

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

Медичний факультет

Кафедра хімії та фармації

**Дидактичне середовище формування поняття основа
у шкільному курсі хімії**

Кваліфікаційна робота (проект)

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

Виконала: студентка IV курсу
Спеціальності 014 Середня освіта (Хімія)
Освітньо-професійної програми
«Середня освіта (Хімія)»
Базілевська Оксана Володимірівна
Керівник: к.п.н.доц. Вишневська Л.В.
Рецензент: вчителька вищої категорії,
старша вчителька хімії Алексєва Т.В.

Херсон - 2021

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи формування поняття основа в шкільному курсі хімії	6
1.1. Психолого-педагогічні основи у формуванні комфортного дидактичного середовища для вивчення хімії в основній школі.....	6
1.2. Схема формування поняття основа відповідно до вимог навчальної програми.....	11
1.3. Аналіз методичного досвіду вчителів у формуванні поняття основа.....	14
РОЗДІЛ 2. Розробка змістовно-методичного забезпечення для формування поняття основа засобами шкільного курсу хімії	18
2.1. Основні етапи та умови формування поняття основа у шкільному курсі хімії	18
2.2. Розробка логічного змістово-методичного комплексу у формуванні поняття основа в шкільному курсі хімії.....	21
2.3. Навчально-методичний комплекс у створенні комфортного дидактичного середовища при формуванні поняття основа.....	30
ВИСНОВКИ	34
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	37

ВСТУП

Актуальність теми. На сучасному етапі розвитку освіти відбуваються зміни, які в першу чергу пов'язані з процесом гуманітаризації навчальної програми. Сутність даного процесу полягає в потребі ознайомлення учнів з діяльністю, яка призводить до здобуття наукового знання, що в свою чергу потребує використання різних форм та методів навчання. Варто відмітити, що складники ключових предметних компетентностей природничих наук формуються на концептуальних засадах, та являють собою теоретичні знання про природу, рівні її організації, вміння інтегрувати отримані знання та застосувати їх на практиці.

Компетентнісний підхід в процесі вивчення шкільного курсу хімії прискорює пошук інноваційних підходів до вивчення змісту навчальної програми. Формування понять в системі шкільної хімічної освіти посідає одне із центральних місць, за рахунок стрімкого зростання інформаційного наукового потоку інформації (на сьогодні кількість органічних та неорганічних речовин складає 150 млн), що в свою чергу потребує вивчення їх фізичних та хімічних властивостей, способу добування та сфери їх використання [9, с. 10].

Аналіз останніх досліджень і публікацій Зміст освіти методологічного наукового пізнання досліджено в працях В. В. Краєвського та І. Я. Лернера [6, с. 98-99]. В методиці навчання хімії питання методології шкільного курсу хімії досліджено в працях Л. П. Величко, В. Л. Обухова та І. М. Кузнецова [1, с. 12-13]. Проблема застосування на уроках хімії сучасних дидактичних засобів навчання досліджено в працях: Бикова В. Ю. та Жука Ю.О. [20, с. 313]

Досліджено основні рівні формування поняття основа, що в свою чергу складається з наступних етапів: перший етап (емпіричний рівень) відповідає за формування початкових уявлень про такий клас неорганічних сполук, як основи. На теоретичному рівні, що включає в себе: другий етап (теоретично-молекулярний) та третьому етап (електронний) процес формування поняття «основа» продовжується і на другому етапі поняття основа формується на застосуванні основних положень атомно-молекулярного вчення, що дозволяє дати якісну та кількісну характеристику поняттю «основа». Та на третьому етапі формування поняття основа вивчається більш поглиблено з розширюванням поняття при вивченні конкретних прикладів в розділі органічної хімії.

Нами розглянуто процеси оптимізації дидактичних засобів навчання у процесі формування поняття «основа», та з'ясовано що у процесі навчання хімії утворюється нерозривний взаємозв'язок між теоретичними знаннями та експериментальними вміннями. Саме за допомогою хімічного експерименту в учнів формуються науковий світогляд та нові знання. Процес вивчення шкільного курсу хімії повинно здійснюватися відповідно до сучасних дидактичних характеристик змісту освіти, який в свою чергу спирається на сучасну парадигму світи, концепцію чотирикомпонентного змісту загальної освіти, вікову психологію засвоєння знань, трактування хімічних знань як основи бази компетентностей особистості.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дипломна робота виконана відповідно до тематики наукової роботи кафедри з теми _____

Мета дослідження: проаналізувати теоретичні основи формування поняття основа в умовах дидактичного середовища навчання учнів в шкільному курсі хімії.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати теоретичні відомості стосовно психолого-педагогічних умов у формуванні комфортного дидактичного середовища для вивчення хімії в основній школі.

2. Розглянути схему формування поняття основа відповідно до вимог навчальної програми.

3. Розглянути аналіз методичного досвіду вчителів у формуванні поняття основа.

4. Проаналізувати основні етапи та умови формування поняття основа у шкільному курсі хімії.

5. Розробити логічного змістово-методичний комплекс у формуванні поняття основа в шкільному курсі хімії

6. Проаналізувати навчально-методичний комплекс у створенні комфортного дидактичного середовища при формуванні поняття основа.

Об’єкт дослідження: дидактичне середовища у процесі формувань хімічних понять в шкільному курсі хімії.

Предмет дослідження: формування поняття основа у шкільному курсі хімії в умовах дидактичного середовища.

Методи дослідження: в роботі використані загальнонаукові методи дослідження:

– теоретичні: аналіз, синтез, дедукція, абстрагування, узагальнення;

– емпіричні: порівняння, графічна обробка матеріалів у табличних формах.

Практичне значення одержаних результатів. Даний матеріал може використовуватися вчителями для засвоєння матеріалу з шкільного курсу хімії, що сприятиме ефективному процесу формування предметних компетентностей школярів у процесі навчання в загальноосвітніх навчальних закладах.

Структура роботи: складається з вступу, двох розділів, висновків, списку використаної літератури.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПОНЯТТЯ ОСНОВА В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ХІМІЇ

1.1. Психолого-педагогічні основи у формуванні комфортного дидактичного середовища для вивчення хімії в основній школі

Процес навчання можна описати на основі двох існуючих науково обґрунтованих визначень, що пов'язують між собою два процеси: процес викладання та процес учіння. Відповідно до першого визначення процес навчання являє собою цілеспрямовану, послідовно організовану взаємодію між суб'єктами навчально-виховного процесу (вчитель_учні), яка спрямована на розв'язання поставлених завдань освітою, виховання та загального розвитку дітей. Відповідно до другого визначення процес навчання це двосторонній процес взаємопов'язаних діяльностей суб'єктів навчального процесу, а саме діяльність вчителя (викладання) та діяльність учнів (учіння). Діяльність суб'єктів навчального процесу спрямована на ефективне засвоєння системи знань учнями, формуванні на цій основі вмінь та навичок їх практичного використання та оволодіння суспільно-історичними цінностями та підготовка учнів до процесів самонавчання та самопізнання [4, с. 465-466].

Варто відмітити, що процес навчання складається із структурних компонентів до яких відносять: розвиток індивідуальних здібностей учнів та моральне і естетичне формування особистості. Відповідно до праць І. Ф. Харламова, процес навчання являє собою цілеспрямований педагогічний процес організації, який в першу чергу направлений на

стимулювання навчально-пізнавальної діяльності учнів по оволодінню наукових знань, умінь та навичок. На думку дослідника у процесі навчання відбувається не лише вивчення та засвоєння теоретичного матеріалу, а також поряд з цим відбувається формування нових умінь та навичок, їх практичне застосування. Це призводить до формування власного світогляду та власних якостей особистості школярів. Говорячи про процес навчання, необхідно відмітити, що завдяки перебігу даного процесу відбувається формування всебічно розвиненої особистості (розвиток інтелектуальних та творчих здібностей, оволодіння новими знаннями, уміннями та навичками; формування світогляду та культури) [7, с. 143].

Основними складниками процесу навчання (за дослідженнями Бабанського Ю. К.), які в повній мірі здатні відобразити розвиток взаємодії між вчителем та учнями навчально-виховного процесу, постановити та сприяти розвитку проблемі відносять наступні [4, с. 468]:

1.Цільовий компонент – відповідає за усвідомлення вчителем, та прийняті учнями навчального процесу поставлених завдань та мети вивченої теми, розділу чи взагалі навчального предмету. Даний компонент відображається в нормативно-правових документаціях.

2. Змістовий компонент – відповідає за досягнення цілей навчання та ґрунтується на системі наукових знань, навичок та вмінь, при оволодінні яких відбувається всебічний розвиток особистості учнів. Даний компонент відображається в навчальних планах, програмах та навчальних підручниках.

3.Стимулювально-мотиваційний компонент – відповідає за єдність зовнішнього стимулювання збоку вчителя та внутрішньої мотивації з боку учнів.

4. Операційно-діяльнісний компонент – відповідає за спільну діяльність вчителя та учнів, яка спрямована на засвоєння змісту освіти та реалізується через принципи, засоби та форми організації викладання та учіння.

5. Контрольно-регуляторний компонент – відповідає за ефективність процесу навчання та передбачає одночасне здійснення контролю за вирішенням поставлених завдань та одночасно передбачає самоконтроль учнів за правильністю виконання операцій.

6. Оцінно-результативний компонент – відповідає за процес самооцінювання діяльності як вчителя так і учнів у процесі навчання, встановленні відповідності встановлених навчально-виховних завдань, виявлення причин відхилення та проектування нових завдань.

Процес оновлення шкільного курсу хімії сприяє посиленню методологічної складової змісту шкільного курсу хімії, тим самим сприяє формуванню методологічного наукового пізнання. В результаті дослідження було встановлено основні компоненти методології пізнання, до яких відносять: знаннєвий (когнітивний), діяльнісний, ціннісний.

Когнітивний компонент, або як його ще називають знаннєвий компонент включає в себе наступні поняття: наука, хімічна мова, спостереження, експеримент, опис, класифікація, закон, гіпотеза та теорія. Діяльнісний компонент представлений лабораторними дослідженнями, демонстраційними дослідженнями, які спрямовані на вивчення фізичних та хімічних властивостей речовин, розв'язанні експериментальних задач та вправ, ідентифікації речовин за певними ознаками. Ціннісний компонент передбачає судження учнів про роль хімічної науки, експерименту у повсякденному житті [9, с. 10-11].

Курс хімії варто розглядати як дидактичний елемент науки, що в свою чергу сприяє формуванню системі знань, цілісного природничо-наукового світогляду. Предметні знання та уміння розглядаються не як

кінцеві цілі навчання, а як основа засвоєння ключових компетентностей учнів, що в свою чергу впливає на посилення значення інформаційно-комунікативного навчального середовища [24, с. 68].

Варто відмітити, що шкільний курс хімії побудований за концентричним принципом, сутність якого полягає в формуванні методологічних знань на двох основних концентраційних рівнях. Перший рівень необхідний для засвоєння базових хімічних понять, що в свою чергу сприятиме розвитку предметної компетентності. Другий рівень необхідний вивчення навчальної дисципліни хімії на профільному рівні [28, с. 124-125].

Зміст навчання шкільної навчальної дисципліни хімії структуровано на основі провідних світоглядних ідей курсу природознавства. Наука хімія досягла досить великих результатів у процесі вивчення складу та будови речовин, встановленні генетичних зв'язків між різними класами речовин та їх взаємоперетворення.

Структура організації хімічних речовин є упорядкованою та утворює різні організації, що мають ієрархічну будову, що ґрунтується на вивченні речовин відповідно до рівнів: від простих до складних, причому кожний нижній рівень входить до складу наступного вищого рівня. Тобто, елементарні частинки перебувають на субатомному рівні, атоми перебувають на атомному рівні, молекули – на молекулярному, полімери на полімерному рівні. Всі зазначені рівні вивчаються у шкільному курсі хімії [21, с. 30].

При вивченні речовин, вивчається також і причинно-наслідкові зв'язки, які відтворюють наступний ланцюжок залежності між складом, будовою, властивостями хімічних речовин, їх сферою застосування та добування. (рис. 1.1)

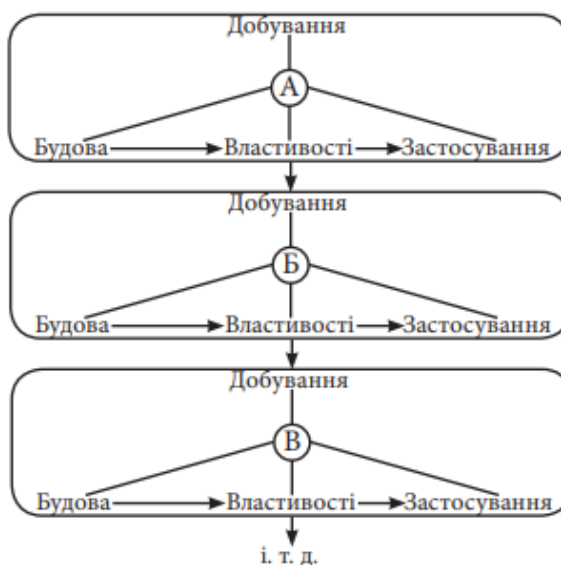


Рис. 1.1. Ланцюжок залежності складу - властивостей – застосування (добування)

Відповідно до схеми, ми можемо зробити висновок, що будова хімічних речовин зумовлює їхні властивості, тоді як галузі застосування замовленні властивостями хімічних речовин. Методи добування речовини В, ґрунтуються на властивостях речовини Б, а речовина Б генетично пов'язана з речовиною А. В свою чергу сфери застосування хімічних речовин формують в учнів знання, що направлені на розв'язання глобальних людських проблем, а саме: продовольчої, економічної, енергетичної та інших. Тобто, ми можемо прослідкувати гуманістичний характер наукових знань з хімії, що направлений на розвиток суспільства та збереженню природних ресурсів.

Тому варто відмітити, що цінність формування предметних компетентностей у навчальній дисципліні хімії, полягає в тому що вони є підґрунтям для формування загальної культури учнів, сприяють інтеграції предметних хімічних знань у систему загальних природничих знань, і тим самим створюють цілісне уявлення про навколишнє середовища [11, с. 85-86].

1.2. Схема формування поняття основа відповідно до вимог навчальної програми

Навчальна програма шкільного курсу хімії відображає основні концептуальні підходи відповідно до її формування, а процес оновлення спрямований передусім на виявлення резервів змісту курсу хімії, щодо впровадження даного компетентнісного підходу.

Зазначимо, низку вимог стосовно змісту та структури навчальної програми хімії [29, с. 26]:

1. Базовий курс навчальної дисципліни хімії, має бути мінімальний за обсягом, але при цьому бути цілісним, достатнім для здійснення подальшого навчання, поряд з цим здійснення самоосвіти учнів, творчої їх самореалізації та забезпечити базову хімічну культуру учнів.
2. Навчальна програма повинна ґрунтуватися на вихідних ідеях хімічної науки, спрямована на формування в учнів ціннісних установок, та сприяє набутті досвіду та його застосуванні у власній діяльності.
3. Очікувальні результати навчальної діяльності учнів виражаються за рахунок засвоєння знаннєвого (когнітивного), ціннісного та діяльнісного складників предметної хімічної компетентності. Це дозволяє скерувати вчителів до досягнення поставленої мети, сприяє плануванню та моніторингу навчального процесу та результатів навчання.
4. Зміст навчальної програми з хімії враховує пропедевтичну підготовку учнів з вивчення курсу природознавства.
5. Хімічні досліди (демонстраційні та лабораторні) повинні бути доступними та безпечними для проведення їх в шкільних лабораторних умовах.
6. Навчальна програма з хімії структурується у зручний для використання спосіб.

Пояснювальна записка до навчальної програми з шкільного курсу хімії розроблена з урахуванням змін у її структурі та компетентнісного

спрямування в процесі навчання хімії. Розкрито сутність компетентнісного потенціалу навчального предмету, за рахунок створення таблиці, що містить ключову компетентність яка скорельована з предметним змістом та начальними ресурсами, що необхідні для її формування.

Результати навчання визначено виходячи з структури предметної хімічної компетентності, за складниками: когнітивний, ціннісний, та діяльнісний. Поряд з цим посилено складники такі як діяльнісний та ціннісний. У кожній темі навчальної програми визначено зміст, що в свою чергу сприяє розкриттю змістових ліній. Складники предметної хімічної компетентності скорельовано з цими змістовими лініями [33].

В теоретичній частині навчальної програми шкільного курсу хімії, в оновлені програмі вилучено декілька прикладів хімічних сполук та реакцій, що сприяють перенавантаженню та тим самим дублюють зміст навчальної дисципліни. Акцентовано увагу на екологічному аспекті. Практична частина навчальної програми оновлена, та додано досліди з використанням побутової хімії. Навчальна програма відбиває логіку навчального процесу та визначає шлях пізнавальної діяльності учнів з навчальної дисципліни хімії, структурні елементи та форма їх подання підпорядковується основній меті, сутність якої є у формуванні предметних компетентностей учнів [34].

Встановлено, що формування поняття основа в шкільному курсі хімії відбувається на двох основних рівнях, що включає в себе наступні етапи: Перший етап (емпіричний рівень) відповідає за формування початкових уявлень про такий клас неорганічних сполук, як основи. На теоретичному рівні, що включає в себе: другий етап (теоретично-молекулярний) та третьому етап (електронний) процес формування поняття «основа» продовжується і на другому етапі поняття основа формується на застосуванні основних положень атомно-молекулярного вчення, що дозволяє дати якісну та кількісну характеристику поняттю

«основа». Та на третьому етапі формування поняття основа вивчається більш поглиблено з розширюванням поняття при вивченні конкретних прикладів в розділі органічної хімії. При чому розкривається взаємозв'язок між складом – будовою – властивостями речовин, що сприяє формуванню нових знань учнів та розкритті залежності властивостей класу кислот від її складу та будови [35, с. 267].

Розглянемо більш детально формування поняття основа відповідно до навчальної програми шкільного курсу хімії [29, с. 15-16].

У 7 класі відбувається процес формування базових хімічних понять (атом, молекула, хімічний елемент, прості та складні речовини, хімічна формула, валентність, хімічна реакція, основа.). Вперше формування поняття розпочинається при вивченні теми «Початкові хімічні поняття», а саме на уроках що містить наступний зміст: «Чисті речовини та суміші»; «Прості та складні речовини». Далі формування поняття основа продовжується в темі «Вода» його формування відбувається вже на теоретичному рівні (а саме етап атомно-молекулярний) формується знання про властивості (хімічні та фізичні) класу основ, розглядається їх будова, хімічні та фізичні властивості.

У 8 класі формування поняття основа продовжується при вивченні теми «Основні класи неорганічних сполук», в якій увага зосереджена на розкритті взаємозв'язку між складом – будовою – властивостями речовин – застосуванням – екологічним впливом. Хімічний склад та властивості речовин логічно пов'язані між собою, що дозволяє в практичній частині програми переходити від вивчення простих речовин до складних речовин, з використанням знань про хімічних реакції, та застосуванні розрахункових задач.

У 9 класі формування поняття основа здійснюється на більш складному теоретичному рівні (етап електронний), в темах що

присвячені дисперсним системам, колоїдним та істинним розчинам (на прикладі вивчення водних розчинів кислот, основ та солей та їх хімічних реакціях, що вивчається з погляду електролітичної дисоціації). Тема «Розчини» вивчається розчини електролітів, ступінь їх дисоціації, рН як лужного так і кислого середовища та складання рівнянь електролітичної дисоціації [29, с. 17].

У 10 класі продовжується формування поняття основа на прикладі вивчення органічних сполук (третій теоретичний рівень, етап електронний) в темі «Оксигеновмісні органічні кислоти». Розглядається будова молекул органічних речовин та розкривається сутність причинно-наслідкових зв'язків між будовою, властивостями та застосуванням.

В 11 класі поглиблюються та розширюється поняття основа на базі отриманих знань в основній школі. У темі «Неорганічні речовини та їх властивості» послідовно вивчаються хімічні та фізичні властивості найважливіших сполук елементів (класи неорганічних сполук кислоти, оксиди, основи, солі), їх способи отримання та застосування [29, с. 18].

1.3. Аналіз методичного досвіду вчителів у формуванні поняття основа в шкільному курсі хімії

Складники ключових предметних компетентностей природничих наук формуються на концептуальних засадах, та являють собою теоретичні знання про природу, рівні її організації, уміння інтегрувати отриманні знання та застосувати їх на практиці. Компетентнісний підхід в процесі вивчення шкільного курсу хімії прискорює пошук інноваційний підходів до вивчення змісту навчальної програми [12, с. 368].

Формування понять в системі шкільної хімічної освіти посідає одне із центральних місць, за рахунок стрімкого зростання інформаційного наукового потоку інформації (на сьогодні кількість органічних та неорганічних речовин складає 150 млн), що в свою чергу

потребує вивчення їх фізичних та хімічних властивостей, способу добування та сфери їх використання. Тому загострюється питання інтенсифікації засвоєння хімічної інформації у вигляді узагальнених видів знань та форми мислення учнів [15, с. 12-13].

Варто відмітити, що методичні основи застосування різних методів та засобів у процесі формування хімічних понять, в окремих випадках не усуває формального засвоєння знань учнями.

Розглянемо основні причини даної ситуації [16, с. 15]:

1. Вчителі не володіють практикою використання теорій психології у формуванні хімічних понять.
2. Не розроблений алгоритм дій вчителя при формуванні хімічних понять.
3. Відсутність розуміння вчителем взаємозв'язку між теоретичним аспектом навчального матеріалу та хімічним експериментом, які отримують учні під час спостереження за хімічними об'єктами.

Вчителі у процесі формування хімічних понять досить уміло використовують знання про теоретичні основи методик викладання хімії, застосовують знання про техніку та методики проведення демонстраційного чи лабораторного дослідів, проте на сьогодні залишається проблема застосування вчителями елементів курсу психології та педагогіки, які є «надбудовою» у процесі формування хімічних понять, пам'яті учнів та проведенні хімічного експерименту учнями [22, с. 76].

Розглянемо на прикладі формування поняття основа у 7 класі при вивченні теми «Початкові хімічні поняття», відповідно до якої початкове формування поняття основа здійснюється за рахунок формуванні поняття хімічні реакції та їх закономірності, що здійснюються на підставі асоціативно-рефлекторної теорії управління за рахунок розв'язання задач (опишіть що спостерігаєте під час перебігу хімічної реакції між сульфатною кислотою та натрій гідроксидом, дослідіть

властивості натрій гідроксиду). Стосовно пізнавальних задач методологічного та творчого характеру, вони необхідні для формування в учнів власного мислення, практичних умінь та навичок з безпосереднім урахування теорії алгоритмізації навчального процесу.

Відповідно до аналізу теоретичний та практичних напрацювань у вивчені розділу неорганічної хімії, а саме праці які присвячені формуванню понять основних класів неорганічних сполук викладена в наступних книгах: А. Д. Смирнова, І. М. Борисова, В. С. Полосіна та Д. М. Кирюшкіна, проте вони не мають теоретичного підґрунтя психологічної науки. В навчальних посібниках авторами яких є: Буринська Н. М. «Методика викладання хімії»; Буринська Н. М. , Величко Л. П. «Методика викладання шкільного курсу хімії»; Кузьнецова Н. Е., Таркунов В. П. «Методика преподавания химии» враховано практичний досвід формування понять про оксиди, кислоти, основи та солі, проте варто відмітити що в даних підручниках відсутній детальній опис методичних прийомів та методів формування, тобто можна сказати що відсутня повнота дій, а наведенні принципи навчання виступають в ролі загальних принципів [23, с. 18-19].

Стосовно підручників для вивчення хімії на профільному рівні в 10-11 класах рекомендовано використовувати підручники авторами яких є А. Бутенко, Н. Буринська, Н. Чайченко (10 клас) та підручники для вивчення хімії на академічному рівні авторами яких є: П. Попель, Л. Крикля та Л. Вечичко. Зміст зазначених підручників містить в собі наступну інформацію: теоретичні та практичні відомості стосовно будови органічних речовин, всі класи органічних речовин та відомості стосовно їх ролі в житті людини.

Стосовно посібників з задачами та вправами авторами яких є: О. В. Березан «Система розрахункових задач та вправ з хімії», О. В. Григорович «Хімія 7 - 11 класи. Збірник задач та вправ» містять задачі, вправи по кожній окремо вивченій темі, а також присутній розподіл

вправ за рівнями складності. Також кожна тема містить в собі стислий опис теми що вивчається, що надає змогу використовувати їх як для роботи на уроках так і для самостійної роботи учнів [25, с. 19].

Поряд з навчальними книгами та посібниками формування хімічних понять (в нашому випадку формування поняття кислота) також здійснюється за використання періодичних видань з хімії для шкільного курсу хімії. Таким журналами слугують «Хімія в школі» та «Біологія та хімія в рідній школі», в журналах міститься потрібна та корисна інформація, яка допомагає сформувати в учнів міжпредметні зв'язки, також в журналах міститься цікавий дидактичний матеріал та присутні поради вчителям при викладанні шкільного курсу хімії [2, с. 46].

РОЗДІЛ 2

РОЗРОБКА ЗМІСТОВНО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПОНЯТТЯ ОСНОВА ЗАСОБАМИ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ХІМІЇ

2.1. Основні етапи та умови формування поняття основа у шкільному курсі хімії

Методика формування поняття основа в шкільному курсі хімії на прикладі теми «Основні класи неорганічних сполук» ґрунтується на засадах теорії поетапного формування розумових дій спільної діяльності яка виникає між вчителем та учнями, з безпосереднім засвоєнням раніше набутих знань про основи, кислоти, оксиди та солі.

Для початку розглянемо з вами, сутність та зміст самого терміна «поняття» що використовуються в методиці викладання хімії. Поняття являє собою узагальнену думку про матеріальні предмети, явища навколишнього середовища, при цьому фіксуючи загальні та специфічні властивості даних об'єктів, явищ, предметів. Відповідно до вище сказаного, хімічні поняття є узагальненим видом знань, які утворенні фрагментами наукових теорій, є формою мислення учнів яке виникає під час навчання хімії [8, с. 754].

Поняття може фіксуватися, як у вигляді окремого слова так і у вигляді словосполучення, наприклад: «речовина», «хімічна реакцій», «хімічна формула», «рівняння хімічних реакцій». Так наприклад, формула натрій гідроксиду (NaOH), містить узагальнені знання про його властивості (хімічні та фізичні), способи отримання в умовах промислових та лабораторних. При поясненні хімічних властивостей даної речовини, створенні хімічних рівнянь реакції взаємодії з кислотами, солями, металами, починають діяти розумові операції, розвивається мислення в учнів.

Варто відмітити, що кожне хімічне поняття в свою чергу характеризується обсягом та змістом. Наприклад поняття «неорганічні основи», охоплюють цілий клас речовин, кожна з яких володіє суттєвими ознаками, які спільні з іншими представниками даного класу речовин. Тобто поняття складна речовина, наявність гідроксильної групи, та атомів металічних елементів. Стосовно обсягу поняття необхідно відмітити, що він містить в своє складі певну кількість об'єктів та відображає сторону когнітивного процесу [27, с. 19-20].

Розглянемо методику формування поняття основа при викладі в шкільному курсі хімії, на прикладі теми «Основні класи неорганічних сполук» (відповідно до праць О. Максимова, Т. Шевчук.) [1, с. 10]:

1. Підготовний етап – вчитель активізує раніше отримані знання стосовно формування понять, використовуючи наступні запитання: Чим прості речовини відрізняються від складних ?

2. Мотиваційний етап - даний етап характеризується переконанням учнів у необхідності засвоєння поняття «основи». На протязі уроку учні пригадують властивості основ, пишуть їх формули та складають рівняння реакції води з оксидами (кальцій оксид, натрій оксид). На початку введення поняття учням пропонують написати у стовпчик формули гідроксидів, охарактеризувати їх фізичні властивості. У процесі бесіди, підтвердити що основи, це складні речовини, відмітити спільні ознаки даного класу: наявність спільної гідроксильної групи (ОН), також виділити і іншу складову хімічної формули (атоми металевих елементів). За визначеними ознаками конструюють дефініції даного класу неорганічних сполук. Розглядають приклади основ (розчинні та нерозчинні), поряд з цим складають хімічні формули основ та амфотерних гідроксидів, складають

рівняння хімічних реакцій які характеризують хімічні властивості лугів, нерозчинних основ.

3. Етап застосування (або «підведення під поняття»), учні уміло використовують отримані знання про поняття на конкретних прикладах та виконують відповідні завдання, вправи.

Варто зазначити, що при вивченні хімічних властивостей, та проведенні дослідів у учнів формується метод спостереження, за взаємодії основ з кислотами, за зміною забарвлення індикатора, вони пригадують ознаки які характерні даному класу сполук і таким чином роблять висновки, що атоми металевих елементів здатні заміщувати атоми гідрогену в кислотах [14, с. 166].

Тобто переконливий хімічний експеримент надає можливість учням самостійно сформувати поняття «основи»: це складні речовини, які складаються з катіонів металевого елемента та гідроксид-аніону (-ОН). Сформоване поняття «кислота» посилюється від побаченого хімічного експерименту (віртуальна хімічна лабораторія) та записати хімічних рівнянь реакцій, що є основним результатом сформованості поняття «основа».

Також досить характерним для класу основ є що вони є підґрунтям до формування поняття «сіль». Учні за допомоги хімічного експерименту спостерігають за утворенням солей, формули яких мають спільні ознаки з сформованими поняттями «кислоти (кислотний залишок)», «основи» (атоми металевих елементів) [26, с. 88].

Проаналізувавши етапи формування поняття «основа» при вивченні теми «Основні класи неорганічних речовин». З'ясували, що даний процес формування залежить від підготовчого етапу, на якому використовується раніше засвоєна «понятійна база». Проте ключовим засобом у формування поняття залишається хімічний експеримент (проведення якого може бути як в лабораторних умовах, так і за використання інтерактивної хімічної лабораторії).

2.2. Розробка логічного змістово-методичного комплексу у формуванні поняття основа в шкільному курсі хімії

Формування змісту шкільного курсу хімії та методика викладання тісно пов'язані між собою та з розвитком освіти загалом. Зміст шкільного курсу хімії постійно зазнає якісних змін, що пов'язано з стрімкий та бурхливим розвитком суспільства, та залежить від багатьох чинників: рівень розвитку виробничих відносин, урядова політика в системі освіти, статура освітньої системи та структура навчальних закладів освіти, форми організації навчально-виховного процесу, розвитку хімічної науки, зв'язку хімічної науки з іншими науками про природу; розвитку науково-технічного прогресу, розвиток дидактичних та методичних підходів до реалізації конкретного змісту [9, с. 12].

Варто зазначити, що зміст дисципліни та мета дисципліни обумовлюються розділами програми дисципліни. На сучасному етапі розвитку освіти в Україні, кожен навчальний заклад має право на основі навчальної програми скласти самостійну робочу програму.

Зміст шкільного курсу хімії являє собою центральне базове ядро, використання якого потрібно для розвитку та освіченості учнів, при цьому розкриває загальнокультурний та гуманістичний характер природничо-наукових знань.

Шкільний курс хімії побудована за концентричним принципом. На першому концентричному рівні вивчаються основна «понятійна база», яка необхідна для ефективного вивчення та засвоєння дисципліни. На другому концентричному рівні (відносять старшу школу) вивчення навчальної дисципліни відбувається на профільному рівні [21, с. 32-33].

Завдання навчання хімії в основній школі передбачає нерозривний взаємозв'язок між теоретичними знаннями та експериментальними вміннями. Саме експеримент допомагає учням наочно спостерігати дію хімічних законів та застосовувати теоретичні знання на практиці. Яскраві хімічні перетворення речовин сприяють зацікавленості учнів до вивчення матеріалу. В арсеналі вчителя є декілька видів проведення хімічного експерименту, до яких відносять: демонстраційний експеримент (безпосередньо виконується самим вчителем), лабораторні досліди (виконуються учнями), поряд з ними також існують різні практичні роботи та позакласні практичні роботи.

За допомогою хімічного експерименту на уроках хімії вчитель дуже переконливо формує науковий світогляд учнів, розвиває у них вміння самостійно мислити. І це цілком зрозуміло, бо хімія це наука про речовини та їх перетворення. Також за допомоги проведення хімічного експерименту у учнів поглиблюються знання стосовно вивчення складних теоретичних питань, з використанням міжпредметних знань, також проведення хімічних експериментів впливає на розвиток самостійності учнів при роботі з науковою літературою, під час проведення експерименту, розкривається сучасний стан науки та її досягнень, формуються творчі здібності школярів [15, с. 14-15].

Проте варто відмітити, що ефективність проведення хімічного експерименту, та формуванні в учнів потрібних знань, умінь та навичок можливий при виконанні певних вимог: наявність зв'язку з програмами базових курсів дисципліни; відповідність рівня отриманих учнями знань та умінь на уроках хімії з іншими суміжними науками; не традиційність у процесі навчання хімії, що обумовлюється відсутністю запланованого алгоритму дій при розв'язанні поставлених задач.

Шкільний експеримент відіграє дуже важливу роль у процесі розв'язання навчально-виховних завдань. Під час формування предметних компетентностей учнів з навчальної дисципліни хімії,

навчальні знання плануються таким чином, щоб вони сприяли розвитку умінь до самостійного пошуку відповідей на поставлені завдання, самостійно розв'язували проблемні ситуації, узагальнювали знання та робили відповідні висновки. Проведення хімічного експерименту (демонстраційний дослід, лабораторні досліді) відповідає за виконання таких функції як: освітня, виховна та розвивальна. Для ефективного перебігу навчального процесу слід використовувати проблемний підхід, в тому числі і під час проведення хімічного експерименту (створення проблемної ситуації, яку учні повинні самостійно вирішити за допомоги хімічного експерименту) [18, с. 12-13].

Для здійснення успішного формування поняття «основа» важливо використовувати загальну схему по формуванні понять: розказати учням (виклад теоретичного матеріалу) – показати учням (проведення демонстраційного експерименту вчителем) – організувати процес засвоєння набутих знань (проведення учнями лабораторних дослідів, з метою набуття на базі нових знань, відповідних умінь та навичок).

Розглянемо логічно побудований змістово-методичний комплекс у формуванні поняття основа в шкільному курсі хімії (табл. 2.2.)

Таблиця 2.2.

Змістовно-методичний комплекс у формуванні поняття «основа»

Блок 1. Логічна послідовність змісту тем відповідно до навчальної Програми шкільного курсу хімії		
Назва теми уроку	Зміст навчального матеріалу	Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності
7 клас . <i>Тема 3. Вода</i>		

Поняття про кислоти та основи	Взаємодія води з оксидами. Поняття про основи та кислоти. Поняття про індикатори	Наводить приклади водних розчинів, складає формули кислот та основ. Складає рівняння хімічних реакцій при взаємодії води з кальцій оксидом, натрій оксидом, карбон(IV)
-------------------------------	--	---

Продовження таблиці 2.2.

		оксиду. Вміло розрізняє шляхом проведення досліджень класи кислот та основ.
8 клас Тема 4. Основні класи неорганічних сполук		
Фізичні та хімічні властивості лугів. Хімічні властивості нерозчинних та амфотерних основ Генетичні взаємозв'язки між основними класами неорганічних сполук.	Класифікація неорганічних сполук. Хімічні властивості лугів: дія на індикатори, взаємодія з кислотами та кислотними оксидами, солями. Генетичні взаємозв'язки між основними класами неорганічних сполук. Поширення та використання кислот, оксидів, основ та солей.	Учень називає основи за сучасною науковою номенклатурою. Вміє наводити приклади нерозчинний та розчинних основ. <i>Складає</i> хімічні формули основ, амфотерних гідроксидів, пише рівняння реакції які характеризують хімічні властивості класу неорганічних сполук - основи. Використовує таблицю розчинності сполук кислот, оксидів, основ та солей, за допомогою індикаторів виявляє кислоти та основи. Класифікує неорганічні сполуки за класами та встановлює залежність між складом, властивостями та застосуванням . Встановлює генетичні взаємозв'язки між класами неорганічних

		сполук.
9 клас Тема 1. Розчини		
Електролітична дисоціація кислот, основ та солей у	Електролітична дисоціація. Поняття електроліти та неелектроліти. Електролітична дисоціація кислот, основ та солей у	Учень наводить приклади електролітів та неелектролітів. Вміло розрізняє компоненти водних розчинів як сильних так і слабких електролітів.

Продовження таблиці.2.2.

у водних розчинах. Сильні та слабкі електроліти. Поняття про рН середовище розчину. Характеристика кислотного та лужного середовища.	водних розчинах. Поняття ступінь електролітичної дисоціації, рН середовища розчину. Сильні та слабкі електроліти	Складає рівняння електролітичної дисоціації основ, кислот та солей, складає рівняння реакцій обміну у повній та скороченій формах.
10 клас. Тема 3. Оксигеновмісні органічні сполуки		
Спирти: поняття про характеристичну групу. Насиченні одноатомні спирти: загальні та структурні формули, номенклатура.	Поняття про функціональну групу (гідросильна група). Насиченні одноатомні спирти: загальні та структурні формули, ізомерія, номенклатура. Хімічні властивості насичених одноатомних спиртів. Поняття про багатоатомні спирти на прикладі гліцерилу та його хімічних властивостях.	Учень пише та називає загальні формули насичених одноатомних спиртів, карбонових кислот, естерів. Вміло пояснює вплив функціональної групи на фізичні та хімічні властивості оксигеновмісних органічних сполук.
11 клас. Тема 4. Неорганічні речовини та їх властивості		
Основи. Властивості, застосування гідроксидів Натрію та Калію	Хімічні та фізичні властивості гідроксидів Натрію та Калію, їх застосування. Генетичні зв'язки між основними класами	Учень вміє складати хімічні рівняння реакції, що підтверджують відновні властивості металів, наприклад алюмінію та заліза (кислот, основ,

	неорганічних сполук	амфотерних гідроксидів та середніх та кислих солей). Характеризує хімічні та фізичні властивості при взаємодії з цинком, магнієм, сульфатною кислотою. Встановлює генетичні зв'язки між неорганічним
--	---------------------	--

Продовження таблиці 2.2.

		та органічними речовинами, основами (гідроксиди Натрію та Кальцію). Вміє прогнозувати рН середовища лужних та кислотних розчинів. Встановлює генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук.
--	--	---

Блок 2. Демонстраційні та лабораторні досліді відповідно до навчальної Програми шкільного курсу хімії

Назва теми уроку	Назви демонстраційних та лабораторних дослідів	Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності
Поняття про кислоти та основи	Демонстрації: 1.Взаємодія кальцій оксиду з водою. Випробування водного розчину добутої речовини індикатором. 2.Взаємодія карбон (IV) оксиду з водою. Випробування водного розчину добутої речовини індикатором. Лабораторні досліді: Випробування водних розчинів кислот та основ індикаторами.	Учні вміють планувати та проводити хімічний експеримент, вміють записувати відповідні хімічні рівняння та робити висновки. Розвивають вміння та навички стосовно поводження з хімічними речовини при цьому дотримуючись прав безпеки при безпосередньому проведенні хімічних дослідів.

8 клас Тема 4. Основні класи неорганічних сполук		
Фізичні та хімічні властивості лугів. Хімічні властивості нерозчинних та амфотерних основ Генетичні взаємозв'язки між основними класами	Демонстрації: 1.Зразки основ; 2.Хімічні властивості класу неорганічних сполук – основ. 3.Доведення амфотерності цинку гідроксиду.	Учні вміють планувати та проводити хімічний експеримент, вміють записувати відповідні хімічні рівняння та робити висновки. Розвивають вміння та навички стосовно поводження з

Продовження таблиці 2.2.

неорганічних сполук.	4.Таблиця розчинності кислот, основ та солей. Лабораторні досліді: 1.Дія на водні розчини лугів індикаторами. 2.Взаємодія нерозчинних основ з кислотами. 3. Взаємодія лугів з кислотами в розчині. 4.Термічний розклад нерозчинних основ.	хімічними речовини при цьому дотримуючись прав безпеки при безпосередньому проведенні хімічних дослідів.
----------------------	---	--

9 клас Тема 1. Розчини

Електролітична дисоціація кислот, основ та солей у водних розчинах. Сильні та слабкі електроліти. Поняття про рН середовище розчину. Характеристика кислотного та лужного середовища.	Демонстрації: 1.Дослідження речовин та їхніх водних розчинів на електричну провідність (натрій хлорид, дистильована вода, розчин натрій хлориду, розчин цукру). 2.Реакція обміну між електролітами у водних розчинів. Лабораторні досліді: Встановлення рН значення води, лужних та кислотних розчинів на прикладі (натрій гідроксид, хлоридна кислота) за допомоги універсального індикатора.	Учні вміють планувати та проводити хімічний експеримент, вміють записувати відповідні хімічні рівняння та робити висновки. Розвивають вміння та навички стосовно поводження з хімічними речовини при цьому дотримуючись прав безпеки при безпосередньому проведенні хімічних дослідів.
--	--	--

10 клас. Тема 3. Оксигеновмісні органічні сполуки

Спирти: поняття про характеристичну групу. Насиченні одноатомні спирти: загальні та структурні формули, номенклатура.	Демонстрації: 1. Окиснення етанолу до етанолу. 2. Окиснення метанолу амоніачним розчином аргентум (I) оксиду (віртуальна хімічна лабораторія) 3. Окиснення метанолу	Учні вміють планувати та проводити хімічний експеримент, вміють записувати відповідні хімічні рівняння та робити висновки. Розвивають вміння та навички стосовно поводження з хімічними речовини
---	---	--

Продовження таблиці 2.2.

	свіжоодержаним купрум (II) гідроксидом (віртуальна хімічна лабораторія)	при цьому дотримуючись прав безпеки при безпосередньому проведенні хімічних дослідів
--	---	--

11 клас. Тема 4. Неорганічні речовини та їх властивості

Основи. Властивості, застосування гідроксидів Натрію та Калію	Демонстрації: 1. Взаємодія аніліну з хлоридною кислотою (віртуальна хімічна лабораторія) 2. Взаємодія аніліну з бромною водою (віртуальна хімічна лабораторія)	Учні вміють планувати та проводити хімічний експеримент, вміють записувати відповідні хімічні рівняння та робити висновки. Розвивають вміння та навички стосовно поводження з хімічними речовини при цьому дотримуючись прав безпеки при безпосередньому проведенні хімічних дослідів.
---	---	--

Джерела [10, 13-16, 19, 33-34.]

У таблиці 2.2. представлений змістовно-методичний комплекс відповідно до навчальної Програми шкільного курсу хімії, який в свою чергу представлений у вигляді двох великих за обсягом блоків: блок №1 містить логічну послідовність змісту тем відповідно до навчальної Програми шкільного курсу хімії та блок № 2 містить демонстраційні та

лабораторні досліді відповідно до навчальної Програми шкільного курсу хімії. З'ясовано, що важливим джерелом знань, та формуванні нових вмінь та навичок за допомоги створеної проблемної ситуації, що в свою чергу сприяє розвитку мислення учнів є хімічний експеримент.

Розрізняють демонстраційний експеримент та лабораторні досліді. Демонстраційний експеримент проводиться вчителем, та сприяє формуванні в учнів теоретичних понять про хімічні явища, завдяки даному виду хімічного експерименту вчитель може ознайомити учнів з методами наукового пізнання, навчити робити висновки.

Стосовно лабораторних дослідів варто зазначити, що включення їх до навчальної Програми дисципліни сприятиме засвоєнню нових знань, при цьому будуть формуватися нові уміння та навички (удосконалення техніки хімічного експерименту, правильне поводження з речовинами та матеріалами, хімічним обладнанням). Саме лабораторні досліді впливають на розвиток самостійної пізнавальної діяльності учнів [16, с. 16].

Під час виконання лабораторних дослідів діяльність учнів максимально приближена до процесу наукового дослідження та отриманні нових знань. Лабораторні досліді можуть бути частиною уроку, тривати весь урок або навіть декілька, тривалість на уроці методично визначається вчителем. Проведення хімічного експерименту як демонстраційного так і лабораторних дослідів самими учнями, повинно відповідати можливостям хімічного кабінету, з врахування рівня токсичності та правил безпеки. Також варто зазначити, хімічний експеримент можна проводити, використовуючи 3D моделювання тобто віртуальну хімічну лабораторію [15, с. 14].

Тобто можемо зробити висновок, що шкільний хімічний експеримент, є не лише засобом наочності, а й знань. Завжди на уроках вчитель робить узагальнення та формує висновки, спираючись на результати хімічного експерименту, тим самим підтверджуючи та закріплюючи нові набутті теоретичні знання. Тому на нашу думку в сучасних умовах викладання навчальної дисципліни хімії велику увагу слід приділяти формуванні

експериментальних умінь та навичок саме за рахунок проведення лабораторних дослідів, що сприятиме ефективному процесу засвоєння хімічних понять.

2.3. Навчально-методичний комплекс у створенні комфортного дидактичного середовища у формуванні поняття основа

Вивчення навчальної дисципліни хімії потребує раціонального використання навчально-методичного комплексу, при формуванні хімічних понять. Сюди відносять способи, засоби та методи навчання. Організація навчання з дисципліни хімії передбачає використання перевірених шкільною практикою проблемне навчання, дидактичні ігри, тренінгові заняття. В сучасних умовах навчання хімії, важливим методичним орієнтиром є формування в учнів умінь навчатися та використовувати отримані знання під час здійснення самостійного навчальної діяльності. Вибір методики навчання відводиться вчителю [31, с. 390].

Варто відмітити, що найпоширенішим засобом навчання в шкільному курсі хімії є підручник, навчальні посібники, тобто вся друкована література що носить назву навчального видання. Підручник з хімії повинен повністю відповідати Програмі навчальної дисципліни. Навчальні видання, які містять в собі більше 70 % інформаційного тексту відповідно до навчальної Програми, відносять до категорії навчальних посібників. До друкованих навчальних засобів також відносять методичні розробки, рекомендації та інструкції по виконанні лабораторних дослідів, експлуатації обладнання [3, с. 713].

Стосовно методів навчання з хімії, в методичній літературі існує багато варіантів класифікацій. Розглянемо класифікацію методів навчання за Р. І. Івановою. Відповідно до її праць методи навчання

характеризують за пізнавальною діяльністю учнів. Методи поділені на три великі групи: загальні, приватні та методичні. Загальні методи навчання відповідають за встановлення певної послідовності в діях вчителя та учнів, присутність логіки побудови матеріалу, до них відносять: пояснювально-ілюстративні, частково-пошукові, дослідницькі. Кожен з наведених методів характеризується використанням власних методів таких як: словесні, словесно-наочні, словесно-наочно-практичні [5, с. 12].

Важливим джерелом знань та засобом формування експериментальних умінь та навичок, розвитку мислення, спостережливості відводиться хімічним експериментам та розв'язуванні задач. Ефективний процес формування предметних компетентностей з навчальної дисципліни хімії відводиться навчальним проектам, теми яких зазначено в окремій рубриці навчальної Програми. Проекти можуть розроблятися учнями як індивідуально так і в групах, вчитель в свою чергу може надавати консультації стосовно мети, завдань та цілей проекту, координувати хід виконання проекту. Проектна робота може бути як теоретичною так і експериментальною, результати дослідження повинні бути представлені у формі мультимедійної презентації. Додатково можна створювати з досліджувальної теми буклети, газети, тематичний масовий захід, науковий реферат (структура якого повинна бути: актуальність теми, мета, цілі, новизна, практичне значення, основна частина та висновки). Пророблена робота учнів оцінюється індивідуально [17, с. 187-188].

Ефективність стосовно формувань хімічних понять (в нашому випадку поняття «основа») можна підвищити завдяки використанню сучасних інформаційно-комунікативних технологій. Тому що саме вони сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів, розвитку їх самостійного мислення, формуванні предметних компетентностей, посиленні позитивної мотивації

процесу навчання. Інформаційно-комунікативні технології дають змогу унаочнити навчальний зміст дисципліни, зокрема це найбільше стосується питання внутрішньої будови хімічних речовин, перебігу хімічних процесів, які не можливо вивчити за допомоги методу спостереження в умовах шкільної лабораторії.

Комп'ютерні технології можна використовувати на всіх етапах навчання, причому комп'ютер може виконувати різні функції: вчителя, інструменту пізнання, об'єкта навчання. Відповідно до праць Н. Кононенка основними напрямками використання інформаційно-комунікативних технологій є [30, с. 28-29]:

1. Вивчення навчального матеріалу з візуалізацією знань за допомоги демонстраційно-енциклопедичних програм та презентацій;
2. Проведення демонстраційних та лабораторних дослідів за допомоги використання віртуальної хімічної лабораторії;
3. Закріплення отриманих знань, за допомоги проведення тренінгів за використанням різноманітних навчальних програм;
4. Здійснення контролю та перевірки отриманих знань, за допомоги використання програм тестування та оцінювання, контролюючих програм;
5. Проведення самостійної роботи учнів, за допомоги використання програм «репетитор» та різних розвиваючих програм;
6. Проведення інтегрованих уроків за використанням методів проєктів, результатом якого є створення Веб-сторінок, проведення телеконференцій.

Варто відмітити, що комп'ютерні технології дозволяють значно зменшити навантаження на вчителя, та сприяти ефективному перебігу навчального процесу. А саме на підготовчому етапі створення уроку комп'ютер дозволяє:

Створити комп'ютерну модель конспекту уроку, теми чи взагалі навчального курсу в цілому; Дозволяє легко систематизувати

навчальний матеріал з урахуванням особливостей класу та окремих учнів.

Варто також відмітити позитивні аспекти застосування комп'ютерних технологій і під час проведення уроків. Комп'ютерні технології надають можливість [28, с. 143]:

- Економити час;
- Підвищувати емоційну та наукову переконливість викладання;
- Оптимізувати процес засвоєння знань;
- Концентрувати увагу учнів на найважливіших проблемах уроку;
- Самостійно використовувати навчальний матеріал.

Відмітимо, що комп'ютерні технології можна використовувати як засіб контролю засвоєння знань учнями, з метою розширення доступу до джерел інформації. Вчитель у процесі навчання може використовувати різні моделі комп'ютерних технологій. Комп'ютеризація при вивченні навчальної дисципліни створює особливе інформаційне середовища, що в свою чергу надає можливість полегшити розуміння й вирішення багатьох завдань інтелектуального характеру. Застосування комп'ютерних технологій сприяє розкриттю закладених в учнях потенціалу та здібностей до пізнання, творчої ініціативи, а також сприяє особистісному розвитку кожного учня.

Використання комп'ютерних технологій при вивченні навчальної дисципліни хімії відкриває широкі можливості до створення та використання складного наочно-демонстраційного супроводу на уроці. Цільове включення комп'ютерних технологій в навчальний процес сприятиме постійному динамічному оновленні змісту, форм та методів навчання. Така картина дозволить вчителю з легкістю вирішувати проблеми, які пов'язані з розробкою та використанням навчальних програмних продуктів якісно нового рівня [32, с. 17].

ВИСНОВКИ

На підставі результатів проведеного дослідження можна зробити наступні висновки:

1. У ході дослідження з'ясовано сутність та особливості процесу навчання. Розглянуто основні складники процесу навчання, які в повній мірі відображають розвиток взаємодії між вчителем та учнями навчально-виховного процесу. З'ясовано, що курс хімії варто розглядати як дидактичний елемент науки, що в свою чергу сприяє формуванню системі знань, цілісного природничо-наукового світогляду. Предметні знання та уміння розглядаються як основа засвоєння ключових компетентностей учнів, що в свою чергу впливає на посилення значення інформаційно-комунікативного навчального середовища.
2. Проаналізовано навчальну Програму з дисципліни хімії, з'ясовано, що вона складається з пояснювальної записки, теоретичної та практичної частини. Пояснювальна записка розроблена з урахуванням змін у її структурі та компетентнісного спрямування в процесі навчання хімії. В теоретичній частині оновленої навчальної програми шкільного курсу хімії, вилучено декілька прикладів хімічних сполук та реакцій, що сприяють перенавантаженню та тим самим дублюють зміст навчальної дисципліни. Практична частина навчальної програми оновлена, та додано дослідження з використанням побутової хімії. Навчальна програма відбиває логіку навчального процесу та визначає шлях пізнавальної діяльності учнів з навчальної дисципліни хімії, структурні елементи та форма їх подання підпорядковується основній меті, сутність якої є у формуванні предметних компетентностей учнів.
3. В ході дослідження проведено аналіз навчальних підручників, посібників та періодичних видань що використовують для формування

понять в шкільному курсі хімії. Рекомендовано використовувати підручники авторами яких є А. Бутенко, Н. Буринська, П. Попель, Л. Крикля та Л. Величко. Самі ці підручники володіють високим рівнем науковості викладання навчального матеріалу, логічністю та послідовністю тем, структурованістю змісту, доступністю та відповідністю навчального змісту віковим можливостям учнів. Серед періодичних видань для використання їх у шкільному курсі хімії з врахуванням ефективності реалізації навчальної Програми рекомендовано «Хімія в школі» та журнал «Біологія та хімія в рідній школі» саме вони містять найпотрібнішу та найповнішу інформацію в галузі хімії, та майстерно показують взаємозв'язок між спорідненими дисциплінами.

4. В ході роботи досліджено основні етапи формування поняття «основа» на прикладі теми «Основні класи неорганічних сполук» за методикою О. Максимова та Т. Шевчука. До основних етапів формування поняття відносять: підготовчий етап, мотиваційний етап та етап застосування. Проаналізувавши етапи формування поняття «основа» при вивченні теми «Основні класи неорганічних речовин». З'ясували, що даний процес формування залежить від підготовчого етапу, на якому використовується раніше засвоєна «понятійна база». Проте ключовим засобом у формуванні поняття залишається хімічних експеримент (проведення якого може бути як в лабораторних умовах, так і за використання інтерактивної хімічної лабораторії).

5. Розроблено змістовно-методичний комплекс відповідно до навчальної Програми шкільного курсу хімії, який в свою чергу представлений у вигляді двох великих за обсягом блоків: блок №1 містить логічну послідовність змісту тем відповідно до навчальної Програми шкільного курсу хімії та блок № 2 містить демонстраційні та лабораторні дослідження відповідно до

навчальної Програми шкільного курсу хімії. З'ясовано, що важливим джерелом знань, та формуванні нових вмінь та навичок за допомоги створеної проблемної ситуації, що в свою чергу сприяє розвитку мислення учнів є хімічний експеримент. Розрізняють демонстраційний експеримент та лабораторні досліді. Проведення хімічного експерименту як демонстраційного так і лабораторних дослідів самими учнями, повинно відповідати можливостям хімічного кабінету, з врахування рівня токсичності та правил безпеки. Також варто зазначити, демонстраційні чи лабораторні досліді можна проводити, використовуючи 3D моделювання тобто віртуальну хімічну лабораторію.

6. В ході роботи проаналізовано навчально-методичний комплекс засобів навчання та контролю формування поняття основа. З'ясовано, що найбільш поширеними засобами навчання є підручник, навчальні посібники та інша друкована література що носить назву навчальне видання. Важливим джерелом у формуванні знань та експериментальних навичок є хімічний експеримент. Ефективність освітнього процесу можна підвищити застосовуючи інформаційно-комунікативні технології, тому що саме вони сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів, розвитку їх предметних компетентностей та посиленні мотивації навчання. Комп'ютерні технології надають можливість унаочнити навчальний зміст, досліджувати внутрішню будову речовин та хімічних реакцій, яку недоступні для спостереження в умовах шкільної лабораторії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабюк Г. Ф. Формування пізнавального інтересу учнів до вивчення хімії з використанням різних форм і методів навчання. *Хімія*. 2007. №2. С. 10-16.
2. Базелюк І. І. Дидактичні матеріали з хімії: 8 клас: Посібник для вчителя. К.: Пед. Преса, 1998. 88 с. С. 46.
3. Бех І. Д. Принципи навчання. Академія педагогічних наук України; головний редактор академік НАН і АПН України, Президент АПН України В. Г. Кремень. К.: Юрінком Інтер, 2008. С. 713-714.
4. Бондар В. І. Процес навчання. Академія педагогічних наук України; головний редактор академік НАН і АПН України, Президент АПН України В. Г. Кремень. К.: Юрінком Інтер, 2008. С. 745.
5. Бондар Л. Інформаційні технології при викладанні хімії. *Хімія*. 2011. № 29. С. 10–13.
6. Бондарчук Е. И. Основы психологии и педагогики : курс лекцій. К. : МАУП, 2002. 168 с.
7. Буринська Н. М. Методика викладання хімії (Теоретичні основи) : навчальний посібник. К.: Вища школа, 1987. 255 с.
8. Буринська Н. М. Хімія як навчальний предмет. Академія педагогічних наук України; головний редактор академік НАН і АПН України, Президент АПН України В. Г. Кремень. К.: Юрінком Інтер, 2008. С. 977.
9. Величко Л. Методологічні знання в шкільному курсі хімії. *Біологія і хімія в шк.* 2011. №5. С.8-13.

10. Величко Л. Синхроністична таблиця як засіб інтегрування знань із природничих предметів. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2016. № 6. С. 2–16.
11. Власов В. С. Прийоми формування хронологічного складника історичної предметної компетентності учнів основної школи. К.: Інститут педагогіки, 2016. 260 с.
12. Волкова Н. П. Педагогіка: Навч. посіб. Вид. 2-ге, перероб., доп. К.: Академвидав, 2007. 616 с.
13. Ворона Л. Використання таблиць і схем на уроках хімії. *Хімія. Шкільний світ*. 2009. №10. С. 2-11.
14. Грабовий А. К. Демонстраційний хімічний експеримент у 12-річній школі : Науково-методичний посібник для студентів та вчителів хімії. Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2009. 228 с.
15. Грабовий, А. Навчальний хімічний експеримент як чинник формування в учнів математичної компетентності в шкільному курсі хімії. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2019. № 2. С. 8–15.
16. Грабовий, А. Навчальний хімічний експеримент як засіб реалізації наскрізних змістових ліній шкільного курсу хімії. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2019. № 3. С. 14–17.
17. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології. К.: Академвидав, 2012. 352 с.
18. Дробишев Є. Ю. Цікавий експеримент із доступних реактивів на уроках. *Хімія*. 2015. № 1/2. С. 11-14.
19. Эльконин Д. Б. Психическое развитие в детских возрастах: избранные психологические труды. М.: Институт практической психологии; Воронеж: НПОМОДЭК, 2001. 416 с.
20. Жук Ю. О. Засоби навчання. Академія педагогічних наук України; головний редактор академік НАН і АНН України, Президент АПН України В. Г. Кремень. К.: Юрінков Інтер, 2008. С. 313-314

21. Зінченко Т. М. З досвіду викладання хімії в 7-8 класах. *Хімія*. 2017. № 1/2. С. 29-34.
22. Кизенко В. І. Дидактичні засади формування навчальних профілів: посібник. К.: Педагогічна думка, 2010. 132 с.
23. Ковальова В. Д. Дидактичний матеріал з хімії. *Хімія*. 2018. № 23/24. С. 8–22.
24. Максимов О. С. Методика викладання хімії: Практикум: Навч. посіб. К.: Вища шк., 2004. 167с.
25. Максимов О. С. Рейтинг у системі оцінювання знань. *Біологія і хімія в школі*. 2000. №4. С. 17-22.
26. Максимов О. С. Формування знань ужиткової хімії в учнів основної школи у процесі факультативного навчання. Науковий часопис НДПУ ім. М.П. Драгоманова. С. 5 вип.33. Збірник наукових праць. 2012. С. 86-90.
27. Мінтій І. С. Компетентнісний підхід: надбання та напрямки подальшої розробки. Молодий науковець XXI століття : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Кривий Ріг: Видавничий центр КТУ, 2008. С. 18-20.
28. Освітні технології: навч.-метод. посіб. К.: А.С.К., 2001. 256 с.
29. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів: Хімія 7-11 класи К.: ТВФ «Перун», 2006. 32 с.
30. Родигіна І. В. Використання інформаційних технологій у процесі вивчення історії хімії. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2009. № 4. С. 28–29.
31. Рубенштейн С. Л. Основы общей психологии. М.: Питер, 2012. С. 705.
32. Тасенко О. В. Використання комп'ютерів у викладанні хімії та біології. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2007. № 1. С. 16–18.

33. Хімія 7-9 класи: програма для загальноосвітніх навчальних закладів URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>

34. Хімія 10-11 класи: програма для загальноосвітніх навчальних закладів URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>

35. Чернобелская Г. М. Методика обучения химии в средней школе: учеб. Для студ. высш. учеб. Заведений. М.: Владос, 2000. С. 335.