

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка

Природничо-географічний факультет

Кафедра біології людини, хімії та методики навчання хімії

Лобода Галина Миколаївна

**РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ
НАВЧАННЯ ХІМІЇ**

Спеціальність: 014 Середня освіта (Хімія)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Кваліфікаційна робота

на здобуття освітнього ступеня магістра

Науковий керівник:

_____ О. М. Бабенко,

кандидат педагогічних наук, доцент

«__» _____ 2021 року

Виконавець:

_____ Г.М. Лобода

«__» _____ 2021 року

Суми – 2021

ЗМІСТ

ЗМІСТ	2
ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ.....	6
1.1. Загальні уявлення про критичне мислення.....	6
1.2. Технології розвитку критичного мислення в освітньому процесі. ..	14
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ В УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ	17
2.1. Шляхи формування критичного мислення на уроках хімії.	17
2.2. Методична система навчання хімії з використанням методів розвитку критичного мислення.	18
2.3. Методика дослідження ступеня сформованості критичного мислення.	22
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА РЕАЛІЗАЦІЇ ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЙОГО РЕЗУЛЬТАТИ	28
3.1. Визначення ступеня сформованості критичного мислення до початку педагогічного експерименту.	28
3.2. Методика проведення педагогічного експерименту.	32
3.1. Визначення рівня сформованості розвитку критичного мислення після проведення педагогічного експерименту.	40
ВИСНОВКИ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	47
Додаток А	51
Додаток Б	53

ВСТУП

Актуальність дослідження. Стрімкий розвиток сучасного суспільства вимагає від людини готовності до різноманітних видів діяльності, здатності орієнтуватися у величезній кількості інформації, а, отже, уміння аналізувати, синтезувати, рефлексувати та використовувати набуті знання. Обстановка, що склалася на сьогоднішній день в світі, вводить людину в постійну ситуацію невизначеності, уміння виходити з якої, вирішуючи різноманітні завдання, дає людині можливість розвитку і особистісного зростання. Впоратись з проблемними ситуаціями і невизначеністю дозволяє розвинене критичне мислення.

Критичні навички мислення є пріоритетними в досягненні цілей освіти. У цьому випадку критичне мислення має більш складні процеси мислення, такі як осмислення інформації, перетворення та узагальнення, які допомагають робити об'єктивний вибір і під час навчання, і у житті. Це дослідження полягає у визначенні навичок критичного мислення учнів під час навчання хімії в закладах загальної середньої освіти.

Сучасному суспільству необхідні конкретні методи та програми, зорієнтовані на розвиток критичного мислення. Їх необхідно впроваджувати у закладах освіти на всіх рівнях. В.О. Моляко переконаний в тому, що сьогодні, а тим більше – завтра, саме особистість, яка здатна критично мислити, у змозі розв'язувати як щоденні виробничі, так і масштабні завдання, які забезпечуватимуть не просто виживання, а прогрес нації, здатної зайняти у співдружності народів достойне місце, створити кожному своєму громадянину повноцінне економічне і культурне життя.

Виховання такої особистості, цілком зрозуміло, потребує реалізації цілої системи державних заходів, що спиралися б на комплексну наукову розробку, в якій вельми вагоме місце зайняла б психологія як галузь, яка досліджує теоретичні і прикладні сторони формування особистості. На сьогоднішній день проведена велика робота в галузі вивчення критичного мислення, методів розвитку критично мислячої особистості. Але ще досі немає єдиної точки зору

на проблему розуміння сутності критичності, її механізмів, особливостей прояву, взаємозв'язку інтелекту та здібностей критично міркувати.

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та розробка системи засобів та прийомів, що спрямована на розвиток в учнів критичного мислення.

У відповідності з метою роботи перед нами стоять такі **завдання**:

1. Провести теоретико-методологічний аналіз навчально-педагогічної літератури та досвіду роботи вчителів з теми дослідження.
2. Провести аналіз стану дослідженості проблеми використання стратегій з розвитку критичного мислення під час вивчення шкільного курсу хімії.
3. Визначити методичні умови використання методів розвитку критичного мислення на уроках хімії.
4. Розробити та апробувати методичну систему розвитку критичного мислення.

Об'єктом дослідження є процес розвитку критичного мислення учнів.

Предмет – методи розвитку критичного мислення учнів на уроках хімії.

Методами дослідження є:

- загальнонаукові: абстракція, конкретизація, аналіз, синтез, порівняння, індукція, дедукція, графічне створення таблиць і діаграм;
- теоретичні: аналіз літератури, аналіз документації, аналіз продуктів діяльності учнів, аналіз поняттєво-термінологічної системи;
- емпіричні: наукове спостереження, вивчення й узагальнення масового та індивідуального досвіду;
- практичні: педагогічний експеримент; опитування, тестування, обробка та інтерпретація результатів тощо.

Наукова новизна одержаних результатів. Уточнено методичні умови використання методів розвитку критичного мислення на уроках хімії. Запропоновано та апробовано методичну систему розвитку критичного мислення учнів 7 класу.

Теоретичне і практичне значення дослідження полягають у тому, що використані нами методи діагностики на констатувальному та контрольному етапах дослідження, інтерактивні методи навчання формувальному етапі

експерименту засвідчують ефективність їх використання для розвитку критичного мислення та дають можливість подальшого їх використання на уроках хімії в закладах загальної середньої освіти.

Апробація результатів та публікації. Основні теоретичні положення і результати кваліфікаційної роботи відображено у 2 публікаціях (як одноосібно, так і у співавторстві з науковим керівником) з теми «Розвиток критичного мислення засобами шкільного предмету хімія».

Структура дипломної роботи складається зі вступу, трьох розділів, які мають підрозділи, висновків, списку використаних джерел та додатків, зміст яких дозволяє детальніше розкрити матеріал відповідної теми.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ

1.1. Загальні уявлення про критичне мислення.

Хімія – одна з найважливіших дисциплін, яка дозволяє учням осмислити своє оточення. Навчальний план хімії, як правило, поєднує в собі безліч абстрактних понять, які є центром вивчення хімії та інших дисциплін. Ці поняття мають важливе значення, тому що передову хімію або наукову концепцію чи теорію науки не так легко зрозуміти, якщо базові поняття не дуже зрозумілі для учнів. Характеристика теоретичного матеріалу поряд з труднощами в інших навчальних предметах означає, що процес навчання хімії потребує більш високого рівня критичних навичок мислення. Однією з найважливіших характеристик у хімії є постійна взаємодія між макроскопічним і мікроскопічним рівнем мислення, в будь-якому аспекті з хімії чи фізики, такий процес мислення стане серйозною проблемою для новачків.

Часто учні при не розумінні навчального матеріалу застосовують метод зубріння (відштовхуючись від відгуку, що він є ефективним для швидкого запам'ятовування). Таким чином, учні показують кілька доказів їх знань і розуміння під час відповіді. Розуміння вимагає концептуального осмислення. Виникає нерозуміння предмету в цілому, а саме навчившись запам'ятовувати окремі частини основної хімії, учні не мислять а тренують пам'ять таким чином на кожному рівні вивчення нового матеріалу учні втрачають левову частку знань.

Життєво-важливо для вчителя знати, який рівень знань в учнів і яким способом вони їх здобули. Багато учнів приходять у клас з неправильним розумінням термінів, явищ, процесів, плутаниною ідей або навіть повною відсутністю основних знань. Спершу, щоб підготувати учнів до засвоєння нового матеріалу, необхідно уточнити їхні знання про раніше вивчені поняття чи навіть відкорегувати їх або піти шляхом надання базової інформації.

Критичне мислення було виділене в якості однієї з найважливіших навичок для громадян двадцять першого століття. М. Ліпман, видатний дослідник цієї проблеми, вважає, що критичне мислення – це «вміле, відповідальне мислення, що дозволяє людині формулювати надійні вірогідні судження [17]. Процес критичного мислення не лише відображає вміння міркувати, робити висновок, узагальнювати інформацію, але також допомагає в індивідуальному виборі, щоб зробити об'єктивне оцінювання навчальних та життєвих ситуацій.

Критичне мислення – ретельно обдумане, зважене рішення стосовно якогось судження: чи маємо ми прийняти, відкинути або відкласти його, і ступінь упевненості, з яким ми це робимо [3].

Очевидно, що учням необхідне критичне мислення у навчальному прогресі. Вони повинні розв'язувати текстові задачі на уроках математики, проводити наукові дослідження в хімії, також для зрозуміння роботи людського розуму в психології, або ж написання пунктів плану рефератів і інших робіт. Усі ці завдання вимагають від них мислити критично. У кінцевому рахунку, вчителі прагнуть, щоб учні не тільки практикувати ці навички в класі, але і взяти їх у світ і використовувати.

«Самоцінність знань переосмислюється, – підкреслюється у Концепції розвитку загальної середньої освіти, – натомість зростає роль умінь здобувати, переробляти інформацію, одержану з різних джерел, застосовувати її для індивідуального розвитку та самовдосконалення людини» [7]. Отже, критичне мислення завжди включає в себе необхідні здібності та навички використання таких умінь.

Учні мають зрозуміти, що розвиток критичного підходу дуже важливий для умілих співробітників, які в змозі адаптуватися в нових умовах роботи. Критичне мислення має вирішальне значення для досягнення цього результату і розглядається як важлива якість добре освіченої людини і активного та затребуваного працівника й громадянина.

На думку С. Томаса критичне мислення можна і потрібно розвивати з першого класу, щоб діти мали змогу впоратися зі своїми майбутніми

дослідженнями і бути найбільш корисними для потенційних роботодавців. У той час, коли фізичні особи зобов'язані приймати рішення частіше, ніж коли-небудь, критичне мислення стало загально визнаним необхідним результатом навчання учнів. Сьогодні фахівці в галузі освіти та розвитку згодні, що критичне мислення має бути не тільки однією з цілей освіти та розвитку, а також невід'ємною частиною освіти будь-якого рівня, тому що критичне мислення – це вид мислення, який аналізує, оцінює, відбирає і пропонує краще рішення для людей, що є необхідністю для сучасного світу.

У нашій роботі ми будемо користуватись таким визначенням: критичне мислення – це процес, у ході якого використовують розумові операції з метою уникнення помилки.

На нашу думку, сучасна людина має розвивати критичне мислення з метою його використання у повсякденному житті. Сьогодні мовою часто користуються для досягнення своєї мети, тому вона може бути двоякою і не завжди відповідати дійсності. Інформація, яка надходить до адресата, контролюється адресантів. Це може бути маркетолог, політик чи співробітник, який досягає своєї мети за допомоги мови. До того ж найрозповсюдженішим джерелом інформації сьогодення є мережа інтернет, під час перегляду інформації з якої необхідно критично осмислювати, щоб користуватися лише достовірною інформацією.

Тож, якщо ми хочемо отримувати лише корисну та правдиву інформацію, нам треба стати критичними мислителями. Розвивати цей тип мислення необхідно починати як можна раніше, оскільки нездатність відрізнити хибну інформацію від істинної, виявити аргументовані факти від думки є наслідком недостатньої роботи над мисленням у закладах загальної середньої освіти. Оскільки, у процесі навчання формується, розвивається та застосовується критичне мислення і лише за умови обрання правильного інструментарію у поєднанні з використанням інтерактивних технологій навчання та досвідченого фахівця з цього питання. Головним інструментарієм у цьому випадку є технологія розвитку критичного мислення.

Українські педагоги почали цікавитись цією методикою відносно нещодавно. Для порівняння в освіті США та Канади ця технологія застосовується близько 50 років. Її основи беруть початок із роботи бразильського педагога, теоретика, гуманіста – П. Фрейре «Педагогіка пригноблених» 1970 р. На його думку, фундаментом освіти є формування мислення людини, за допомоги якого особистість через дію на життя зможе критично розуміти реальність. У своїй роботі Фрейре описує таке поняття, як «пробудження свідомості», і тлумачить як критичне усвідомлення дійсності, що панує довкола нас.

Говорячи про Україну, варто висвітлити такі прізвища як: Н. Дементієвська, О. Тягло, С. Терно, вони заслуговують нашої уваги, оскільки ці науковці, ознайомившись з теоретичними засадами розвитку критичного мислення, натхненно працюють, вивчаючи особливості даної методики, використовують її, набувають практичних навичок та діляться досвідом.

Основними інноваційно-значущими рисами організації освітнього процесу під час використання цієї методики є:

1. Створення у процесі заняття сприятливого мікроклімату, ситуації успіху, взаємодовіри.
2. Спільна діяльність учнів під час виконання завдань.
3. Зміна ролі вчителя, яка у цій методиці полягає в організації діяльності колективу співпраці з учнями.

Що таке критичне мислення? Ми звикли до точки зору, що з біологічного погляду мислення – це ніби щось природне на кшталт дихання чи чхання. Але головною відмінністю цих процесів є їх регуляція, оскільки раніше згадані рефлекторні процеси контролюються нейрогуморальною системою, а мислення самою людиною. Переважно ми майже не користуємося цією здатністю головного мозку. Над цим потрібно постійно працювати, вдосконалюватися та розвиватися. Оскільки людина – єдина істота на планеті, яка здатна критично мислити.

У тлумачному словнику з української мови подається таке визначення: критичний – це той, який звертається до наукових фактів аби перевірити істинність чого-небудь; той, що має причетність до визнання або невизнання оцінки відносно кого-небудь чи чого-небудь, метою таких дій є знаходження та видалення вад, хиб; той, що може розпізнати і надати характеристику у вигляді позитиву чи негативу комусь або чомусь; вибагливий [19].

Мислення – міркування, зіставлення явищ об'єктивної дійсності з відповідними висновками [1].

Виходячи з цих суджень, зазначимо, що походження терміну критичне мислення пов'язується з особливим типом мислення, яке орієнтоване на всебічний аналіз явищ дійсності, їх оцінку, щоб мати змогу виявляти хиби, недоліки, помилки і раціональні позитивні площини.

Оскільки критичне мислення є своєрідним типом мислення, то його варто вирізнити з-поміж інших ментальних процесів. Зрозуміло, що просте запам'ятовування не належить до критичного мислення. Це найважливіша розумова операція, необхідна у процесі навчання, проте принципово відмінна від критичного мислення. Ми можемо подивитись на прикладі пам'яті комп'ютера, яка є набагато досконалішою, ніж у людини, але ми усвідомлюємо, що така пам'ять не є мисленням.

Не слід ототожнювати це поняття з розумінням складних ідей. Під час роботи з чужими ідеями ми тільки можемо сприймати створене іншою людиною. При цьому наше власне мислення неактивне.

Мислення – це складний психологічний і соціально-історичний феномен, об'єкт комплексних досліджень кількох дисциплін, який виникає в складній ситуації у відповідності до певної логіки. Саме це й вирізняє мислення від інших процесів людини.

До складу мислення входять наступні розумові операції: синтез, порівняння, аналіз, узагальнення, абстрагування, конкретизація, класифікація, упорядкування та ін.

Критичне мислення є складником вищого порядку в загальній будові мислення під час процесу пізнання.

Структуру мислення можна визначити так [13]:

- 1) загальне мислення;
- 2) предметне мислення (історичне, математичне тощо);
- 3) критичне мислення.

Кожний наступний рівень включає в себе попередній:

- 1) загальне мислення — це загальний процес обробки інформації;
- 2) предметне мислення — це процес обробки інформації з певного предмета за допомогою методів наукового дослідження, збагачений предметними та методологічними знаннями;
- 3) критичне мислення — це процес контролю за перебігом загального та предметного мислення, їх вдосконалення. Кожний тип мислення має свій змістовний (знання) та операційний (процедури) блоки.

Операційний блок критичного мислення включає такі дії:

- 1) усвідомлювати проблеми та діалектичний зв'язок між суперечностями;
- 2) доведення – добір відповідних, прийнятних та несуперечливих доказів;
- 3) знаходження контраргументів;
- 4) усвідомлення фактів, які є суперечливими щодо власної думки.
- 5) обґрунтування;
- 6) оцінка – співвідношення об'єкта дослідження і певної системи цінностей; вибір одного з кількох варіантів; усвідомлення обмежень, які впливають на висновки; використання різних критеріїв;
- 7) спростування;
- 8) узагальнення;
- 9) висунення гіпотез;
- 10) висновки.

Мислення поділяється на критичне та творче. Учені визначають творче мислення таким, що в його результаті з'являється кардинально нове чи удосконалене рішення певної задачі. А у процесі критичного мислення

запропоноване рішення перевіряється, щоб з'ясувати сферу його потенційного використання. Під час творчого мислення генеруються нові ідеї, а під час критичного визначається їх переваги та недоліки. Очевидно, що для ефективних вирішень завдання потрібні обидва мислення.

О. Пометун і Л. Пироженко характеризують технологію розвитку критичного мислення як одну з сучасних технологій, невіддільну від інтерактивного навчання [14; 15]. Науковець С. Терно класифікує критичне мислення як аспект наукового, і окреслює шляхи його розвитку на уроках історії у дітей старшого віку [11; 14].

Окремі елементи теорії та практичних методів розвитку критичного мислення подаються в розробках вчителів-практиків та спеціалістів з методики викладання.

Аналізуючи науково-методичну літературу та розробки сучасних практиків, можна говорити про недостатність і поверховість досліджень методів розвитку та формування критичного мислення в учнів у процесі навчання. Розробка питання розвитку навичок критичного мислення перебуває на етапі окремих методологічних підходів, методів, засобів та стратегій.

Поняття «критичне мислення» знаходимо і в роботах психологів Ж. Піаже, Дж. Брунера, Л. Виготського. На думку психології, критичне мислення – це мислення з певними характеристиками, такими, як послідовність, цілеспрямованість, глибина, гнучкість, швидкість, самостійність, стратегічність тощо.

На думку американського педагога та філософа Дж. Дьюї, «критичне мислення» з'являється під час вирішення конкретної проблеми. Тільки боротьба із труднощами, пошук власного виходу із проблемної ситуації змушує людину дійсно мислити [9].

У трактуванні філософів «критичне мислення» – це здатність мислити логічно та наводити аргументи, вміння вести дискусію, ухвалювати виважені, усвідомлені та обґрунтовані рішення.

Теоретики літератури пояснюють критичне мислення як підхід до аналізу тексту, під час якого виділяють його окремі частини та аналізують їх вплив на читача, мотиви автора твору, якими він послуговувався при написанні [8]. Це дає можливість розмірковувати про свою точку зору та її причини.

Психолого-педагогічна література подає нам такі властивості критичного мислення [10]:

1. Усвідомленість. Це системотвірна властивість, бо найважливіша риса критичного мислення – високий рівень усвідомлення своїх розумових дій і велика до них увага. Усвідомленість робить можливим втілення інших функцій критичного мислення, які впливають з неї та обґрунтовуються нею.

2. Самостійність. Пояснюється здатністю особистості ставити і вирішувати нові задачі без допомоги інших. Самостійність людини виявляється в здатності отримувати знання, опановувати нові способи практичної та пізнавальної діяльності, їх використання у вирішенні будь-яких життєвих задач, використовуючи вольові зусилля. Говорячи про самостійність, можемо говорити і про рефлексивність, і про цілеспрямованість. За словами одного з фундаторів ідеї розвитку критичного мислення Дж. Дьюї: «Свобода не полягає в підтримці безперервної та безперешкодної зовнішньої діяльності, але є чимсь досягнутим шляхом боротьби, особистого розмірковування, виходом із утруднень, що перешкоджають безпосередньому достатку та довільному успіху» [9].

3. Рефлексивність. Вона спрямовується на усвідомлення своїх дій та їх закономірностей і є вкрай важливою та потрібною для розумового виховання, бо допомагає осмислювати власні дії, думки, почуття); Рефлексія вважається формою теоретичної діяльності людини, принцип мислення, що керує осмисленням власних передумов та форм, критичним аналізом методів і змісту пізнання, самопізнанням і висвітлює структуру і особливості світу людини.

4. Цілеспрямованість. Є наслідком рефлексії. Цілеспрямована діяльність може реалізовуватись виключно індивідумом, спроможним виокремити себе від своєї діяльності, тобто подивитись на власну діяльність збоку. Тільки за

таких умов діяльність може сприйматися як керований процес, що саме і є метою.

5. Обґрунтованість. Також є породженням рефлексії, яка вивчає форми мислення та їх сенс, знаходить грані правдивості та використання, при цьому критично аналізуючи знання та методи пізнання.

6. Контрольованість. Ще один наслідок рефлексії. Це велика увага до процесу роздуму та співставлення його з метою, нормами та цінностями.

7. Самоорганізованість. У свою чергу є породженням контролю. Рефлексувати – значить свідомо звертати увагу на самого себе, аналізувати свій психічний стан, а відповідно й здійснювати вплив на себе.

Як бачимо, аналіз психолого-педагогічних розвідок дає причини говорити про критичне мислення як процес вищого ґатунку, якому властиве цілеспрямованість, обґрунтованість, рефлексивність, контрольованість, самоорганізованість, самостійність. Це сукупність процесів аналізу, синтезу, підтвердження та оцінки цінності та правдивості інформації; здатність сприймати обставини масштабно, вміння знаходити причину, наслідок та інші варіанти, вміння створювати чи змінювати своє положення на підставі аргументів та фактів, ефективно застосовувати отримані результати, приймати обмірковані рішення, наприклад, який вибір зробити, що заслуговує довіри та ін.

1.2. Технології розвитку критичного мислення в освітньому процесі.

Метою технології розвитку критичного мислення є розвиток в учнів навичок мислення, які вкрай важливі і у навчанні, і в житті; формування особистості, яка готова до життя, яка знаходиться в постійних змінах, уміє аналізувати та переосмислювати інформацію, аналізувати процеси та явища з

різних боків; яка навчається та самовдосконалюється , приймає продуктивні рішення.

Технології розвитку критичного мислення формують такі освітні навички:

1. Застосовувати операції мислення такі, як аналіз, синтез, оцінювання під час опрацювання різноманітної інформації;
2. Ефективний пошук, відбір інформації, використання різних її джерел, уміння її упорядковувати, класифікувати та критично осмислювати.
3. Формулювати різнотипні запитання й давати на них відповіді залежно від нюансів джерела інформації чи певної ситуації.
4. Розрізняти думки та реальність, виокремлювати необ'єктивність та направленість інформації;
5. Відшукувати, розуміти та оцінювати доводи в текстах та словах інших людей.
6. Вибудовувати власні докази та їх оцінювати, уміти наводити контраргументи та спростовувати.
7. Створювати усні та письмові тексти різноманітних видів.
8. Вступати в дебати та дискусії, цілеспрямовано та ефективно відстоювати свою точку зору.
9. Бути за все відповідальним.
10. Налагоджувати продуктивні стосунки з людьми.
11. Обґрунтовано та виважено приймати рішення, що означає також бути успішним.

Очікувані результати впровадження технологій розвитку критичного мислення включають наступні навички та вміння:

1. Викорінювати в собі тяжіння до догматичного, одностороннього сприйняття світу.
2. Аналізу проблеми з різних аспектів.
3. Використовувати різноманітну інформацію, при цьому виокремлюючи об'єктивні судження, факти від суб'єктивних думок про них.

4. Обґрунтованого, логічного мислення.
5. Об'єктивного визначення причин, передумов та наслідків існуючих проблем.
6. Вирішувати проблеми практично шляхом докладання зусиль.
7. Колективної співпраці, здатності до спілкування.
8. Приймати виважені рішення.

Отже, технології розвитку критичного мислення – це «надпредметна», інтерактивна та загальна технологія, яку вчителі різних дисциплін можуть застосовувати у процесі навчання.

РОЗДІЛ 2

ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ В УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ

2.1. Шляхи формування критичного мислення на уроках хімії.

Можемо говорити про певний асортимент прийомів та методів технології розвитку критичного мислення, які можуть використовуватись під час вивчення різних предметів, на різних ступенях освіти шляхом використання різних форм та видів роботи. Завдяки цій технології учні не вивчають напам'ять матеріал, а осмислюють його.

Таким чином, триває процес творчого дослідження і пізнання світу у ході вирішення певної проблеми. Сенс цієї технології: природність, можливість пізнання себе дитиною у ході навчання, цілковита відсутність авторитарності та категоричності з боку вчителя.

Дж. Дьюї, один із фундаторів ідеї розвитку критичного мислення, говорив, що «свобода не полягає в підтримці безперервної та безперешкодної зовнішньої діяльності, але є чийось досягнутим шляхом боротьби, особистого розмірковування, виходом із утруднень, що перешкоджають безпосередньому достатку та довільному успіху» [9].

Без сумніву, щоб досягти таких результатів, потрібно щоденно практично тренувати наше мислення.

Є певні умови, виконання яких робить можливим розвиток критичного мислення:

З боку вчителя: приймати різноманітні ідеї та думки; підтримувати активність учнів у ході навчання; вірити в кожного учня, давати впевненість.

З боку учнів: розвивати тим свою впевненість, розуміти цінність власних думок та ідей; брати активну участь у процесі навчання, поважати усі інші думки.

2.2. Методична система навчання хімії з використанням методів розвитку критичного мислення.

Розвиток критичного мислення — це більше потреба суспільства, а не просто завдання освіти. Перш ніж розпочати впровадження прийомів формування і розвитку критичного мислення у дітей, учитель має розуміти, що за один урок неможливо навчити учнів мислити критично. Це завдання тривале в часі, формується поступово, крок за кроком, а не виконується на якому-небудь етапі, а потім забувається. Це результат наполегливої щоденної праці вчителя та учня з року в рік, і з уроку в урок.

Немає готових рішень, алгоритмів, чіткого плану кроків, виконуючи які можна сформувавши критичне мислення. Але існують певні умови, які вчитель повинен створити в класі, та чіткі поради, яких мають дотримуватись учні для успішного залучення в процес формування критичного мислення.

Існують певні шляхи розвитку критичного мислення, використання яких дозволяє нам спонукати учнів до активної дії. На думку психолога О. В. Ісаєва і теоретичне, і практичне мислення невіддільне від практики. І одним із навчальних предметів, які дають учням практичні навички для застосування їх у житті, є хімія [5].

Беззаперечним є той факт, що всі діти є допитливими від народження та прагнуть до пізнання світу. Вони спроможні генерувати безліч самобутніх, креативних ідей. Тож головним завданням педагога під час уроку чи в ході позакласної роботи є стати помічником та чудовим організатором, який підштовхує, мотивує учнів знаходити потрібну інформацію, пізнавати та переосмислювати нове, продукувати ідеї та їх обґрунтовувати.

У сучасних закладах загальної середньої освіти існують проблеми певною мірою через те, що неподільні процеси розділяються. Існують численні процеси, які необхідні та важливі для результативного навчання, які є виграшно ефективними саме від комплексного використання. А критичне мислення є незамінною складовою цих процесів. Безперечно, близькі до істини ті вчителі,

які змінюють свою стратегію викладання таким чином, щоб діти під час читання та письма одночасно розвивали б і критичне мислення. Такі педагоги прагнуть досягти не простого запам'ятовування навчального матеріалу, а вміння учнями ставити до нього запитання, творити, досліджувати, трактувати матеріал та організовувати дискусії. Такий процес навчання є найбільш ефективним.

У ході освітнього процесу, що спрямований на формування критичного мислення, потрібно дотримуватись певних особливостей:

- Включати завдання, при вирішенні яких необхідне мислення високого рівня (аналіз, синтез, оцінка).
- Навчання має бути організованим у формі дослідження певної теми шляхом інтерактивної співпраці учнів.
- Результат навчання – це не засвоєння чужих ідей чи певних фактів, а продукування своїх суджень із використанням об'єктивності мислення при опрацюванні інформації.
- Процес навчання передбачає тактику постійного оцінювання певних результатів, обов'язковий зворотній зв'язок між учителем та учнем, який базується на дослідницькій ініціативності учнів.
- Критичне мислення спонукає учнів формувати навички управління доказами та вміння сформулювати власні судження, умовиводи. Сюди відносимо і спроможність використовувати графіки та схеми під час вирішення нагальних питань, уміння трактувати, пояснювати першоджерела інформації, оригінальні документи, виконувати аналіз доказів та обґрунтування висновків.
- Під час уроків розвитку критичного мислення ми маємо заохочувати дітей вчитися, досліджувати та ставити запитання. Дослідницькі вміння мають здатність вдосконалюватися, тож учителям варто показувати учням, як працювати з тією чи іншою інформацією, піддавати її сумніву, відшукувати і знаходити її, ставити запитання.

– Теорія розвитку критичного мислення дозволяє змінювати застарілі уявлення і розширювати нашу здатність відшукувати нове, пізнавати його, тому ми повинні спонукати дітей переосмислювати нові знання, досліджувати їх можливі наслідки та користь їх у нашому житті [13].

Варто наголосити ще на певних умовах, дотримання яких вкрай важливе під час уроків розвитку критичного мислення.

1. Не варто подавати дітям знання як такі, що не піддаються сумніву, є незаперечними. Щоб освітній процес був успішним, потрібно продукувати ситуації, під час яких відбувається співставлення, зіткнення протиріч та сумнівів із суперечностями та сумнівами інших осіб. Також є важливим їм виникнення таких суперечностей та протиріч під час діалогу вчителя та учнів, самих учнів, у ході якого враховуються всі інтереси, погляди, думки та позиції. Те, що раніше за традицією вважали помилковим у міркуваннях учнів, тепер приймається як проміжний етап в навчанні, як проблема на цьому етапі здобуття знань. ти перцем причина для розмірковування та можливість розвиватися. Такий підхід допомагає формуванню в учнів мотивації до навчання, бажання навчатися під супроводом вчителя, розв'язувати проблемні питання у ході їх виникнення.

2. Цілковито виключається із освітнього процесу варіант викладу вчителем готової інформації. Монологічні виступи педагога мають застосовуватися мінімально і тільки тоді, коли є потреба спрямувати учнів вивчати новий матеріал, а діти неспроможні самостійно розв'язати це питання через нестачу необхідної інформації. Такому випадку вчитель може озвучити лише окремі моменти та організувати активне їх обговорення.

3. Як бачимо, у цій ситуації вчитель виконує роль організатора процесу навчання та консультанта, який робить навчання відкритим, не «закриває» його на собі. пріоритетними у навчання є зв'язки між учнями, їх активні співдії та співтворчість. Спільні зусилля усіх учасників освітнього процесу призводять до результатів, і вчитель, і здобувачі освіти свідомо відповідальні за результати, які були досягнуті.

Педагогічна технологія розвитку критичного мислення передбачає впровадження специфічної структури уроку, яка є обов'язковою, алгоритмічною та повторюваною.

Ця будова сучасного уроку має такі етапи: актуалізація опорних знань, вивчення нового матеріалу та рефлексія (підсумок), які ми і розглянемо детальніше в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Структура уроку в технології розвитку критичного мислення

№ п/п	Частина уроку	Характеристика
1.	Актуалізація знань	Актуалізація опорних знань являє собою активний процес пригадування учнями відомих їм фактів з теми, що опрацьовується, спонукає проаналізувати свої знання та попередній досвід. Важливим моментом цього етапу є те, що педагог має говорити якомога менше, а більше надавати слово учням.
2.	Вивчення нового матеріалу	Вивчення нового матеріалу. На цьому етапі відбувається вдосконалення наявних вмінь, долучення нових знань до вже набутих учнями, ознайомлення з принципово новою інформацією, її сприйняття, аналіз та перевірка.
3.	Рефлексія	Рефлексія. Учні озвучують своє розуміння набутої інформації, отримані знання аналізуються, систематизуються та закріплюються.

Освітній процес, побудований на принципах критичного мислення, має свої особливості:

1. Навчання включає такі завдання, які потребують мислення вищого рівня для їх розв'язання.

2. Освітній процес має бути організований як спостереження учнів за певною темою шляхом інтерактивної співпраці.
3. У результаті навчання виробляються власні судження через використання окремих прийомів мислення.
4. Результати оцінювання озвучуються через зворотний зв'язок «учень – учитель».
5. Критичне мислення вимагає умінь оперувати доказами та формулювати висновки.

2.3. Методика дослідження ступеня сформованості критичного мислення.

На етапі виконання практичної частини роботи виникла необхідність у виборі методів оцінювання ступеня сформованості критичного мислення учнів, які ми застосуємо перед дослідженням та після його проведення. Були розглянуті різні варіанти, які застосовуються з цією метою. Здійснювався пошук методу, який буде оцінювати не лише знання з хімії, а і навички критично мислити. Було виявлено, що варіанти методик були дуже обмеженими, тож ми обрали тестування, адже, на нашу думку, це найзручніший спосіб оцінювання здатності учнів критично мислити.

Важливим етапом під час створення анкет був підбір питань. Опитування мало легкий рівень хімічних знань, оскільки метою анкетування була оцінка здатності учнів критично мислити, а виявлення рівня засвоєння знань було зафіксовано як додаткове спостереження.

Питання №1 – було сформульовано задля створення сприятливого клімату, тобто ситуації успіху кожного із учасників.

Наступні питання були сформульовані так, аби урізноманітнити варіанти відповідей та спровокувати мисленнєві можливості учнів. А саме: дихотомічні, поліваріативні питання, мали місце й шкальні запитання, питання з

запланованими помилками та запитання-фільтри. Важливо зауважити, що питання цієї авторської анкети передбачали вияв ступеня сформованості певних складників критичного мислення за такими показниками:

питання №2 – здатність відрізнити факти від думок;

питання №3 – уміння протистояти інформаційному тиску;

питання №4 – уміння знаходити суперечності;

питання №5 – здатність аналізувати;

питання №6 – здатність помічати невідповідності;

питання №7 – уміння бачити помилки;

питання №8 – здатність до об'єктивної оцінки;

питання №9 – здатність вирішувати проблеми за відповідним алгоритмом;

питання № 10 – здатність до відстоювання власних позицій.

Було обрано саме 10 запитань, аби учні не асоціювали їх з оцінкою.

На нашу думку, саме такий вид взаємодії з учнями мав виявити здатність їх критично мислити, а саме уміння: використовувати наукові факти для обґрунтування і аргументації; підтверджувати або заперечувати вже сформульовані висновки; розрізняти судження і факти; взаємодіяти з хімічною інформацією, що містить протиріччя; вирішувати ці суперечності.

Перш ніж переходити до аналізу діагностичних інструментів, слід зупинитися на показниках та критеріях, відповідно до яких простежувався вихідний ступінь сформованості критичного мислення учасників даного експерименту. Обумовлення компонентів критичного мислення, яким здійснювалось у джерелі [12], дало змогу визначити критерії оцінки рівня сформованості критичного мислення учнів.

Ціннісно-потребовий критерій представляє особистісно-мотиваційний компонент, який визначається певними цінностями та потребами дітей: мотивація на здійснення критичного мислення, тобто характер ціннісного ставлення; бажання самовдосконалюватись (прагнення здобувати знання та формувати навчальні уміння, усвідомлювати значущість зростання);

громадянськість (свідомість, активність, позиція та відповідальність як громадянина); вихованість, тактовність, здатність комунікувати.

Когнітивно-праксеологічний компонент критичного мислення відображається гностично-процесуальним критерієм, його характеризують такі критерії: знання про суть та шляхи реалізації критичного мислення; рівень сформованості уміння взаємодіяти з інформацією для розв'язання проблемних задач (аналітика, уміння узагальнювати не вдаючись до надмірного спрощення; знаходження протиріч; вміння доводити, обґрунтовувати та об'єктивно оцінювати і альтернативно мислити); гнучке мислення (уміння якнайшвидше адаптуватися до нових умов; навички відмовитись від непродуктивних розумових схем, якщо пивні умови потребують нового підходу).

Іще один компонент критичного мислення – емоційно-вольовий – реалізується через регулятивно-оцінювальний критерій, характерними показниками якого є: суверенність мислення (вміння самостійно визначати цілі, ухвалювати рішення в непевній, невизначеній ситуації, прояв ініціативи); активність у соціумі там сміливе висловлювання своєї думки, спроможність себе контролювати (контроль розумової діяльності, поведінки та своїх емоцій); самооцінювання, уміння здійснювати рефлексію (аналіз та оцінка власної мисленнєвої діяльності, поведінки та якості).

Виділені критерії, ознаки та показники їх прояву дають змогу уточнити ступені сформованості критичного мислення учнів, що подані у табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Критерії критичного мислення та їх показники за ступенем сформованості

Критерії	Рівні сформованості показників критичного мислення		
	Високий	Середній	Низький

Продовження таблиці 2.2.

Ціннісно-потребовий	Високий рівень сформованості комунікативних умінь; толерантне ставлення до людей з іншими поглядами; наявність високої мотиваційної установки на здійснення критичного мислення; наявність адекватної самооцінки; здатність до саморозвитку та самовдосконалення; сформованість гуманних ціннісних орієнтацій; активна громадянська позиція.	Достатній рівень сформованості комунікативних умінь; розуміння інших; сформованість певного рівня мотивації до пізнавальної діяльності; самооцінка наближена до адекватної; спрямованість на соціальні проблеми; усвідомлення можливості власного саморозвитку та періодичне здійснення певних кроків до власного самовдосконалення.	Відсутність допитливості та прояву інтересу; відсутність мотивації до пізнавальної діяльності, до особистісного саморозвитку; інтолерантність; низький рівень сформованості комунікативних умінь; неадекватна самооцінка.
---------------------	--	--	---

Продовження таблиці 2.2.

Гностично-процесуальний	<p>Чіткі уявлення про сутність критичного мислення, його складові та механізм здійснення; уміння визначати та аналізувати проблему, вміння бачити проблему цілісно; здатність аргументувати позицію; здатність до об'єктивного оцінювання; гнучкість мислення; уміння знаходити невідповідності, бачити чужі та власні помилки; наявність інтегрованих мислительних умінь.</p>	<p>Не чітке уявлення про сутність критичного мислення; достатній рівень сформованості аналітичних умінь; здатність ситуативно помічати помилки та невідповідності; здатність вирішувати проблеми за відповідним алгоритмом; здатність до аргументації, але можливі відступи перед авторитетною думкою; здатність до формулювання проблеми та постановки цілей, але певні ускладнення, що виникають, вимагають зовнішнього контролю та підтримки; схильність до самоаналізу.</p>	<p>Відсутність або дуже слабе уявлення про сутність критичного мислення; порушення логіки дослідження; невміння бачити помилки та невідповідності; лінивість розумових процесів; бажання працювати за зразком або заданим наперед алгоритмом; низький рівень сформованості мислительних операцій; низький показник розвитку базових ЗУН по вирішенню проблемних ситуацій.</p>
-------------------------	--	---	---

Продовження таблиці 2.2.

Регулятивно-оцінювальний	Сформованість вольових процесів, що дає можливість проявляти наполегливість та витримку; самостійність; сміливість у відстоюванні власної позиції; усвідомлення впливу емоцій на оцінну діяльність; здатність до саморегуляції; наявність протиманіпулятивних та рефлексивних умінь.	Достатній рівень сформованості вольової сфери; розуміння впливу емоцій на оцінну діяльність, але не постійне використання цього на практиці; прагнення до самостійного осмислювання інформації; прояви наполегливості, але справа не завжди доводиться до кінця.	Низький рівень сформованості вольових якостей; несамотійність мислення, прояви конформності; відсутність почуття сумніву щодо загально визначених речей; стереотипність мислення; нездатність до об'єктивної оцінки; низька здатність до саморегуляції та рефлексії.
--------------------------	--	--	--

Як бачимо, для високого рівня сформованості критеріїв критичного мислення характерна наявність усіх ознак, які властиві окремому показнику. На середньому рівні відображається більшість ознак кожного критерію. Для низького рівня характерним є наявність меншої половини загальних ознак або вони зовсім відсутні.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА РЕАЛІЗАЦІЇ ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЙОГО РЕЗУЛЬТАТИ

3.1. Визначення ступеня сформованості критичного мислення до початку педагогічного експерименту.

Педагогічне дослідження проводилось у 2021 році на базі ліцею Боромлянської сільської ради. Педагогічний експеримент проводився з учнями двох сьомих класів під час вивчення теми «Вода» у декілька етапів.

Констатувальний етап педагогічного експерименту. Перш за все, виникла необхідність в обранні методики для оцінювання ступеня сформованості критичного мислення учнів. Були розглянуті різні варіанти, які застосовуються для цієї мети. На основі проведеного вивчення останніх розвідок із зазначеної проблеми можемо зазначити наступні моменти. Методи критичного мислення можуть використовуватися при визначенні рівня сформованості критичного мислення. Фахівці користуються здебільшого такими емпіричними методами: педагогічне спостереження, бесіда, анкетування, аналіз результатів діяльності.

На нашу думку, ефективним є метод анкетування; у цьому випадку процес мислення є очевидним, відстежуваним і легким для оцінювання. Написання відповідей на папері дозволяє бути активним, самостійно мислити та використовувати всі наявні знання. Здійснюється пошук відповідної аргументації на підтвердження власної позиції. У ході свого дослідження ці моменти були враховані; водночас є думка, що виявлення ступеня розвитку критичного мислення має здійснюватись більш комплексним підходом із проведенням діагностичних робіт. Спираючись на це, ми додатково використали наступні методи: бесіда і педагогічне спостереження.

Тож ми обрали два класи, в яких було проведено письмовий вступний контроль. Для цього ми розробили анкету, на питання якої учням було

запропоновано дати відповіді. Запитання формулювали на основі попередньо-вивченого матеріалу, а саме з теми «Кисень» (додаток А).

У результаті проведення вступного контролю отримано значення рівня здатності критично мислити кожного учня. Результати цього дослідження подано в табл. 3.1 і на рис. 3.1.

Таблиця 3.1

Результати вступного контролю

Критерії	7-А клас (27 учнів)		7-Б клас (22 учня)	
	Кількість учнів	%	Кількість учнів	%
Здатність відрізняти факти від думок	16	59,26	15	68,2
Уміння протистояти інформаційному тиску	12	44,4	12	54,5
Уміння знаходити суперечності	14	51,8	11	50
Здатність аналізувати	9	33,3	12	54,4
Здатність помічати невідповідності	10	37	8	36,4
Уміння бачити помилки	13	48,1	8	36,4
Здатність до об'єктивної оцінки	10	37	9	40,9
Здатність вирішувати проблеми за відповідним алгоритмом	12	44,4	9	40,9
Здатність до відстоювання власних позицій	14	51,9	10	45,5
Середнє значення (%)	45,2		47,5	

Спираючись на це, ми розрахували середнє значення сформованості рівня мисленнєвих здібностей учасників педагогічного експерименту, які є невід'ємними критично мислячої особистості. Користувались наведеною нижче формулою (3.1):

$$C = \frac{A*100}{B}, \quad (3.1)$$

де С – середнє значення;

А – кількість учнів, які правильно відповіли на питання;

В – кількість учнів, які брали участь в анкетуванні.

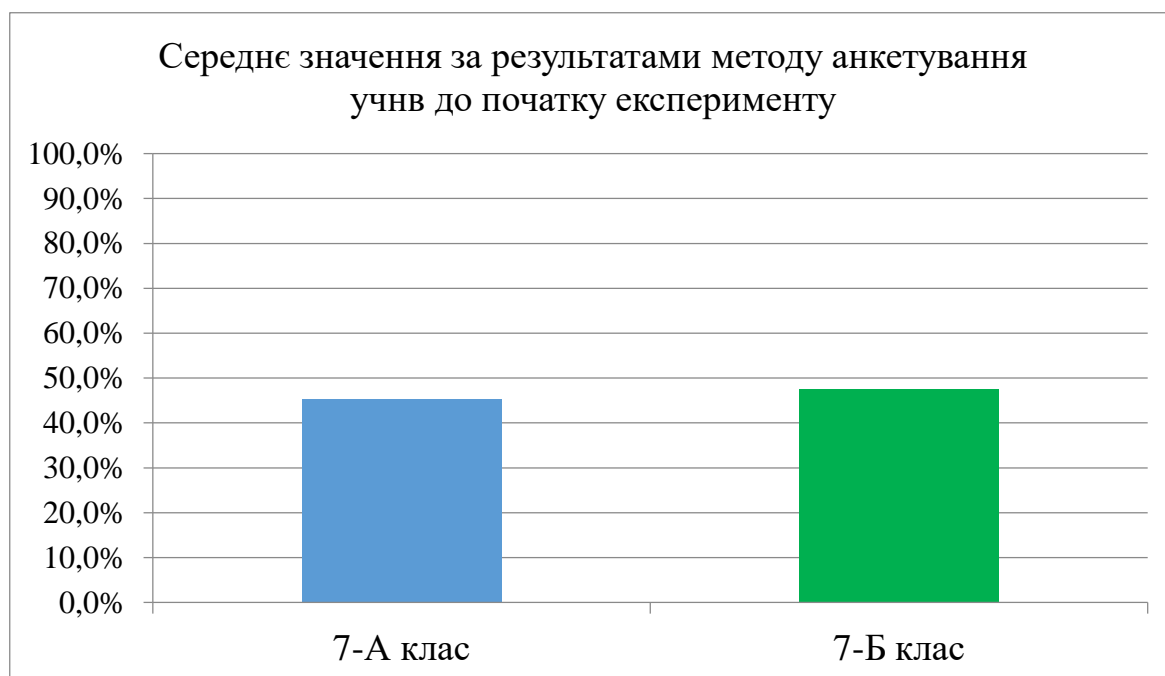


Рисунок 3.1. Результати вступного анкетування.

До того додатковий педагогічний інструментарій, яким ми користувались під час вступного контролю (бесіда та педагогічне спостереження) приніс свої здобутки.

Аргументація компонентної структури критичного мислення, яка виконана в пункті 2.3, дала нам змогу визначити критерії оцінювання ступенів сформованості критичного мислення учасників педагогічного експерименту. Результати подано в табл. 3.2 і 3.3.

Таблиця 3.2

Рівні сформованості показників критичного мислення 7-А класу

Критерії	Рівні сформованості показників критичного мислення 7-А класу (27 учнів)					
	Високий		Середній		Низький	
	К-ть учнів	%	К-ть учнів	%	К-ть унів	%
Ціннісно-потребовий	3	11,1	16	59,2	8	29,6
Гностично-процесуальний	2	7,4	19	70,0	6	22,2
Регулятивно-оцінювальний	2	7,4	20	74,0	5	18,5

Таблиця 3.3

Рівні сформованості показників критичного мислення 7-Б класу

Критерії	Рівні сформованості показників критичного мислення 7-Б класу (22 учня)					
	Високий		Середній		Низький	
	К-ть учнів	%	К-ть учнів	%	К-ть унів	%
Ціннісно-потребовий	3	13,6	13	59,0	6	27,3
Гностично-процесуальний	3	13,6	12	54,5	7	31,8
Регулятивно-оцінювальний	0	0	16	72,7	6	27,3

Зважаючи на те, що визначений ступінь розвитку критичного мислення учнів у досліджуваних класах був приблизно однаковий, ми обрали контрольний (7-Б) та експериментальний (7-А) класи.

Після визначення рівня розвитку критичного мислення дітей нами було прийняте рішення, що з метою розвитку мисленнєвих процесів критично мислячої особистості та відповідно кращого засвоєння нової інформації при вивченні наступної теми навчального плану «Вода» доцільно:

1. Розробити та застосувати систему уроків, спрямованих на розвиток мисленнєвих операцій учасників педагогічного експерименту.
2. Використати в освітньому процесі розроблені нами рекомендації до вивчення теми.

Успішність реалізації методики розвитку критичного мислення досягається вибором оптимальної моделі, а також створенням відповідного освітнім цілям освітнього середовища. Керуючись цим в експериментальному класі було проведено уроки хімії із застосуванням технології розвитку критичного мислення.

Приклад такого матеріалу наведений в підрозділі 3.2.

3.2. Методика проведення педагогічного експерименту.

Для проведення *формульовального етапу* експерименту нами, перш за все, була проаналізована навчальна програма з хімії для закладів середньої [20], та чинний підручник для сьомого класу [2]. Було визначено, на яких уроках доцільно працювати за методикою розвитку критичного мислення. Серед різноманіття шляхів розвитку критичного мислення було важливо обрати найбільш ефективні. Сказане відображено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Структура освітнього процесу

№ уроку	Тема уроку	Тип уроку	Стратегії розвитку критичного мислення

Продовження таблиці 3.4.

1.	Вода, склад і молекули, поширеність у природі, фізичні властивості. Вода – розчинник.	Засвоєння нових знань	«Асоціативний куц» «Обери зайвого», «Обговорення крилатих фраз», «М-схема», «Самооцінка».
2.	Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина.	Засвоєння нових знань	«Закінчи речення одним словом», «Краще проблемне питання уроку», «Так і ні», «Самооцінка».
3.	Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини. Розрахункові задачі. Обчислення масової частки, маси розчиненої речовини, маси її оберу води в розчині.	Комбінований	«Обери зайвого», «Складання сенканів», «Самооцінка».
4.	Виготовлення розчину. Розрахункові задачі. Обчислення масової частки, маси і об'єму води в розчині.	Комбінований	«Спочатку було слово», «Критичне читання», «Самооцінка».

Продовження таблиці 3.4.

5.	П.Р. «Виготовлення водних розчинів із заданими масовими частками розчинених речовин.	Практична робота	«Закінчи речення одним словом», «Листування», «Самооцінка».
6.	Взаємодія води з оксидами. Поняття про кислоти і основи, індикатори. Л.Д. «Випробування водних розчинів кислот і лугів індикаторами.	Узагальнення та систематизації знань	«Обговорення крилатих фраз», «Письмове есе-роздум», «Самооцінка».

Педагогічний експеримент проводився протягом чотирьох тижнів під керівництвом вчителя хімії – Мачули Ніни Костянтинівни. Під час планування ходу уроку ми користувались структурою сучасного уроку з використанням технологій розвитку критичного мислення, яка включає такі три частини: актуалізація опорних знань, вивчення нового матеріалу та рефлексія. Детальніше ця інформація висвітлена у пункті 2.2.

Звичайно, у роботі, спрямованій на формування та розвиток критичного мислення зустрічаються й певні труднощі, які ми намагалися вирішити через методичні та психологічні аспекти своєї професійної діяльності. Вважаємо, що важливим аспектом уроків є сприяння створенню ситуації успіху, які дають змогу кожній дитині повністю розкриватися.

З цією метою наша робота була спрямована на зняття почуття страху («Це легко», «Не виходить – не страшно, треба попрацювати, і результат обов'язково буде»); надання прихованої допомоги («Мені здається, що треба почати із цього», «На мою думку, тут основним є...»); видачу авансу учням («У тебе все вийде»); використання прийому персональної винятковості («Саме ти...»); здійснення педагогічної оцінки результату («Ти це добре зробив», «Ось тепер вийшло чудово»).

Пропонуємо розглянути шляхи розвитку критичного мислення, які були реалізовані у процесі вивчення учнями експериментального класу теми «Вода».

Етап актуалізації опорних знань учнів

У першій частині уроку відбувається відтворення знань та умінь, встановлення рівня досягнень з певної теми, які необхідні для подальших етапів уроку. Були використані такі стратегії: «Обговорення крилатих фраз», «Закінчи речення одним словом», «Спочатку було слово», «Обери зайвого», «Асоціативний кущ», «Краще проблемне питання уроку».

1. Стратегія «Обговорення крилатих фраз», які можуть не бути пов'язані з темою уроку. Вона активізує спілкування не вчителя й учнів, а особистостей. Наприклад: «Не можна сказати, що ти потрібна для життя: ти саме життя.» Антуан де Сент-Екзюпері.
2. Стратегія «Закінчити речення одним словом». На початку року дітям було запропоновано отримати від своїх однолітків підтримку для здійснення навчальної діяльності. Потрібно було завершити речення одним словом: «Я бажаю тобі...» [4].
3. Стратегія «Спочатку було слово». Головною метою було активізувати розумову діяльність учнів. Ми запропонували дітям поняття, що стосується відповідної теми: ключове слово, дата або визначення, яке може застосовуватися під час уроку. Учні мали використати літери цих слів для створення нових. Якщо для прикладу взяти слово «індикатори», то діти склали наступні слова: рот, кріт, кіт, три, індик та ін.
4. Стратегія «Обери зайвого». Учням були запропоновані тріади, у яких потрібно було знайти зайвий вираз та обґрунтувати свою думку. Наприклад: безбарвна; може існувати в трьох агрегатних станах; з багатьма речовинами вступає в хімічні реакції.
5. Стратегія «Асоціативний кущ». Асоціації спонукають вільно та відкрито мислити. Через це ця стратегія може використовуватися на етапі актуалізації та рефлексії, при груповій роботі або індивідуальній [21]. Для складання асоціативного куща слід дотримуватися таких правил. На дошці або на

папері записується ключове слово або фраза, береться у коло або прямокутник. І записується усі слова чи фрази, які спливають у голові. Навпроти частин пуца, відносно яких є сумніви, ставимо знак питання. записується та обговорюється усі ідеї, які генеруються, або може дозволити час. Наприклад: «Вода»: жива, лід, морська, дощ, свята, роса, прісна, айсберг, джерельна, сніг, питна, річка, цілюща, море, таємнича.

6. Стратегія «Краще проблемне питання уроку». Після ознайомлення учнів з темою уроку їм пропонується придумати питання, які фіксуються на дошці. Шляхом голосування залишають ти запитання, за яке було віддано більше голосів. Воно і буде основним при вивченні нового матеріалу [22]. Наприклад: Чи може вода закінчитись? Чи можна вживати дощову воду? Чи можливе життя без води?

Етап вивчення нового матеріалу

На етапі вивчення нового матеріалу учні вступають безпосередньо в контакт з інформацією (читають, слухають, проводять дослідження). При цьому використовуються методичні прийоми: «Листування», «Критичне читання», «М-схема», «Письмове есе-роздум», «Так і ні», «Складання сенканів».

1. Стратегія «Листування». Діти здійснюють обмін питаннями, які потребують письмової відповіді, і таким чином здійснюється листування протягом певного проміжку часу, що встановлений вчителем [22].
2. У процесі формування критичного мислення дітей важливо звертати увагу на стратегію «Критичне читання», Під яким розуміється спосіб ознайомлення з текстами, коли не вдаються до механічного читання тексту, а під час читання здійснюється застосування розумових операцій високого рівня, що дає можливість формувати власні думки стосовно інформації. науковцем схиляються до думки, що найскладнішою та найважливішою складовою формування і розвитку компетентності учня є навчання дитини критичного читання.

3. «Читання тексту з позначками». Такий вид передбачає роботу з текстом та одночасне маркування на полях його частин за допомогою спеціальних позначок.

Для організації такої діяльності потрібно:

- ознайомити дітей із позначками ми і дати пояснення, що кожна з них означає.

«V» (птичка) – знайома інформація;

«+» – нова для вас інформація;

«-» – інформація, яка протиставляється вашим попереднім уявленням;

«?» – інформація, що здивувала вас і викликає інтерес, ви хочете дізнатися про це більше.

- учні отримують завдання робити позначки під час прочитання тексту.

На кожен абзац тексту повинно бути по 1-2 позначки [17].

4. Стратегія "М-схема". Цей метод допомагає розвивати у дітей спроможність захистити себе від маніпуляції при використанні мови. Він може використовуватися під час роботи дітей з текстом, у якому багато слів та термінів із яскраво вираженим негативним чи, навпаки, позитивним емоційним забарвленням. Особливістю таких текстів є те що, чим слабші аргументи певних тверджень та тез, тим більше намагання автора заповнити свій матеріал «емоційними поняттями».

Наприклад текст на тему: «Вода – найважливіша речовина на Землі» [2]. Терміни, що зустрічаються в тексті (лід, сніг, мінерали, гірські породи, льодовики, гігроскопічні, сухі, поліетилен, тощо) учні записують до таблиці, що складається з трьох колонок, табл. 3.5.

Таблиця до стратегії «М-схема»

Позитивні терміни і поняття	Нейтральні терміни і поняття	Негативні терміни і поняття

Коли учні заповняють таблицю в процесі опрацювання тексту, їм пропонують дати відповідь на запитання:

1. Чи є підтвердження конкретними доказами для термінів та понять, які використав автор?
2. З якою метою автор використав зазначені терміни та поняття?
3. Чи згодні ви з такими оціночними судженнями? Чому? [22].

Стратегія "Письмове есе-роздум". Дітям пропонується дати письмову відповідь на проблемне запитання відповідно до схеми:

- Висловити своє ставлення до проблеми.
 - Навести докази на підтвердження вашої позиції.
 - Підтвердити наведені аргументи фактами, які вам відомі.
 - Чітко сформулювати висновки, до ви дійшли в процесі роботи [21].
5. Стратегія «Так і ні». Застосування цього методу потребує попереднього виготовлення учнями карток з написами «так» і «ні». Учитель озвучує твердження і відводить для учнів час поміркувати над ним. діти самостійно осмислюють запропоновану думку, а потім піднімають картку, висвітлюючи свою позицію. потім учитель пропонує окремим дітям висловити докази на підтвердження своєї точки зору. Інші учні мають змогу доповнювати їхні думки.
 6. Стратегія «Складання сенканів». Дозволяє працювати із великим обсягом інформації, відбираючи основне і стисло відтворюючи його. зазвичай застосовується під час рефлексії, але може використовуватись і під час вивчення нового матеріалу.

- 1-й рядок іменник;
- 2-й рядок прикметники;
- 3-й рядок опис дії;
- 4-й рядок фраза, яка передбачає особистісне ставлення до теми;
- 5-й рядок синонім до іменника в першому рядку [17].

Наприклад:

- 1 Вода.
- 2 Прозора, безбарвна.
- 3 Розчиняє, реагує, кипить.
- 4 Буває в різних агрегатних станах.
- 5 Універсальна.

Етап рефлексії

Стратегія «Самооцінка» використовувалась на третьому етапі кожного уроку. Вона робить можливим залучення до роботи всіх дітей, формує у них навички контролю та оцінювання дій, як, такі; дає змогу дитині краще зрозуміти отриману оцінку; дає учителю та учням інформацію про те, які знання потребують коригування [12].

Для фіксації результатів такої самооцінки зручно використовувати індивідуальні «Листки оцінювання», які вчитель переглядає та аналізує, а потім фіксує остаточну оцінку в журналі. Використовуючи таку форму роботи, можна оцінювати досягнення кожної дитини після завершення уроку. Систематичне проведення такої роботи дозволить співпадати самооцінці учня та оцінкою його вчителем. Критерії, які використовують – різноманітні. В табл. 3.6 подано зразок яким користувались ми.

Лист для самооцінки

Лист оцінювання / ПІБ				
Хто оцінює	Брав активну участь у всіх видах роботи	Частково брав участь у всіх видах роботи	Брав участь в окремих видах роботи	Коментарі
Самооцінка				
Взаємоцінка				
Оцінка вчителя				

Таким чином, у експериментальному (7-А) класі, нами було проведено 6 уроків з хімії під час вивчення теми «Вода». Кожен урок був розділений на три частини: актуалізація опорних знань, вивчення нового матеріалу та рефлексія. На кожному етапі уроку реалізувались різноманітні стратегії розвитку критичного мислення, що дозволило розвивати навички аналізу, синтезу, пошуку.

3.1. Визначення рівня сформованості розвитку критичного мислення після проведення педагогічного експерименту.

Контрольний етап педагогічного експерименту. Для визначення ефективності проведених нами занять з розвитку критичного мислення учасникам необхідно було дати відповіді на питання розробленої нами анкети (додаток Б). Доцільно зауважити, що питання анкет визначення вихідного рівня сформованості критичного мислення та оцінення рівня розвитку критичного мислення після проведення педагогічного експерименту дещо схожого характеру. Такий підбір був цілеспрямований, для забезпечення точнішого порівняння результатів спостережень.

В опитуванні брали участь 49 осіб, із них 27 учнів експериментального класу (7-А), та 22 учня контрольного класу (7-Б). У результаті проведення анкетування отримано значення рівня сформованості критичного мислення учасників педагогічного експерименту. Результати цього дослідження подано в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

**Рівень сформованості критичного мислення
учасників педагогічного експерименту**

Критерії	7-А клас (27 учнів)		7-Б клас (22 учня)	
	Кількість учнів	%	Кількість учнів	%
Здатність відрізняти факти від думок	21	77,7	16	72,7
Уміння протистояти інформаційному тиску	16	59,3	12	54,5
Уміння знаходити суперечності	17	63	14	51,8
Здатність аналізувати	18	66,6	12	54,5
Здатність помічати невідповідності	22	81,4	13	59,1
Уміння бачити помилки	15	55,5	9	40,9
Здатність до об'єктивної оцінки	14	51,9	8	36,4
Здатність вирішувати проблеми за відповідним алгоритмом	17	63	12	54,5
Здатність до відстоювання власних позицій	20	74,1	9	40,9
Середнє значення (%)	65,8		51,7	

Ми розрахували середнє значення сформованості рiвня мисленневих здiбностей учасникiв пiсля проведення педагогiчного експерименту та вiдобразили результат у вiдсотковому спiввiдношеннi у дiаграмi на рис. 3.2.

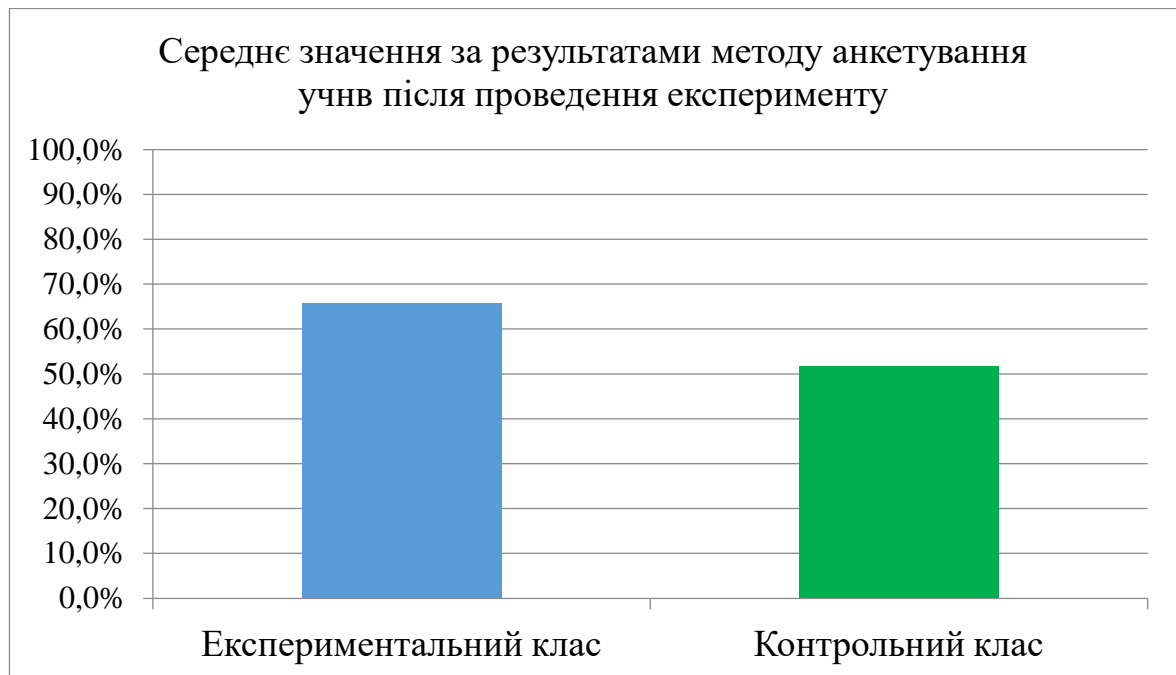


Рисунок 3.2. Результати анкетування учнів після проведення експерименту.

Було вiдмiчено, що виходячи з показникiв середнього значення рiвня розвитку критичного мислення 7-А класу (65,8%) та 7-Б (51,7%), учнi експериментального класу краще впорались з завданнями. Також, ми порiвняли вихiднi значення 7-А класу (45,2%) з результатами, якi отримали пiсля проведення урокiв з використанням методiв розвитку критичного мислення (65,8%). В експериментальному класi виявлено рiст значень, якi свiдчать про розвиток критичного мислення учасникiв педагогiчного експерименту.

Особливу складнiсть для вчителя при використаннi методiв критичного мислення на уроках становить розробка критерiїв оцiнювання знань та умiнь учнiв. Досить легко оцiнити вiдповiдь учня, якщо завданням є правильно вiдповiсти на запитання. Складнiшою є задача оцiнювати рiвень роботи мисленневих операцiй учнiв, сприйняття iнформацiї з рiзноманiтних джерел, аналiз рiзних позицiй, вибiр власної точки зору, зiставлення з iншими

рішеннями, добір аргументів, прийняття рішень на основі доказів, ставити логічні та своєрідні запитання. З цією метою учитель має застосовувати уміння оцінити навички критичного мислення під час кожного використаного на уроці методу, що містить певні уміння:

- виділяти головне;
- порівнювати, визначати інформацію межах теми;
- формулювати необхідні питання;
- визначати проблеми;
- виокремлювати факти від суб'єктивної думки;
- знаходити необ'єктивні твердження;
- розрізняти достовірну інформацію від фейкової;
- виявляти зв'язок причини та наслідку;
- сформулювати висновки, перевіряти їх практично;
- прогнозувати наслідки;
- демонструвати логічно обумовлені судження.

Тож важливим було продовження роботи з додатковими методами визначення рівня сформованості мисленнєвих операцій, які застосовували учні під час проведення експерименту. Таким чином, метод бесіди та метод педагогічного спостереження, приніс свої результати. Ми їх підсумували спираючись на обґрунтування компонентнісного складу критичного мислення, що здійснене у пункті 2.3, та висвітлили в табл. 3.8 та 3.9.

Таблиця 3.8

**Рівні сформованості показників критичного мислення
учнів експериментального класу**

Критерії	Рівні сформованості показників критичного мислення 7-А класу (27 учнів)					
	Високий		Середній		Низький	
	К-ть учнів	%	К-ть учнів	%	К-ть унів	%
Ціннісно-	5	18,5	18	66,7	4	14,8

потребовий						
Гностично-процесуальний	3	11,1	19	70,4	5	18,5
Регулятивно-оцінювальний	4	14,8	20	74,1	3	11,1

Таблиця 3.9

**Рівні сформованості показників критичного мислення
учнів контрольного класу**

Критерії	Рівні сформованості показників критичного мислення 7-Б класу (22 учня)					
	Високий		Середній		Низький	
	К-ть учнів	%	К-ть учнів	%	К-ть унів	%
Ціннісно-потребовий	2	9,1	15	68,2	5	22,7
Гностично-процесуальний	3	13,6	13	59,1	6	27,3
Регулятивно-оцінювальний	1	4,5	14	63,6	7	31,8

За результатами дослідження в експериментальному класі середні значення рівня сформованості ціннісно-потребового (66,7%), гностично-процесуального (70,4%) та регулятивно-оцінювального (74,1%) критеріїв вищі у порівнянні з контрольним класом (68,2%; 59,1%; 63,6%) відповідно. Вищі ці показники і у порівнянні з вихідними значеннями 7-А класу (59,2%; 70,0%; 74,0%).

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі здійснено теоретичне обґрунтування, узагальнення та запропоноване власне вирішення проблеми впровадження методів розвитку критичного мислення на уроках хімії в закладах загальної середньої освіти. Проведене дослідження дало змогу сформулювати висновки відповідно до поставлених завдань.

1. Теоретико-методологічний аналіз навчально-педагогічної літератури та досвіду роботи вчителів дозволили розкрити сутність методів розвитку критичного мислення. Технологія є інноваційною, оскільки вона виступає фактором подолання наслідків деструктивних процесів у системі освіти та забезпечує її модернізацію, підвищення якості та зрозумілості.
2. Проведений аналіз стану дослідженості проблеми використання стратегій розвитку критичного мислення під час вивчення шкільного курсу хімії, дозволив встановити, що проблеми, які виникають на уроках хімії у закладах загальної середньої освіти зумовлені, в тому числі, й невідповідністю традиційних форм, методів і способів організації освіти соціальному замовленню, вимогам суспільства до формування компетентної особи випускника закладу середньої освіти.
3. Визначено методичні умови використання методів розвитку критичного мислення на уроках хімії:
 - їх поступове та систематичне впровадження на уроках хімії;
 - готовність учителя до змін в роботі;
 - врахування рівня сформованості критичного мислення учнів;
 - забезпечення самостійності та активності учнів;
 - спрямованість технології на чітко визначений результат – формування предметної компетентності учнів, складовими якої є знання, уміння, аналіз, синтез.
4. Створено та апробовано методичну систему, що передбачає поєднання різних стратегій розвитку критичного мислення та їх реалізації. Експериментально перевірено ефективність запропонованої методики за

допомогою методів математичних розрахунків: середній бал рівня сформованості критичного мислення, відсоток рівня розвитку критичного мислення. Позитивна динаміка усіх показників доводить ефективність застосування системи стратегій з розвитку критичного мислення в освітньому процесі.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів впровадження стратегій з розвитку критичного мислення у освітній процес. Перспективи подальших досліджень вбачаємо у теоретичному обґрунтуванні, створенні та практичній реалізації методичної системи навчання хімії, що включає й інші стратегії з розвитку критичного мислення учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Stancato F. Tenure, Academic Freedom and the Teaching of Critical Thinking / F. A. Stancato / College Student Journal. September, 2000.
2. Бусел В.Т. Великий тлумачний словник української мови. 2005р. с.668.
3. Григорович О.В. Підручник Хімія 7 клас / О.В.Григорович – Ранок, Харків, 2015. С.150-151.
4. Дмитренко Е. Б. Технологія формування пізнавальної компетентності учнів у процесі викладання хімії. // Хімія. Технології навчання хімії. – 2007. – № 5. – С. 92-110.
5. Дьюи Дж. Психологія и педагогіка мышления / Дж. Дьюи. – К. : Совершенство, 1997. – 46 с.
6. Іванова О. Навчаємо критичного мислення // Відкритий урок. – 2007. – № 2. – С. 8-16.
7. Ісаєва О. В. Формування особистості, її життєвої та соціальної компетентності шляхом розвитку експериментальних умінь, дослідної проектної діяльності // хімія. Інновації на уроках хімії. – 2007. – № 7. – С. 73-77.
8. Крапівіна А. В. Формування критичного мислення учнів під час хімії // Хімія. Педагогічна майстерня вчителя хімії. – 2007. – № 10. – С. 3-22.
9. Марченко О. Г. «Формування критичного мислення школярів» Харків «Основа» 2007р. с.8.
10. Прометун О. І. Науково-методичний посібник / О.І. Прометун, Л.В. Пироженко. За ред.. О. І. Прометун. – К.: Видавництво А.С. К., 2004. – 12-20с. 12
11. Прометун О. І. / Основи критичного мислення / О. І. Прометун. – К. : Ліра, 2016. – 27 – 39 с.
12. Савчин М.В / Загальна психологія: навч. посіб.: Системна структура мислення / М.В Савчин – К.: Академвидав, 2012 – 364 с.
13. Максименко С. Д. Загальна психологія: (підручник для студентів вищ. навч. закладів) / С. Д. Максименко, - К. : Форум, 2000, - 202 – 217 с.

14. Михайлов Ф. Т. / Эмпирическое и диалектическое понимание личности / Ф. Т. Михайлов. – М. : ИНТОР, 1994. – 22-34 с.
15. Терно С. О. Методика розвитку критичного мислення школярів у процесі навчання історії / С. О. Терно. – К. : Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2012 – 70с.
16. Терно С. О. Світ критичного мислення: образ та мімікрія / С. О Терно. – К. : Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2012 – 30, 32 с.
17. Терно С. О. Теорія розвитку критичного мислення / С. О. Терно. – К. : Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2011. – 20, 44 с.
18. Терно С. О. Методика розвитку критичного мислення школярів у процесі навчання історії / С. О. Терно. – К. : Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2014. – 11 – 14 с.
19. Терно С. О. Теорія розвитку критичного мислення (на прикладі навчання історії) / С. О. Терно. – К. : Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2011. – 105 с.
20. Терно С. О. Світ критичного мислення: образ та мімікрія / С.О. Терно. – К. : Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2012 – 30,32с.
21. Ткаченко Л. І. Структура критичного мислення майбутнього вчителя початкової школи / Л. І. Ткаченко // Імідж сучасного педагога : Всеукраїнський науково-практичний освітньо-популярний журнал. – Полтавський НПУ імені В.Г. Короленка; Полтавський ОІППО імені М.В. Остроградського. – Полтава : ТОВ «АСМІ», 2014. – № 5 (144). – 72 с.
22. Тягло А.В. Критическое мышление на основе элементарной логики: [учеб. пособие] / Тягло А.В. – К. : Центр усовершенствования социалистического образования, 2001, - 210 с.
23. Тягло А. В. Критическое Мышление: проблема мирового образования ХХЫ века / А. В. Тягло – К. : Постметодика, 2001, - 19-26 с.
24. Тягло А. В. Логика критического мышления (в конспективном изложении) / Тягло А. В. – К. : Харьковский институт управления, 1996. – 72 с.

25. Тягло О. В. Критичне мислення: [навч. посібник] / Тягло О.В. – Х. : Основа, 2008. – 187с.
26. Рижак Л. Університетська освіта і XXI сторіччя: Філософсько-стінергетичний аспект / Л. Рижак. – К. : Вісник Львів, 2009. – 26 – 35 с.
27. Петунин О. В. / Проблема познавательной самостоятельности школьников в отечественной педагогике / О. В. Петунин. – К. : Просвещение, 2008. - №6. с. 62-77.
28. Поль Р. У. / Критическое мышление: Что необходимо каждому для выживания в бiстро змiнюючому мiрi / Р. У. Поль. – К. : Center for Critical Thinking and Moral Critique Sonoma State University, 1990. – 575 с.
29. Халперн Д. Психология критического мышления / Д. Халперн. – СПб.: Питер, 2000. – 512с.
30. Хачумян Т. І. Поняття «критичне мислення» та його сутність в психолого-педагогічній науці / Т. І. Хачумян. – К. : Київ : Видавничий центр КНЛУ, 2003. – 171 – 177 с.
31. Вукіна Н. В., Дементієвська Н. П. Критичне мислення: як цього навчати. – Х. : Основа, 2007. – 110 с.
32. Макаренко В. М., Туманцова О. О. Як опанувати технологію формування критичного мислення. – Х. : Основа, 2008. – 92 с.
33. Кроуфорд А., Саул В., Метью С., Макінстер Д. Технології розвитку критичного мислення учнів. – К. : Плеяди, 2006. – 217 с.
34. Словник української мови: в 11 томах. — Том 4, 1973. — с. 351.
35. Шакирова Д. М. Теоретические основания концепции формирования критического мышления / Д. М. Шакирова. – К. : Наша культура и наука, 2006. – 72-77 с.
36. Навчальна програма з хімії для 7-9 класів, затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804.
37. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / автор-укладач Н. П. Наволокова. – Харків: Основа, 2009, - 176 с.

38. Шимко Л. П. Формування критичного мислення. Додано 25 листопада 2018 р. [http : // olga. ucoz. ua / publ / innovacijni tekhnologiji / 5 tekhnologija rozvitku kritichnogo mislennja / 2-1-0- 2](http://olga.ucoz.ua/publ/innovacijni_tekhnologiji/5_tekhnologija_rozvitku_kritichnogo_mislennja/2-1-0-2)
39. Шимко Л. П. Використання методів і прийомів технології розвитку критичного мислення на уроках хімії. [http : // teacher. at. ua / publ / innovacijni tekhnologiji navchannja / praktichni aspekti zastosuvannja metodiv kritichnogo mislennja / 63-1- 0 – 10051](http://teacher.at.ua/publ/innovacijni_tekhnologiji_navchannja/praktichni_aspekti_zastosuvannja_metodiv_kritichnogo_mislennja/63-1-0-10051)

Хімічний диктант з теми: «Кисень»

1. Оберіть хімічну формулу кисню:

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| а) H_2O ; | в) Al_2O_3 ; |
| б) O_2 ; | г) N_2 . |

2. Скільки відсотків кисню у повітрі:

- | | |
|---------|---------|
| а) 21%; | в) 98%; |
| б) 51%; | г) 74%. |

3. Оксидами називають ті речовини які:

- а) складаються з безлічі елементів та оксисену;
- б) мають оксисен у формулі на першому місці;
- в) мають два елементи і другий з них O_2 .

4. Оберіть фізичні властивості кисню:

- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| а) добре розчинний у воді; | г) важчий за повітря; |
| б) мало розчинний у воді; | д) газоподібний за звичайних умов; |
| в) легший за повітря; | е) має неприємний запах. |

5. Кисень найпоширеніший елемент на Землі?

- а) так;
- б) ні.

6. Оберіть речовину з якої не можна добути кисень:

- | | | |
|----------------------|-----------------------------|---------------------------|
| а) KMnO_4 ; | в) KClO_3 ; | д) H_2O ; |
| б) CaCO_3 ; | г) H_2O_2 ; | е) CuS . |

7. Кисень не може перебувати в таких агрегатних станах:

- а) газ, рідина;
- б) рідина, твердий;
- в) газ, рідина, твердий.

8. Розташуйте у порядку зростання забруднювачі повітря:

- а) промислові підприємства;
- б) автотранспорт;
- в) вулкани;
- г) сільське господарство.

9. Кисень збирають шляхом витіснення повітря, опускаючи газовідвідна трубку в склянку, оскільки кисень:

- а) важчий за повітря;
- б) взаємодіє з повітрям;
- в) легший за повітря.

10. Чи можливе життя без хімії?

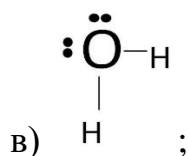
- а) Ні;
- б) Так.

Хімічний диктант з теми: «Вода»

1. Оберіть молекулярну формулу води:

а) Н-О-Н;

б) H_2O ;



г) O_2 .

2. Скільки відсотків займає вода на Землі?

а) 54%;

в) не відомо;

б) 65%;

г) 71%.

3. Яку унікальну властивість має вода?

а) кипить за температури 100^0 C ;

б) не проводить електричний струм;

в) гарний розчинник;

г) може перебувати у 3 агрегатних станах.

4. Виберіть фізичні властивості води:

а) прозора;

г) без запаху;

б) не прозора;

д) без смаку;

в) має неприємний запах;

5. Чи має вода шкідливий вплив на природу?

а) так;

б) ні.

6. Як називається водна оболонка Землі?

а) атмосфера;

б) літосфера;

в) ноосфера;

г) біосфера.

7. Вода може перебувати в таких агрегатних станах:

а) газ, твердий;

б) рідина, твердий;

в) газ, рідина, твердий, м'який.

8. Розташуйте в порядку зростання джерела забруднення гідросфери:

а) стічні води;

б) кислотні дощі;

в) нафтопродукти;

г) сільське господарство.

9. Якщо заповнену водою пробірку нагрівати тільки у верхній її частині так, щоб вода тут закипіла, то нижня частина буде лише ледве теплою?

а) так;

б) ні.

10. Кава та чай – це розчини?

а) так;

б) ні.