний елемент (хімічний знак, відносна атомна маса, валентність, поширення в природі); кисень – проста речовина (хімічна формула, фізичні та хімічні властивості, оксиди); отримання та біологічна роль кисню, його застосування.

Отже, можна виділити наступні блоки опорних схем :

- 1 – Кисень (Оксисен) – хімічний елемент;
- 2 – Фізичні властивості кисню;
- 3 – Хімічні властивості кисню. Оксиди.
- 4 – Добування кисню;
- 5 – Застосування кисню в природі.

У блоці I опорного плаката зображений хімічний знак кисню; цифри всередині нього відповідно позначають 16-відносну атомну масу, 49-поширення в природі і II- валентність елемента у сполуках.

Від хімічного знака відходять стрілки які вказують на формули складних речовин, до складу яких входить Оксиген, і формулу простої

речовини кисню, крупно написану в центрі опорної схеми і пов'язану з блоками: 2. Добування кисню; 3. Фізичні властивості кисню; 4. Хімічні властивості кисню.

В усіх блоках хімічний знак Оксигену та Кисню виділено жирним шрифтом.

У блоці 2 схематично подані відомості про способи добування кисню в лабораторії (розкладання оксигеновмісних речовин), а також в промисловості. Про роль рослин у кругообігу кисню в природі нагадує зображення зеленого листа.

Під час вивчення фізичних властивостей кисню, учні мають засвоїти, що кисень при звичайних умовах – газ без кольору, смаку і запаху, трохи важчий за повітря, розчинність кисню у воді невелика. У блоці 3 написано слово «газ» і далі перекреслені літери К, С, З (газ без кольору, смаку, запаху). Нижче показано методи збирання кисню в лабораторії, засновані на його відносній густині за повітрям і малої розчинності у воді, достатньою, однак, для підтримки в ній життя, про що нагадує зображення рибки.

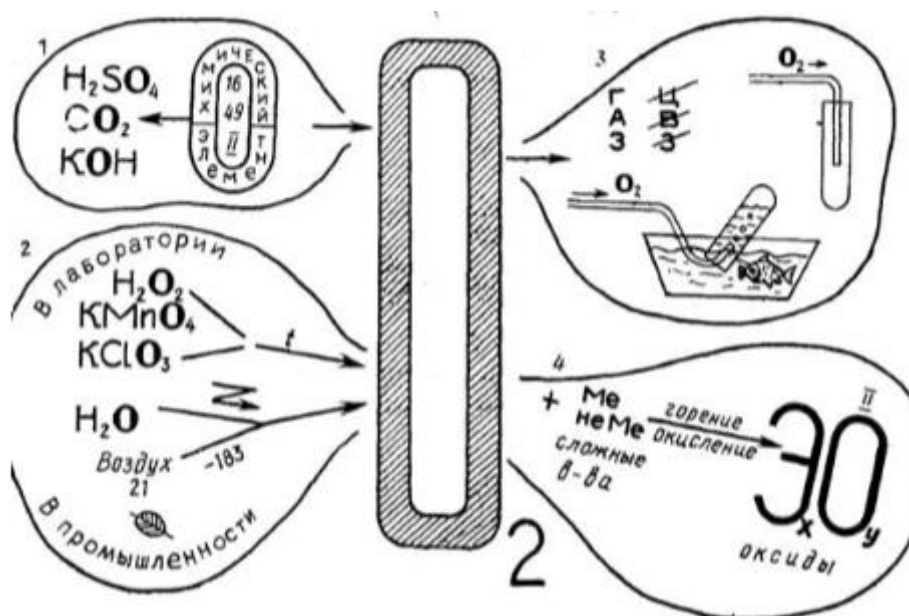


Рис. 2.1. Опорна схема до теми «Кисень. Оксиди»

Опорні поняття «окислення», «оксиди» виділені у 4 блоці. Формули оксидів представлені в загальному вигляді, а також схеми взаємодії кисню з простими і складними речовинами.

Підсумок знань учнів про застосування кисню доцільно проводити на основі барвистої схеми, розміщеній у підручнику.

Головна мета опорного плаката – зосередити увагу учнів на причинно-наслідковій зв'язки між будовою та властивостями речовини. Властивості речовин у твердому стані залежать від типу кристалічної решітки (насамперед від того, які частки знаходяться в її вузлах), що, у свою чергу, обумовлено типом хімічного зв'язку в даній речовині. Ця основна думка підкреслюється довгою червоною стрілкою, всередині якої написано «Хімічна зв'язок». До фрагмента кристалічної решітки спрямована стрілка, а від нього – до слова «Властивості». Від головної стрілки відходять менші до чотирьох блоків, відповідних типів кристалічних решіток: іонної, молекулярної, атомної, металевої. У кожному блоці зберігається однакова логічна послідовність: тип кристалічної решітки, тип хімічного зв'язку, властивості речовини. Блоки мають різну форму, розміри і колір і обведені чітким контуром.

Для опису властивостей речовин використовують асоціації, образи, життєвий досвід учнів. Наприклад, електропровідність твердої речовини, розчину або розплаву позначена відхиляючою стрілкою гальванометра, для діелектриків зображення гальванометра перекреслено; летючість речовин відзначена малюнком повітряних куль, пластичність і блиск металів – зображенням підкови і позолоченого купола церкви (запис мм нагадує слова викладача про те, що з золота можна виробляти фольгу), міцність деяких речовин з атомної кристалічної решітки – зображенням цегляної кладки.

Дивлячись на опорні схеми, учні самі можуть висловити свою думку, що з молекул (найдрібніших нейтральних частинок речовини, що беруть участь як єдине ціле в тепловому русі) складаються тільки речовини з молекулярним типом кристалічної решітки, у вузлах якої знаходяться окремі

молекули або їх групи. Для всіх інших речовин кристал в цілому є єдиною гігантською макромолекулою.

По цій схемі можна проводити актуалізацію знань про кристалічні решітки перед вивченням теми «Метали», і далі всі опорні схеми будуть корисні при заключному повторенні і узагальненні курсу хімії. Способи виконання опорних схем можуть бути різними. Їх обирає викладач на свій вибір: на відкидному крилі дошки або у вигляді малюнка на здвоєному аркуші ватману.

З метою поживлення мислення учнів корисно залучити їх до процесу створення узагальнюючої опорної схеми. Спочатку для цього доцільно використовувати наперед виконані на окремих аркушах готові блоки, які на очах учнів і з їх допомогою можна скомпонувати у опорний плакат на магнітній дошці. При цьому обговорюються логічні зв'язки між розділами теми. В подальшому можна доручити учням не тільки компонувати опорні схеми з готових блоків, а й складати їх. Запропонувати в якості домашнього завдання узагальнити матеріал одного або кількох уроків у вигляді невеликої схеми. Добре виконані роботи корисно обговорити в класі і використовувати їх згодом при складанні узагальнюючої опорної схеми.

Опорні схеми (конспекти) і особливо спільне складання їх з учнями сприяють виробленню в них навичок узагальнення та логічного мислення, знання стають більш осмисленими, міцними [62].

Застосування методу не залишає шансів жодному учню залишатись осторонь, включає в роботу кожного учня. При цьому ціленаправлено розвивається логічна і зорова пам'ять, практика роботи в малих групах, вміння аргументовано висловлювати думки, та приймати рішення і нести за них відповідальність, забезпечується більш повне і тверде засвоєння знань. В процес навчання активно включаються зацікавлені батьки.

Опорний конспект допомагає учням:

- докладніше розібратися в тій темі, що вивчається;
- допомагає краще засвоїти вивчений матеріал;

- за допомогою опорних схем під час відповіді грамотно і точно викладати вивчений матеріал.

Опорний конспект допомагає вчителю:

- наочно показати весь матеріал, що вивчається на уроці;
- з концентрувати увагу учнів на тих місцях з даної теми, що даються найважче;
- організувати багаторазове повторення;
- швидко перевірити, як учень засвоїв і запам'ятав вивчений матеріал.

Для створення необхідних експериментальних навичок і вмінь варто проводити уроки – експерименти, де учні самостійно в групах виконують експериментальні завдання, досліди, потім роблять висновки. Свої думки, гіпотези висловлюють перед всією групою.

Велику роль в поглибленні знань учнів відіграють і дослідницькі роботи. Такі роботи проводять з учнями як індивідуальних, так і в групових заняттях. Така діяльність допомагає об'єднати розвиток інтелектуальних здібностей учня з дослідницькими вміннями і на цій основі формувати активну творчу особистість.

Для розвитку мислення учнів, та їх творчих здібностей використовують проблемне навчання. Тому перед ними на уроці ставиться проблема, яку вони повинні вирішити шляхом самостійного аналізу, через висунання пропозицій, гіпотез, доказів, а також шляхом перевірки правильності розв'язання.

Щоб привернути увагу учнів на уроці, активізувати їх роботу, розвивати креативність мислення використовують:

- технологію колективного навчання (робота парами та спілкування в групах);
- технологію колективно-групового навчання (обговорення проблеми в загальному колі, спонукання учнів до дискусії, кожен учить кожного);

- технологію ситуативного моделювання (ігрове моделювання явищ, які вивчаються);
- технологію опрацювання дискусійних питань (кожен учень приймає активну участь у дискусіях на уроці з обговорюваної проблеми, але керівна роль належить викладачу як організатору) [53].

Особливість опорної схеми полягає в тому, що в цьому засобі навчання кодується досить великий обсяг навчального матеріалу. Це може бути зміст теми, розділу, частини курсу або навчальної дисципліни в цілому.

Важливо відзначити, що збільшення обсягу охопюваного ОК навчального матеріалу не повинно призводити до деформації таких його характеристик, як компактність, одномоментна видимість, здатність до легкої фіксації і швидка відтворюваність. Виконання цієї вимоги досягається шляхом створення такої системи ієрархічно побудованих опорних конспектів, у яких у міру збільшення обсягу охопюваного опорною схемою навчального матеріалу здійснюється його укрупнення й узагальнення.

При цьому тематичні опорні схеми стають ніби блоками опорних конспектів за розділами, вони у свою чергу – блоками опорних конспектів частин курсу, останні ж – блоками опорних конспектів з навчальної дисципліни в цілому.

В опорних схемах відображуються в закодованому вигляді не всі, а лише основний зміст навчального матеріалу, що підлягає вивченню, – його основа. Так, наприклад, у тематичній опорній схемі це, насамперед, основний зміст теоретичного матеріалу певної теми: проблема, вирішенню якої присвячується її вивчення; ознаки, покладені в основу угруповання навчальних елементів, питання теми; формулювання законів і закономірностей; механізми різних процесів, фізична сутність явищ, основні поняття, теореми, правила, формули, факти, алгоритми способів Діяльності та інший принципово важливий для розуміння і досягнення мети навчання матеріал теми. В опорних схемах, що охоплюють навчальний матеріал більшого, ніж тема, обсягу, робиться акцент на узагальнене системне

розкриття основних ідей і проблем, явищ і процесів, знання яких дозволяє здійснити досить складні види теоретичної і практичної діяльності.

Винятково важливим при створенні і застосуванні опорних схем є урахування, відображення і використання істотних зв'язків і відношень між навчальними елементами, що містяться в ньому, і між їх блоками (питаннями, темами та ін.). Допущені тут помилки можуть звести нанівець дидактичну цінність опорних схем, перетворити його в інструмент зубріння і бездумного відтворення. І навпаки: правильно побудована і зафіксована в ОК система зв'язків створює сприятливі умови для глибокого продумування навчального матеріалу, його проблемного подання, ефективного засвоєння, творчого використання в навчальній і практичній діяльності.

РОЗДІЛ 3

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОПОРНИХ СХЕМ У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ ХІМІЇ

3.1. Підготовка комплексу опорних схем до курсу хімії 8 класу

Підготовка опорних схем відбувається наступним чином. Насамперед викладачу потрібно якомога краще вивчити зміст шкільного підручника. У процесі цієї роботи вчитель одночасно проводить його структурно-функціональний аналіз, а також визначає, які параграфи можна об'єднати для вивчення на одному уроці. Потім викладачу необхідно створити листки з опорними сигналами. Вивчаючи тему, на одному листку можна розмістити від 1 до 4 підтем (блоків). Кількість блоків та підтем залежить від складності навчального матеріалу. На цьому ж листку слід вказати домашнє завдання, умовні позначення.

Розробивши опорні схеми вчитель знімає з них копії – перетворює на роздатковий матеріал. Листки з опорними схемами по темі уроку повинні бути однакові за змістом. Якщо не дотримано цієї умови, то з ними неможливо буде організувати спільну роботу учнів у класі.

Найбільш дидактично опрацьованою вважається методична система викладача-новатора В.Ф.Шаталова, вона заснована на семи принципах:

1. Прискорений рух вперед.
2. Навчання на високому рівні складності у поєднанні з посильністю.
3. Провідна роль теоретичних знань.
4. Безконфліктність ситуацій.
5. Принцип відкритих перспектив.
6. Багатократне варіативне повторення матеріалу.
7. Принцип гласності. [29]

Методична система В.Ф. Шаталова включає в себе: розгорнуте пояснення викладача; стислий виклад навчального матеріалу по плакату з

опорними схемами; вивчення опорних сигналів кожним учнем по роздатковому матеріалу; робота з підручником і листком з опорними схемами в дома; письмове відтворення опорних сигналів на наступному уроці; відповіді за опорними конспектами; постійне повторення і поглиблення знань.

Опорні сигнали – це основні елементи методики В.Ф. Шаталова. Він підготував спеціальну пам'ятку по написанню листків з опорними сигналами:

1. Уважно читайте тему або розділ підручника; виділяючи при цьому основні взаємозв'язки і взаємозалежності частин тексту.
2. Коротко викладіть головні думки в тому порядку, за яким вони йдуть в тексті.
3. Зробіть чорновий накид скорочених записів на листку паперу.
4. Трансформуйте ці записи в графічні, буквенні, символічні сигнали.
5. Об'єднайте сигнали в блоки.
6. Трансформуйте блоки в контури і графічно відобразіть зв'язки між ними.
7. Виділіть важливі елементи кольором[63].

Робота з опорними схемами вимагає особливої організації уроків. Перш за все проводяться чотири варіанти опитування студентів: 1) письмове відтворення по пам'яті опорних схем з попередньої теми; 2) усне опитування біля дошки по одному із завдань з опорних сигналів; 3) поступово вводиться опитування біля столу викладача. Це дозволяє достатньо перевірити знання учнів з попередньої теми, зробити учбовий процес більш інтенсивний. Зазначена система роботи передбачає і взаємоконтроль, коли учнів розподіляються попарно і спільно працюють відтворюючи опорні схеми та оцінюючи їх здійснюють самооцінку один одного.

Новий матеріал вчитель також подає в кілька етапів. Спочатку це розповідь по опорному плакату або по малюнку дошки, після цього запис в зошит опорних конспектів . Потім учні їх вивчають. Наступний етап – їхне

відтворення з пам'яті. Поступово сигнали зростають в об'ємі, їхній зміст стає більш розгорнутим:

- Спочатку ретельно відбирається потрібний матеріал за підручником, що буде включений до опорної схеми, яким користуються учні, виділяються головні, вузлові моменти;
- Встановлюємо послідовно логічний зв'язок між ключовими сигналами теми;
- Продумуємо, як це відобразити графічно на опорному конспекті уроку;
- У програмі PowerPoint створюється один або декілька слайдів, що відображають опорну схему;
- На основі підготовленого матеріалу створюється текстовий файл розповіді вчителя;
- Текстовий файл озвучується – записується аудіо файл;
- Потім створений в PowerPoint слайд доповнюється та редагується мультимедійними ефектами і звуком.
- Тепер учень після вивчення матеріалу на уроці отримує в своє розпорядження не тільки статичне зображення опорного конспекту, а й може використати текст розповіді вчителя, аудіо запис розшифровки конспекту, а при наявності комп'ютера – анімовану презентацію конспекта в PowerPoint. [12].

Методика навчання за допомогою опорного конспекта вчить учнів чіткості викладення, виділенню головного в матеріалі, дає можливість працювати з невеликим об'ємом матеріалу, зручним для засвоєння і запам'ятовування, забезпечуючи учням успішність просування в засвоєнні системи фізичних знань.

Головні вимоги до опорного конспекту:

- він повинен мати окремі, логічно зв'язані блоки, так як вчити матеріал блоками значно легше;

- опорний конспект повинен бути змістовним, тому дуже важливо, в нього помістити саме головне, а інший матеріал викласти без опорного конспекту;
- логічний зв'язок повинен бути в кожному блоці і між блоками;
- всі конспекти повинні мати єдність символіки;
- щоб конспект краще читався і запам'ятовувався, він повинен бути рельєфним. Зручно використовувати різний шрифт, різні кольори, чергувати друкований текст з писаним, конспект повинен бути простим, зрозумілим кожному учневі;
- дуже добре, якщо вдається виділити головну суть матеріалу, логічно показати його зв'язок з вивченим матеріалом;
- в конспекті не повинно бути багато кодування, інакше він буде незрозумілим без додаткових роз'яснень.

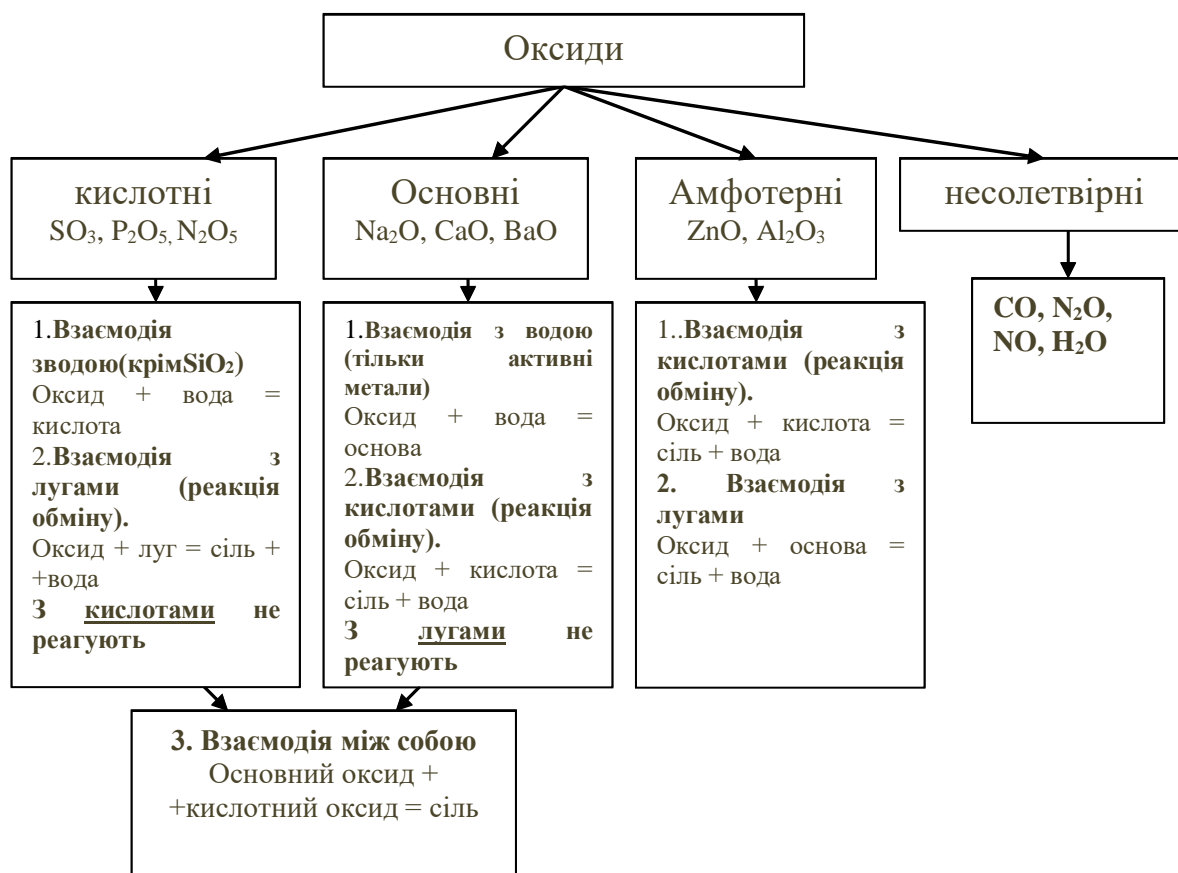
Основні вимоги до кольору [47]:

- в основному конспект складається із окремих закінчених блоків. Учень повинен бачити кожен блок і виділити один від одного кольором;
- кольором виділяють окремі найбільш важливі місця в конспекті;
- кольоровими олівцями з врахуванням важливості і змістовного навантаження розфарбовуються малюнки;
- виконувати конспект бажано різними кольорами : чорним, червоним, жовтим, які збуджено впливають на зір людини, а, отже, примушують акцентувати увагу на більш свідоме і активне запам'ятовування.

Опорний конспект дозволяє учневі :

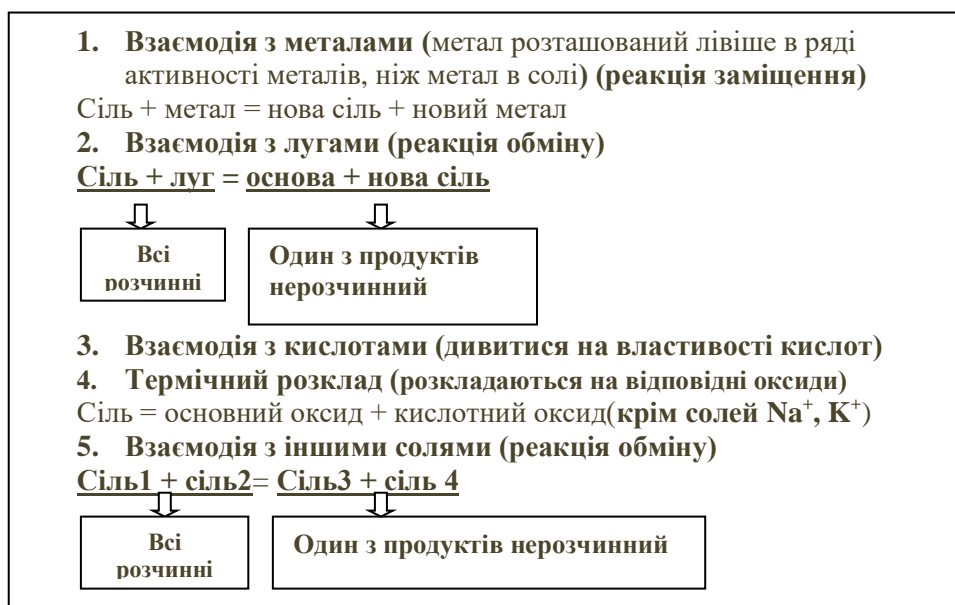
- глибше розібратися у вивченому матеріалі;
- легше запам'ятати вивчений матеріал ;
- грамотно, чітко викласти матеріал під час відповіді;
- приводити в систему отримані знання, особливо під час повторення та самоопрацювання[6].

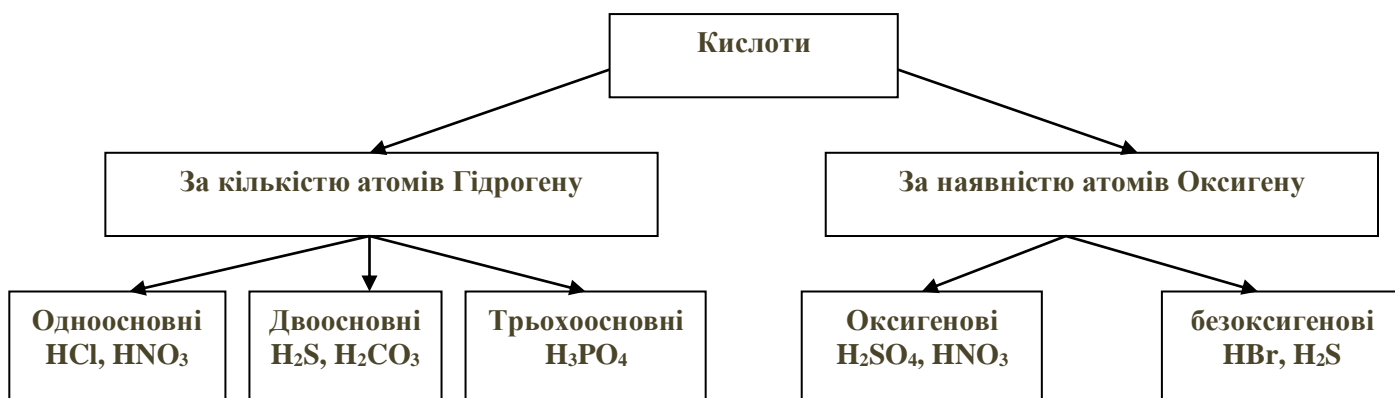
Нами було підготовлено наступний комплекс опорних схем до курсу хімії 8 класу з теми «Основні класи неорганічних сполук».





Солі





- 1. Взаємодія з основними оксидами (реакція обміну)**
Кислота + основний оксид = сіль + вода
- 2. Реакція з основами (реакція нейтралізації)**
Основа + кислота = сіль і вода
- 3. Реакція з солями (реакція обміну)**
 - а) утворюється осад**
сіль + кислота = нова сіль + кислота
 - б) сіль утворена леткою кислотою (H₂CO₃, H₂SO₃, H₂S)**
сіль + кислота = нова сіль + вода + газ
- 4. Термічний розклад оксигеновмісних кислот**
Кислота = кислотний оксид + вода

$$\text{H}_2\text{CO}_3 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{H}_2\text{SO}_3 = \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- 5. Взаємодія з металами (реакція заміщення)**
Усі безоксигенові кислоти та розведена H₂SO₄ реагують з металами (ті що стоять до H₂ в ряді активності металів)
Кислота + Me = сіль + водень (H₂)
- 6. Дія індикаторів (зміна забарвлення)**
Метилоранж –рожеве Фенолфталеїн безбарвний Лакмус – червоний

3.2. Дослідження ефективності використання опорних схем у дистанційному навчанні хімії

Дослідження ефективності використання опорних схем у дистанційному навчанні хімії має на меті визначити та порівняти рівень

засвоєних знань з теми «Основні класи неорганічних сполук» до та після застосування опорних схем учнями 8 класу.

Експериментальною базою дослідження була Загальноосвітня середня школа I-III ступенів №56 м. Херсона. У дослідженні взяло участь 25 школярів 8 класу.

Дослідження проводились у кілька етапів. Першим етапом було проведення попереднього оцінювання засвоєних знань з теми «Основні класи неорганічних сполук» до застосування опорних схем учнями 8 класу. На другому етапі проводилось оцінювання засвоєних знань з теми «Основні класи неорганічних сполук» після застосування опорних схем учнями 8 класу. На останньому етапі відбувалось порівняння рівнів засвоєних знань з теми «Основні класи неорганічних сполук» до та після застосування опорних схем учнями 8 класу.

Оцінювання засвоєних знань з теми «Основні класи неорганічних сполук» відбувалось за допомогою тестування (додаток Б).

Провівши попереднє опитування, ми отримали наступні результати, відображені на рисунку 3.1.

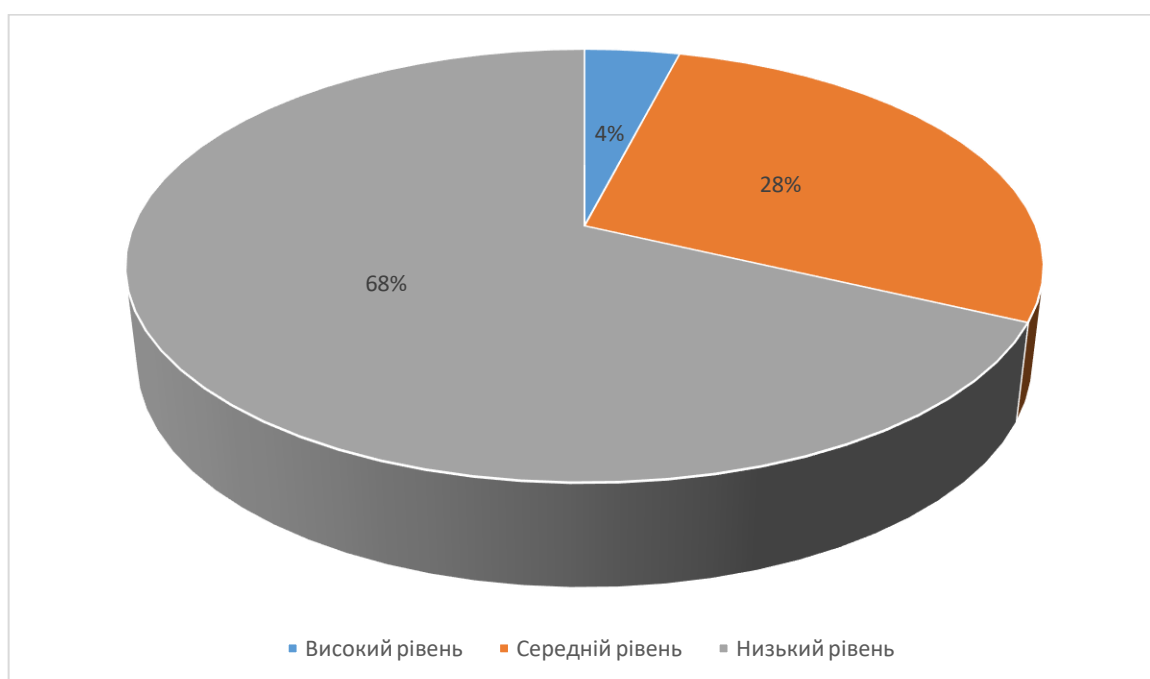


Рис. 3.1. Рівень знань з теми «Основні класи неорганічних сполук» до застосування опорних схем учнями 8 класу

З рис. 3.1 бачимо, що 4% учнів мають високий рівень засвоєних знань з теми «Основні класи неорганічних сполук», 28% учнів мають середній рівень засвоєних знань з теми «Основні класи неорганічних сполук», решта 68% учнів мають низький рівень засвоєних знань з теми «Основні класи неорганічних сполук».

Застосувавши опорні схеми з теми «Основні класи неорганічних сполук», ми провели повторне опитування. Нами було отримано такі результати, відображені на рисунку 3.2.

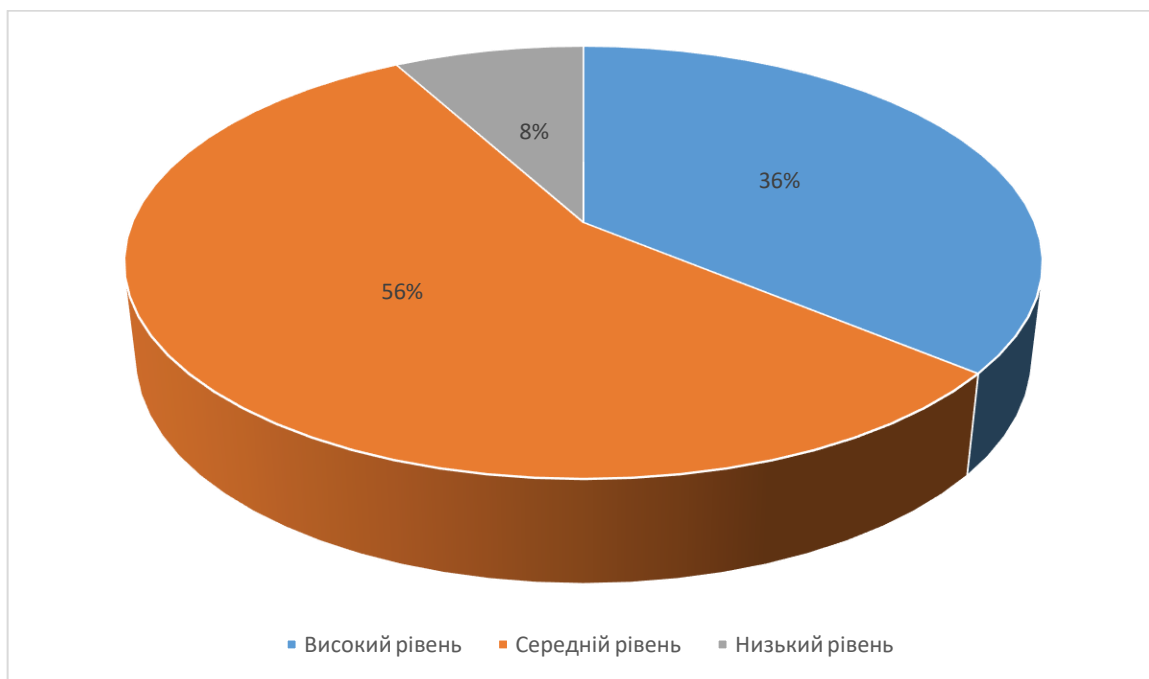


Рис. 3.2. Рівень знань з теми «Основні класи неорганічних сполук» після застосування опорних схем учнями 8 класу

З рис. 3.2 бачимо, що 36% учнів мають високий рівень засвоєних знань з теми «Основні класи неорганічних сполук», 56% учнів мають середній рівень засвоєних знань з теми «Основні класи неорганічних сполук», решта 8% учнів мають низький рівень засвоєних знань з теми «Основні класи неорганічних сполук».

Для того, щоб простежити ефективність застосування опорних схем під час дистанційного навчання курсу хімії учнями 8 класу, зробимо порівняльну характеристику (рис. 3.3).

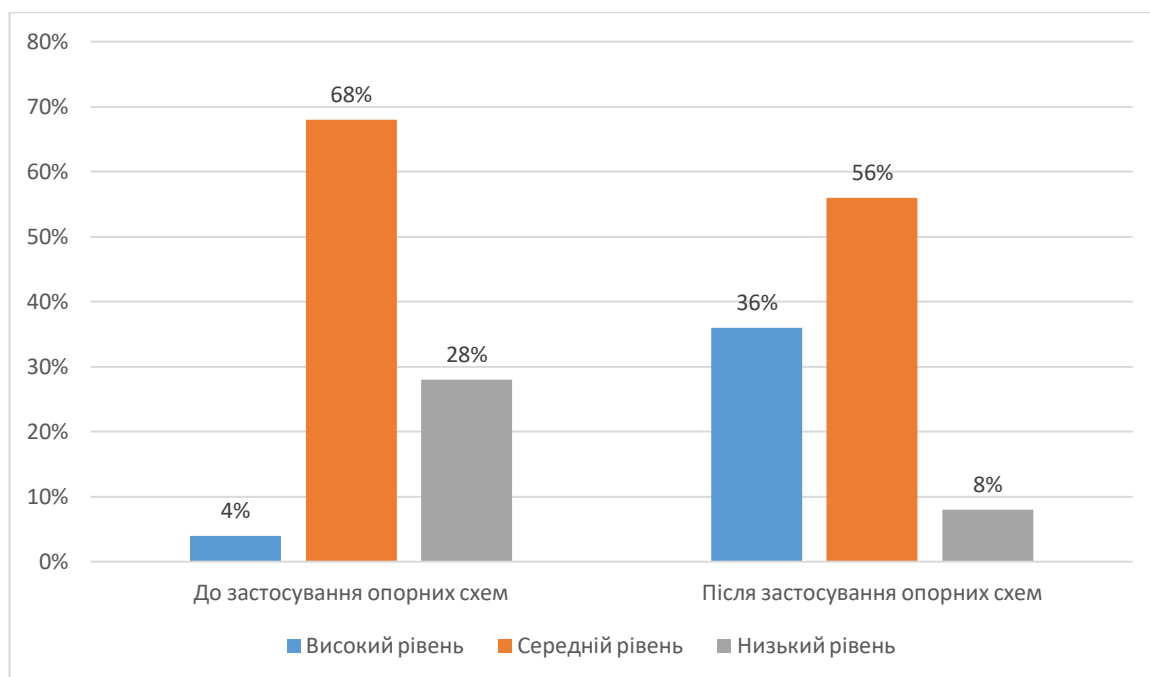


Рис. 3.3. Рівні знань з теми «Основні класи неорганічних сполук» до та після застосування опорних схем учнями 8 класу

Порівнявши рівні знань з теми «Основні класи неорганічних сполук» до та після застосування опорних схем учнями 8 класу, можемо зробити висновок, що опорні схеми підвищили рівень знань учнів та є досить ефективними.

ВИСНОВКИ

Теоретичними підставами використання опорних схем при дистанційному навчанні можна вважати: оперативне одержання зворотного зв'язку, не чекаючи наступного уроку, від обох учасників навчального процесу; швидке реагування вчителя на питання, що виникають у школярів під час виконання окремих завдань, дає змогу коригувати навчання і сприяє збереженню зацікавленості школярів до предмету; нормативно-правові акти, які акцентують увагу педагогічної спільноти на необхідності впровадження в освітній процес мобільного, дистанційного навчання, використання ІКТ [24, 25, 26].

Здійснено диференційований відбір змісту курсу хімії 8 класу з метою розробки опорних схем, а також структурування системоутворюючих компонентів для розробки і їх використання. Нами визначено, що опорні схеми являють собою зрозумілі, прості, наочні схеми навчального матеріалу. В них повинні бути представлені основні поняття і зв'язки між ними. Опорні схеми можуть бути представлені на картці чи класній дошці, а також створюватися разом з учнями під час пояснення нової теми уроку. Вже під час пояснення нового матеріалу учні повинні сприймати його в логічній послідовності і цілісності не порушуючи структури.

Отже основна робота учнів у процесі вивчення нового матеріалу зводиться до роботи над опорними схемами, то вони засвоюють ту інформацію, яка відображена в схемі, це і є мінімум знань по темі.

Під час роботи з опорними схемами учні мають значний запас навчального часу для виконання завдань, направлених на відпрацювання методів учбової діяльності. Важливим фактом є те що завдання практичного характеру учні виконують як в самому процесі вивчення теоретичного

матеріалу, так і після. На завершення уроку учням дається на самостійне виконання окремі завдання.

Використання розроблених опорних схем з курсу хімії для 8 класів дає змогу під час вивчення програмного матеріалу спрямувати діяльність учнів у необхідному напрямку. Це також допомагає виділити основні блоки, удосконалити вивчення окремих компонентів конспекту, встановити логічні зв'язки між ними, зробити висновки за окремим блоком або за всією схемою.

Винятково важливим при створенні і застосуванні опорних схем є урахування, відображення і використання істотних зв'язків і відношень між навчальними елементами, що містяться в ньому, і між їх блоками (питаннями, темами та ін.). Допущені тут помилки можуть звести нанівець дидактичну цінність опорних схем, перетворити його в інструмент зубріння і бездумного відтворення. І навпаки: правильно побудована і зафіксована в ОК система зв'язків створює сприятливі умови для глибокого продумування навчального матеріалу, його проблемного подання, ефективного засвоєння, творчого використання в навчальній і практичній діяльності.

Нами було підготовлено комплекс опорних схем до курсу хімії 8 класу з теми «Основні класи неорганічних сполук».

Дослідження ефективності використання опорних схем у дистанційному навчанні хімії мало на меті визначити та порівняти рівень засвоєних знань з теми «Основні класи неорганічних сполук» до та після застосування опорних схем учнями 8 класу. Порівнявши рівні знань з теми «Основні класи неорганічних сполук» до та після застосування опорних схем учнями 8 класу, можемо зробити висновок, що опорні схеми підвищили рівень знань учнів та є досить ефективними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексюк А.М. Загальні методи навчання в школі. – К.: Рад. шк., 1983.
2. Ахметов Н.С. Неорганическая химия. Учеб.пособие для учащихся шк. с углубл. изуч. химии 8-9 кл В 2ч. 41. -3-е изд. – М.: Просвещение, 1992.-208с.
3. Баханов К.О. Інноваційні системи, технології та моделі навчання в школі:Монографія / К. Баханов.– Запоріжжя: Просвіта, 2000.-160 с.
4. Бичков А. В. Метод проектів у сучасній школі / А. В. Бичков. – М., 2000. – 126с.
5. Бондар С.П. Перспективні педагогічні технології: навч. посіб./ С.Бондар, Л. Момот, Л. Липова, М.Головка/ За ред. С. Бондар.– Рівне: Тетіс, 2003.-280с.
6. Бондар С.П. Дидактичні засади гуманізацію процесу навчання// Біологія і хімія в шк. -1999. -№6.-с.13-17
7. Буджак Т. Метод проектів як педагогічна технологія// Біологія і хімія в школі – 2001 -№1.-35с.
8. Буринська Н.М. Тренувальні вправи з неорганічної хімії. – К.: Радянська школа, 2005. – 153 с.
9. Буринська Н.М., Величко Л.П., Липова Л.А. та ін. Методика викладання шкільного курсу хімії// посібник для вчителя. –К.; Освіта. – 1991.
10. Величко Л.П. Методична система навчання хімії: перевантаження /Л.П. Величко// біологія і хімія в сучасній школі. –2013. –№3. –с.7-13.
11. Величко Л.П., Ярошенко О.Г. Хімія 7-11 кл.: Програма для загальноосвіт. навч.закладів.- К.: Перун, 2004.
12. Вердіна С.В., Панченко А.Г. Секрети педагогічної майстерності. Уроки для вчителя. – Х.: Вид. група «Основа», 2008. – 111 с.
13. Виноградов С.Н. Открытие Шаталова (опора на механизм понимания). – Санкт– Петербург, 2003.

14. Виноградов С.Н. Учителю Шаталову // Обучение и карьера. – 2006. – С.16-22.
15. Волохова Е.А., Юнкина И.В. Дидактика. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – С. 241-242.
16. Воронцов А. В. Застосування схем-конспектів при узагальненні та закріплення знань учнів // Хімія в школі. – 1978. – № 4. – С. 22.
17. Ганзен В.А. Сприйняття цілісних об'єктів. Л.: Вид-во ЛДУ, 1974. С. 114-121.
18. Голуб А. М. Загальна та неорганічна хімія. – Ч. I. – К.: Видавництво Київського університету, 2001. – 121 с.
19. Груденов Я. І. Психолого-дидактичні основи засвоєння навчального матеріалу // Хімія в школі, 1985. – № 4. – С. 20.
20. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: Навч. посіб. / – К., 2004.
21. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій/ автор-укладач Н.П. Наволокова. – 2-ге вид. – Харків; вид. група «Основа», 2014. –176с.
22. Житник Б.О. Методичний порадник. Форми і методи навчання. – Х.: Вид. група «Основа», 2005. – 128 с.
23. Загнибіда Н.М. Метод проектів на уроках хімії/ Н.М. Загнибіда. – Тернопіль-Харків: Ранок, 2011. – 128 с.
24. Задорожній К.М. Відкриті та нестандартні уроки хімії у 8 класі -Х.,: «Основа», 2004р.
25. Зоріна Л.Я. Слово вчителя в навчальному процесі. Серія «Педагогіка і психологія», М.: Знання, 1984. – № 3.
26. Калмыкова З.И. Продуктивное мышление как основа обучаемости. – М.: Педагогика, 1981. – 200 с.
27. Коваленко Н.Ф. Екологічне виховання на уроках хімії // Хімія. – 2011. – № 9. – С. 4 – 8.
28. Кононенко Ж.В. Сучасні освітні технології.-Х.: «Основа» –2016. – №15-16 –с. 4-30.

29. Корсакова О.К., Пласконь Н. Організація роботи учнів профільних класів // Біологія і хімія в школі. – 2009. – № 3. – С. 22 – 25.
30. Корсакова О.К., Трубачова С.Е. До проблеми змісту сучасної шкільної освіти // Біологія і хімія в школі. – 2002. – №6. – с.8-11.
31. Кремень В.Г. Філософія людиноцентризму в стратегіях освітнього простору / В.Г. Кремень. – К.: Педагогічна думка. – 2008. – 424 с.
32. Кузнецова Н.В., Гаркунов В.П., Ерыгин Д.П., и др. Методика преподавания химии: уч. пособие для пед ин-тов по хим. и биол. спец.; под ред. Н.Е. Кузнецовой. М.: Просвещение, 1984. – 415с.
33. Ластухін Ю.В., Воронов С.А. Органічна хімія. Підручник для вищих навчальних закладів. – Львів: Центр Європи, 2001. – 864 с.
34. Лисенко С. М. Використання на уроках опорних конспектів при вивченні хімічного зв'язку // Хімія в школі, 1978. – № 5. – С. 29.
35. Луцевич Д.Д., Березан О.В. Конспект-довідник з хімії. – К.: Вища школа, 2007.– 240 с.
36. Мальченко Г., Каретникова О. Інтерактивне навчання на уроках хімії. – К.: «Редакції загально педагогічних газет», 2004 р.
37. Мальченко Г., Каретникова О. Я готуюсь до уроку хімії 9 клас Випуск 2. – К.: «Редакції загально педагогічних газет», 2004 р.
38. Матвеева И. А. Реализация компетентного подхода по средством технологии метода проектов [Электронный ресурс] / И. А. Матвеева. – Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/418499/>.
39. Момот Л.Л. Розвивальне навчання : методи і прийоми // Біологія і хімія в шк. -2009.-№2. – 12 с.
40. Муравлева О. И. Инновационные технологии обучения, реализуемые в практике учителей химии [Электронный ресурс] / О. И. Муравлева. – Режим доступа : <http://festival.1september.ru/articles/513604/>.
41. Нісімчук А.С., Падалка О.С., Шпак О.Т. Сучасні педагогічні технології. – К.: Просвіта; 2000.-368с.

42. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібник. – К.: Вид. А.С.К., 2004. – 192 с.
43. Попель П.П., Крикля Л.С. Хімія 7 кл.: Підручник для серед.загальноосвіт. шк. – К. Академія, 2007.
44. Про викладання хімії у 2012/2013 н. р. (витяг із листа МОН молоді та спорту України від 01.06.2012 №1/9-426 // Хімія. – 2012. – № 16. – С.4–6.
45. Профільне навчання з хімії / Упорядник. Г. Кальченко. – К.: Шк. світ»: Л. Галіцина, 2005. – 128 с.
46. Рожнятовська В. З. Сучасні технології ч 2. Київ: «Редакції загально педагогічних газет», 2004 р.
47. Савчин М. Місце інтерактивних методів у структурі уроку // Інтерактивне навчання на уроках хімії / Упоряд. Г.Мальченко, О.Каретникова. – К.: Ред. загальнопедагогічних газет, 2004. – (Бібліотека «Шкільного світу»). – С. 26-28.
48. Савчин М. Хімія. Збірник задач і вправ. 9 клас. – Львів: ВНТЛ-Класика, 2009. – 174 с.
49. Садкіна В.І. 101 цікава педагогічна ідея. Як зробити урок. . – Х.: Вид. група «Основа», 2008. – 88 с.
50. Сазоненко Г. С. Педагогічні технології / Г. С. Сазоненко // Шкільний світ. – К., 2009. – 128 с.
51. Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий / Г. К. Селевко // НИИ школьных технологий. – М., 2006. – 257 с.
52. Сиротинко Г.О. Сучасний урок: Інтерактивні технології навчання. – Х.: «Основа», 2003 р.
53. Старовойтова І.Ю., Люсай О.В. Усі уроки хімії. 7 клас. – Харків:ВГ «Основа», 2007.
54. Троїцька Є. В., Перовська Л. Т. Як ми використовуємо схеми-конспекти на уроках хімії // Хімія в школі. 1Р80. – № 1. – С. 29.
55. Федулова Ю.Є. Розвиток творчих здібностей на уроках хімії у 8 класі // Сучасний урок хімії у 8 класі / Упоряд. К.М. Задорожний – Х.: Вид.

група «Основа», 2005. – (Серія «Бібліотека журналу «Хімія»; Вип. 11 (35)). – С. 3-14.

56. Філоненко І. О. Формування пізнавальної самостійності учнів на уроках хімії у профільних класах // Біологія і хімія в школі. – 2009. – № 6. – С. 30 – 31.

57. Харченко О. В., Лелеко В.Г. за аг. Ред.. Л.Л. Покроєвой, С.В. Вольянської. Навчання хімії в загальноосвітньому навчальному закладі: методичний посібник для вчителів // ХАНО, Харків, 2015.-176с.

58. Химинець В.В., Інноваційна освітня діяльність. – У.: Інформаційно видавничий центр ЗППО, 2007. – 364с.

59. Чайченко Н.Н. Методична система формування у школярів теоретичних знань на уроках хімії// Біологія і хімія в школі. – 2009.-№5 – 39с.

60. Чайченко Н.Н. Методична система формування у школярів теоретичних знань на уроках хімії// Біологія і хімія в школі.– 1999.-№5.– с.35-39

61. Чернобельская Г.М. основы методики обучения химии: Учеб. пособие для студентов пед ин-тов.-М.6 Просвещение, 1987.-256с.

62. Чертков І. Н. Як виховує і навчає учнів вчитель Л; – В. Махова Хімія в школі. 1986. – № 2. – С. 24.

63. Шаталов В. Ф. Куди і як зникли трійки. М.: Просвещение, 1979; Педагогічна проза. М.: Просвещение,1980.

64. Шаталов В.Ф. Учить всех, учить каждого // Педагогическийпоиск / Сост. И.Н. Баженова. – М.: Педагогика, 1987.

65. Шаталов В.Ф. Эксперимент продолжается. – М.: Педагогика, 1998.

66. Юзбашева Г. С. Диференційоване навчання хімії в гімназії // Біологія і хімія в сучасній школі. – 2013. – № 1. – С. 13 – 16.

67. Юзбашева Г. С. Підготовка вчителя до профільного навчання хімії // Біологія і хімія в школі. – 2010. – № 3. – С. 37 – 38.

68. Ярошенко О.Г. Групова навчальна діяльність школярів: теорія і методика: (На матеріалі вивчення хімії).-К.: Партнёр, 2007.-208с.

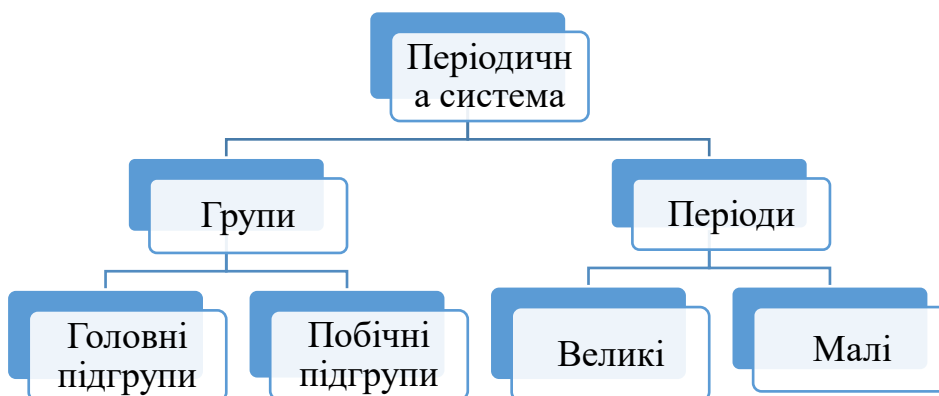
ДОДАТКИ

Додаток А

Приклади опорних схем

7 клас

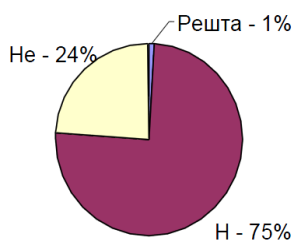
Тема: Поняття про періодичну систему хімічних елементів
Д. І. Менделєєва



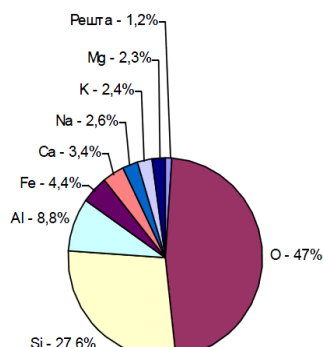
Тема: Прості речовини. Метали й неметали. Металічні та неметалічні елементи



Вміст хімічних елементів у Космосі

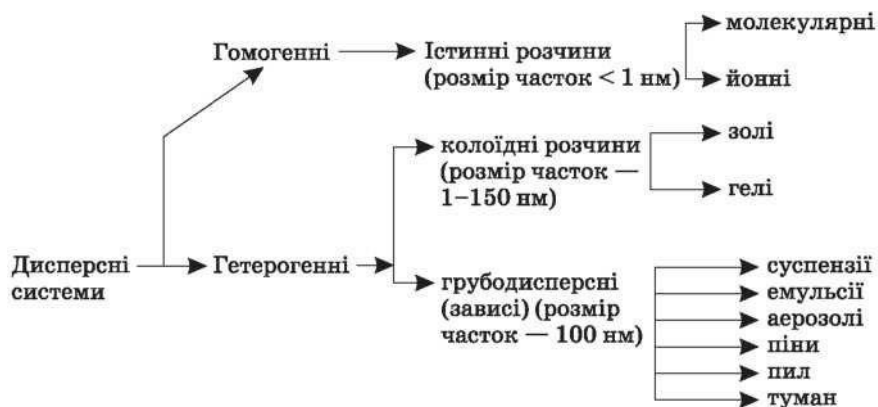


Вміст хімічних елементів у земній корі



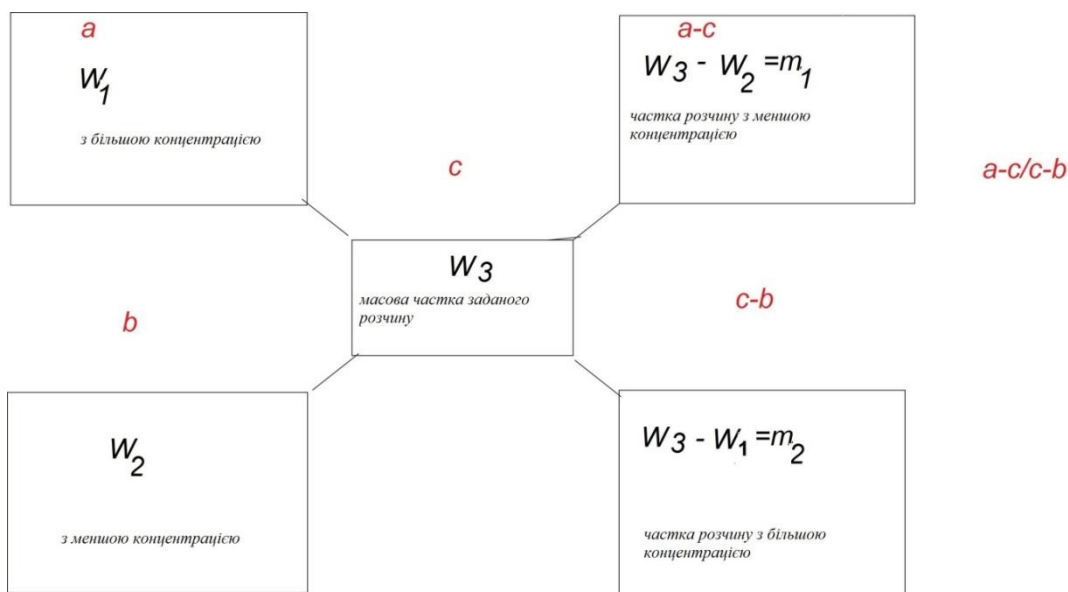
9 клас

Тема: Поняття про дисперсні системи



Тема: Розв'язування розрахункових задач на обчислення масової частки і маси розчиненої речовини в розчині

Розв'язування задач графічним способом – конверт Пірсона (правило хреста)





$$W_3 = \frac{m_{\text{речовини}_3}}{m_{\text{розчину}_3}} \cdot 100\%$$

$$m_{\text{речовини}_2} = \frac{m_{\text{розчину}_2} \cdot W_2}{100\%}$$

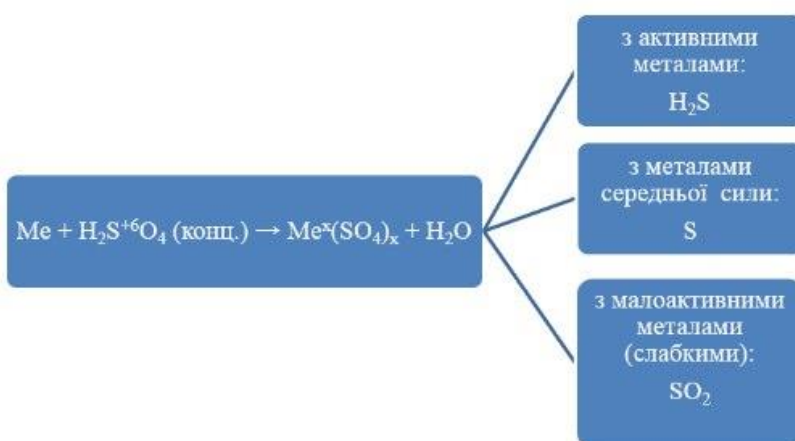
$$m_{\text{речовини}_1} = \frac{m_{\text{розчину}_1} \cdot W_1}{100\%}$$

$$m_{\text{речовини}_3} = m_{\text{речовини}_1} + m_{\text{речовини}_2}$$

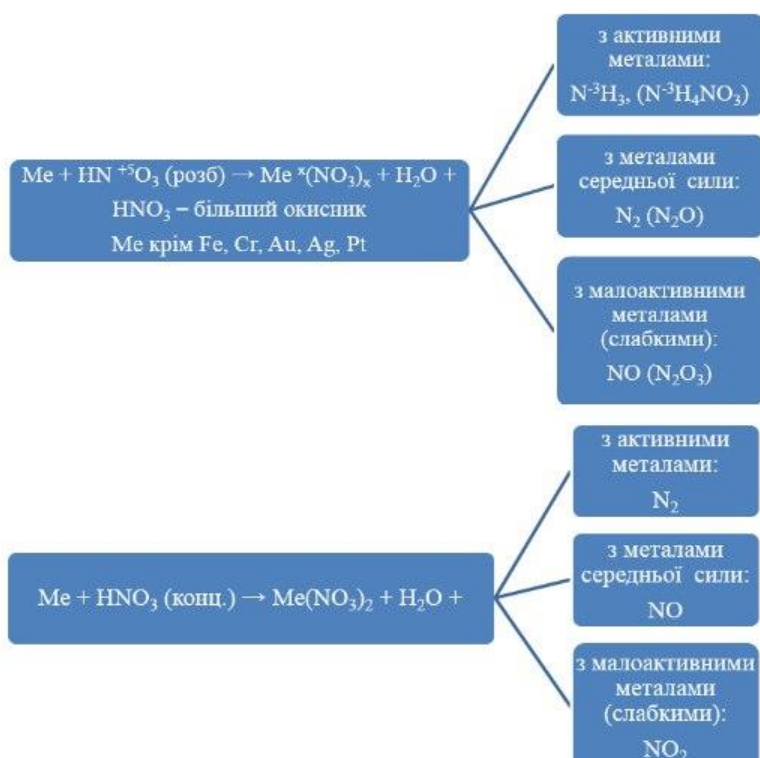
$$m_{\text{розчину}_3} = m_{\text{розчину}_1} + m_{\text{розчину}_2}$$

10 клас

Тема: Сульфатна кислота



Тема: Нітратна кислота



11 клас

Тема: Номенклатура насичених вуглеводнів

Алгоритм утворення назв алканів розгалуженої будови:

алкіл– + -алк– + -ан → алкіл алкан

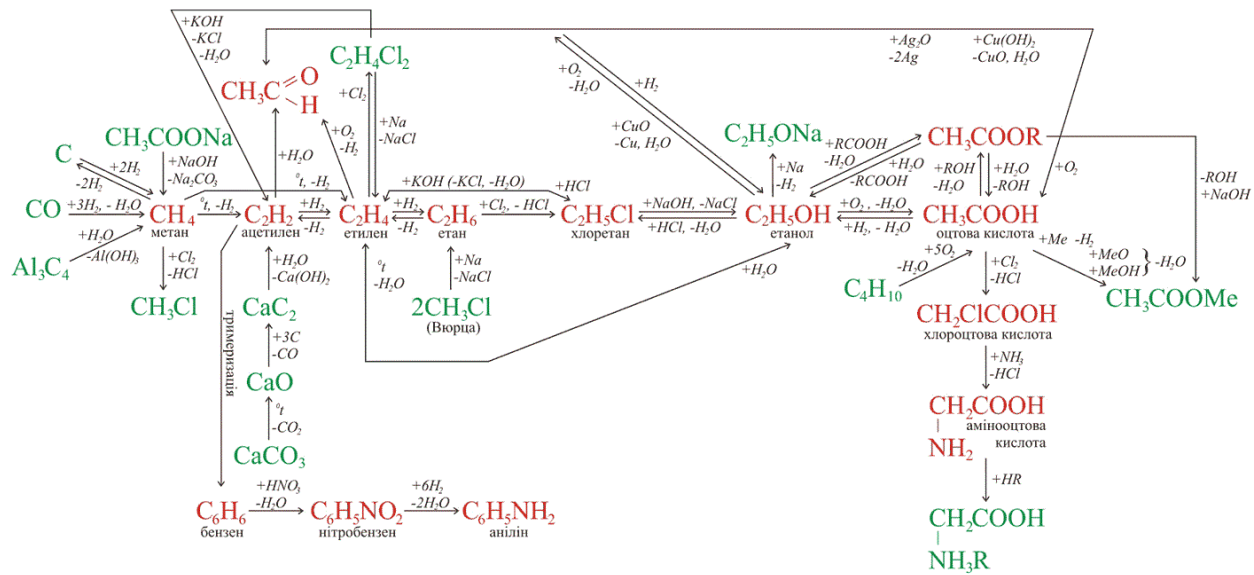


|



2-метилпропан, ізобутан

Тема: Синтез органічних сполук різних класів на основі вуглеводневої сировини



Тестування до теми «Основні класи неорганічних сполук»**I рівень**

1. Кислоти – це складні речовини, до складу яких входить...

- а) атом Гідрогену та кислотний залишок
- б) атом Оксигену і кислотний залишок
- в) атом металу і кислотний залишок

2. Реакція заміщення – це реакція між:

- а) двома складними речовинами
- б) двома простими речовинами
- в) простою і складною речовинами

3. Об'єм одного моля газу за нормальних умов дорівнює:

- а) 22,4 л
- б) 32,6 л
- в) $6,02 \cdot 10^{23}$ л/моль

4. Залежно від вмісту атомів Оксигену у складі молекули, кислоти поділяють на:

- а) одноосновні, двоосновні
- б) одноатомні, двоатомні
- в) оксигеновмісні і безоксигенові

5. Якщо при взаємодії оксиду з водою утворилася кислота, то такий оксид відносять до:

- а) кислотних оксидів
- б) основних оксидів
- в) нейтральних оксидів

6. Визначте тип реакції $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{CaSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

а) заміщення б) розкладу в) обміну

II рівень

1. Випишіть із переліку формули кислот:

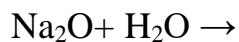
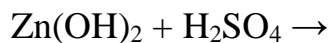
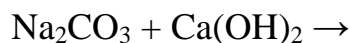
CaSO_4 , HCl , Ag_2S , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, H_3PO_4 , MgO , KOH , H_2SO_4 , $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$, NaOH ,
 HNO_3 , K_2SO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, H_2CO_3 , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, H_2SiO_3 .

2. Встановіть відповідність між формулою та назвою речовини:

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 1. H_2SO_4 | а. ферум(II) хлорид |
| 2. Na_2SO_4 | б. сульфатна кислота |
| 3. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ | г. нітроген(III) оксид |
| 4. N_2O_3 | в. кальцій гідроксид |
| 5. BaSO_4 | д. барій сульфат |
| 6. FeCl_2 | е. натрій сульфат |
| | є. нітроген(II) оксид |

III рівень

Допишіть рівняння:



IV рівень

До розчину натрій сульфату масою 14,2 г додали розчин барій нітрату.

Обчислити масу одержаного барій сульфату.

**КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ
ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ ХЕРСОНЬСЬКОГО
ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Я, _____,
_____, учасник(ця) освітнього процесу Херсонського державного університету, **УСВІДОМЛЮЮ**, що академічна доброчесність – це фундаментальна етична цінність усієї академічної спільноти світу.

ЗАЯВЛЯЮ, що у своїй освітній і науковій діяльності **ЗОБОВ'ЯЗУЮСЯ**:

– дотримуватися:

- вимог законодавства України та внутрішніх нормативних документів університету, зокрема Статуту Університету;
- принципів та правил академічної доброчесності;
- нульової толерантності до академічного плагіату;
- моральних норм та правил етичної поведінки;
- толерантного ставлення до інших;
- дотримуватися високого рівня культури спілкування;

– надавати згоду на:

- безпосередню перевірку курсових, кваліфікаційних робіт тощо на ознаки наявності академічного плагіату за допомогою спеціалізованих програмних продуктів;
- оброблення, збереження й розміщення кваліфікаційних робіт у відкритому доступі в інституційному репозитарії;
- використання робіт для перевірки на ознаки наявності академічного плагіату в інших роботах виключно з метою виявлення можливих ознак академічного плагіату;

– самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного й підсумкового контролю результатів навчання;

– надавати достовірну інформацію щодо результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використаних методик досліджень та джерел інформації;

– не використовувати результати досліджень інших авторів без використання покликань на їхню роботу;

- своєю діяльністю сприяти збереженню та примноженню традицій університету, формуванню його позитивного іміджу;
- не чинити правопорушень і не сприяти їхньому скоєнню іншими особами;
- підтримувати атмосферу довіри, взаємної відповідальності та співпраці в освітньому середовищі;
- поважати честь, гідність та особисту недоторканність особи, незважаючи на її стать, вік, матеріальний стан, соціальне становище, расову належність, релігійні й політичні переконання;
- не дискримінувати людей на підставі академічного статусу, а також за національною, расовою, статевою чи іншою належністю;
- відповідально ставитися до своїх обов'язків, вчасно та сумлінно виконувати необхідні навчальні та науково-дослідницькі завдання;
- запобігати виникненню у своїй діяльності конфлікту інтересів, зокрема не використовувати службових і родинних зв'язків з метою отримання нечесної переваги в навчальній, науковій і трудовій діяльності;
- не брати участі будь-якій діяльності, пов'язаній із обманом, нечесністю, списуванням, фабрикацією;
- не підроблювати документи;
- не поширювати неправдиву та компрометуючу інформацію про інших здобувачів вищої освіти, викладачів і співробітників;
- не отримувати і не пропонувати винагород за несправедливе отримання будь-яких переваг або здійснення впливу на зміну отриманої академічної оцінки;
- не залякувати й не проявляти агресії та насильства проти інших, сексуальні домагання;
- не завдавати шкоди матеріальним цінностям, матеріально-технічній базі університету та особистій власності інших студентів та/або працівників;
- не використовувати без дозволу ректорату (деканату) символіки університету в заходах, не пов'язаних з діяльністю університету;
- не здійснювати і не заохочувати будь-яких спроб, спрямованих на те, щоб за допомогою нечесних і негідних методів досягати власних корисних цілей;
- не завдавати загрози власному здоров'ю або безпеці іншим студентам та/або працівникам.

УСВІДОМЛЮЮ, що відповідно до чинного законодавства у разі недотримання Кодексу академічної доброчесності буду нести академічну та/або інші види відповідальності до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення принципів академічної доброчесності.

(дата)

(підпис)

(ім'я, прізвище)