

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
кафедра загальної та прикладної фізики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: «РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ В УЧНІВ У
ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ КУРСУ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ»

Виконала студентка _____ 2 _____ курсу, групи _____ 8.0149-пн-з
спеціальності _____ 014 Середня освіта
предметної спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки)
освітньої програми Середня освіта (Природничі науки)

К. А. Роздайбіда

Керівник _____ доцент кафедри загальної та прикладної фізики, доцент,
кандидат педагогічних наук Тихонська Н. І

Рецензент _____ професор кафедри загальної та прикладної фізики,
професор, доктор педагогічних наук
Іваницький О. І

Запоріжжя
2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет	біологічний
Кафедра	загальної та прикладної фізики
Рівень вищої освіти	магістр
Спеціальність	014 Середня освіта
Предметна спеціальність	014.08 Середня освіта (Природничі науки)
Освітня програма	Середня освіта (Природничі науки)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загальної та
прикладної фізики, професор,
д.пед.н.

_____ Андреев А. М.
(підпис)

« ____ » _____ 2020 р.

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ (СТУДЕНТЦІ)

_____ Роздайбіді Катерині Андріївні

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи Розвиток критичного мислення в учнів у процесу вивчення курсу «Природничі науки»
- керівник роботи Тихонська Наталія Іванівна, к. пед. н., доцент
- затверджені наказом ЗНУ від « 13 » липня 2020 №1028-с
2. Строк подання студентом роботи 9.11.2020
3. Вихідні дані до роботи 1. Постановка задачі.
2. Перелік літератури.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
1. Основні теоретичні відомості;
2. Матеріали та методи дослідження;
3. Експериментальна частина;
4. Висновки.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Презентація

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____ 25.08.2020 _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розробка плану роботи.	27.08.20	
2.	Збір вихідних даних.	01.09.20	
3.	Аналіз літературних джерел.	21.09.20	
4.	Розробка першого розділу.	01.10.20	
5.	Розробка другого розділу.	23.10.20	
6.	Розробка третього розділу.	5.11.20	
7.	Оформлення та нормоконтроль	9.11.20	
8.	Захист кваліфікаційної роботи.	7.12.20	

Студент

(підпис)

К. А. Роздайбіда

(ініціали та прізвище)

Керівник роботи

(підпис)

Н. І. Тихонська

(ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер

(підпис)

Н. І. Тихонська

(ініціали та прізвище)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра «Розвиток критичного мислення учнів в процесі вивчення курсу «Природничі науки»: 83 сторінки, 5 рисунків, 6 таблиць, 49 джерел.

КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ, ПРИРОДНИЧІ НАУКИ, ПЕДАГОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ, МЕТОДИ, ФОРМИ, ПРИЙОМИ РОБОТИ, АЛЬТЕРНАТИВНЕ ОЦІНЮВАННЯ, СИСТЕМА ВПРАВ.

Об'єктом дослідження є процес навчання природничих наук в сучасній старшій школі.

Мета роботи: теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність методики розвитку критичного мислення учнів старших класів шляхом використання спеціально дібраної та укладеної системи інтерактивних методів і прийомів навчання курсу «Природничі науки».

Методи дослідження: теоретичні (аналіз літератури за темою дослідження; рівневий та порівняльно-зіставний аналіз; теоретичний синтез та узагальнення); емпіричні (спостереження, бесіди, педагогічний експеримент).

Теоретичне значення отриманих результатів полягає в тому, що на основі проведеного дослідження представлено авторську теоретичну модель розвитку критичного мислення старшокласників у процесі вивчення курсу «Природничі науки», розроблено теоретичні засади впровадження методики розвитку критичного мислення у процес навчання вивчення курсу «Природничі науки».

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що розроблена і впроваджена в практику навчання методика розвитку критичного мислення старшокласників у процесі вивчення курсу «Природничі науки».

SUMMARY

Master's Qualification Thesis «Development of Students' Critical Thinking in the Process of Studying «Natural Science» School Course»: 83 pages, 5 figures, 6 tables, 49 references.

CRITICAL THINKING, NATURAL SCIENCES, PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES, METHODS, FORMS, WORK METHODS, ALTERNATIVE EVALUATION, EXERCISE SYSTEM.

The object of the research is the process of teaching natural sciences in modern high school.

Purpose: theoretical substantiation of the methodology of the development of critical thinking of high school students.

Researching methods: theoretical (analysis of the literature on the topic of the research; level and comparative analysis; theoretical synthesis and generalization); empirical (observations, conversations, pedagogical experiment

The theoretical significance of the obtained results is that on the basis of the research the author's theoretical model of development of critical thinking of high school students in the process of studying the course "Natural Sciences" is presented, the theoretical bases of introduction of methods of development of critical thinking.

The practical significance of the obtained results lies in the fact that the method of developing critical thinking of high school students in the process of studying the course "Natural Sciences" was developed and implemented in teaching practice.

ЗМІСТ

Завдання на кваліфікаційну роботу.....	2
Реферат	4
Summary.....	5
Вступ	8
1 Психолого-дидактичні засади методики розвитку критичного мислення старшокласників у процесі вивчення курсу «Природничі науки».....	13
1.1 Роль критичного мислення у навчально-пізнавальній діяльності учнів.....	13
1.2 Методи і методичні прийоми розвитку критичного мислення учнів.....	36
1.3 Створення навчального середовища для розвитку критичного мислення учнів	39
2 Методика розвитку критичного мислення старшокласників у процесі вивчення курсу «Природничі науки».....	43
2.1 Основні етапи уроку розвитку критичного мислення.....	43
2.2 Методи, форми і прийоми розвитку критичного мислення учнів на уроках з природничих наук.....	46
2.3 Система проблемних задач на заняттях з курсу «Природничі науки».....	61
2.4 Альтернативне оцінювання навчальної діяльності учнів на заняттях курсу «Природничі науки»	64
3 Дослідно-експериментальна перевірка ефективності методики розвитку критичного мислення старшокласників	68
3.1 Організація та хід дослідно-експериментальної роботи.....	68
3.2 Аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи.....	74

Висновки	77
Перелік посилань	78
Додаток А. Анкета для учнів-старшокласників	82

ВСТУП

Формування критичного мислення громадян України є одним із шляхів реформування освіти. На сьогодні все більше педагогів прагнуть змінити методику навчання таким чином, щоб здобувачі освіти не лише запам'ятовували навчальний матеріал, але й могли на його основі творити, розробляти, досліджувати.

Своєю нагальною потребою сучасне суспільство визначає формування креативної особистості, яка здатна нестандартно мислити, виявляти творчу ініціативу, відчувати проблеми, знаходити оригінальні способи їх вирішення. Така особистість володіє більш високим рівнем адаптації й соціалізації та в більшій мірі відповідає вимогам сучасного нестабільного світу, що постійно змінюється й оновлюється. Отже, сьогодні головний освітній вектор спрямований на розкриття таланту та творчої обдарованості особистості, які стають запорукою соціально-економічного процвітання й засобом національного престижу. У цьому руслі тема наукового дослідження «Розвиток критичного мислення учнів у процесі вивчення курсу «Природничі науки»» є актуальною і перспективною.

Передбачаючи рух і саморозвиток особистості, критичне мислення стає життєвою необхідністю, чи не єдиним шансом, що допоможе вистояти і перемогти в умовах інформаційного суспільства. Сьогоднішні зміни в освіті України, на нашу думку, є спробою саме критично осмислити існуючу ситуацію і визначитись із пріоритетами державної політики в розвитку освіти.

Досвід сьогодення доводить, що педагогічні інновації – це результат творчого пошуку оригінальних, нестандартних рішень різноманітних педагогічних проблем.

Проблема використання інтерактивних методів та прийомів навчання не є абсолютно новою в педагогічній науці. Проблему критичного мислення

досліджували як зарубіжні (Д. Брунер, М. Ліпман, Р. Пауль, Ч. Темпл, Д. Халперн, Дж. Гілфорд, К. Мередит, С. Заір-Бек, Дж. Чаффа, Д. Рассел, К. Уейд, К. Таврис та ін.), так і вітчизняні науковці (С. Терно, Б. Теплов, Н. Дайрі, О. Тягло, Т. Воропай, Д. Вількеєв, А. Федоров, А. Ліпкін, Л. Ямщикова, А. Авершин, Т. Яковенко, Б. Зейгарник, Т. Кудрявцев, І. Кожуховська, Н. Березанська, О. Марченко, О. Пометун та ін.).

Вивченню умов, способів формування критичного мислення у школярів різного віку присвячено дослідження Т. Бізенкова, С. Векслера, Д. Джумалієвої, Ф. Мінкіної, В. Синельнікова та ін. Українські науковці Л. Велитченко, Г. Липкіна, С. Максименко, Л. Рибак, Н. Чернега та ін. досліджували ознаки критичного мислення як психологічного утворення та шляхи його формування в учнів. Сучасна технологія розвитку критичного мислення представлена у працях О. Пометун та Л. Пироженко. У роботах О. Тягло проаналізовано значення критичного мислення в умовах інформаційного суспільства та його зв'язок з логікою. Однак деякі аспекти цієї проблеми все ще залишаються недостатньо вивченими. Зокрема, використання інтерактивних методів і прийомів навчання у процесі вивчення курсу «Природничі науки», на наше переконання, вимагає більш глибокого дослідження та аналізу.

О. І. Пометун дає дидактичне визначення критичного мислення, яке дозволило би спроектувати модель навчального процесу, результатом якого буде його розвиток: «Критичне мислення можна визначити як окремий тип мислення, який характеризується активністю, цілеспрямованістю, самостійністю, дисциплінованістю та рефлексивністю та передбачає розвиток у процесі навчання здатності людини: визначати проблеми, аналізувати, синтезувати, оцінювати інформацію з будь-яких джерел, висувати альтернативи й оцінювати їх, обирати спосіб розв'язання проблеми чи власну позицію щодо неї й обґрунтовувати свої погляди, робити свідомий вибір і діяти» [31, с. 43].

Важливі ключові характеристики, які має критичне мислення: починається з постановки питань та проблем, які потрібно вирішити; інформація є відправною, а не кінцевою точкою для розвитку; самостійність та свобода думки; використовує переконливу аргументацію і докази.

Курс «Природничі науки» має достатньо широкі можливості для формування критичного мислення учнів. Методика розвитку критичного мислення визначає найважливіші вміння, якими повинен оволодіти здобувач освіти під час навчання курсу «Природничі науки», а саме:

- порівнювати, протиставляти, визначати незрозуміле в процесах, вміти знаходити рішення в складних ситуаціях;
- висловлювати відношення до того, що бачить, спостерігає, робить під час хімічних та фізичних експериментів;
- підбирати інформаційні джерела з питання, яке цікавить і знаходити в них потрібну інформацію;
- робити висновки з отриманої інформації;
- розробляти систему доказів на підтримку відповідної точки зору, розв'язання задачі;
- приймати рішення, яке ґрунтується на доказах [11, с. 82].

Співпраця є найважливішою умовою критичного мислення, яка підтримує діалог, спільну мету і взаємне вивчення цінностей [43, с. 196].

Критичне мислення, перш за все, є інструментом розгляду нескінченного розмаїття існуючих проблем. З точки зору американського філософа і педагога Дж. Дьюї, критичне мислення виникає тоді, коли людина починає займатися конкретною проблемою. Тому головне питання, яке слід поставити з приводу тієї або іншої ситуації, є питання про те, якого роду проблеми це явище породжує. Важливо підкреслити важливість критичного мислення як особливого виду інтелектуальної діяльності, що дозволяє людині зробити вірне судження про запропоновану їй точку зору [8, с. 13].

У сучасній професійній діяльності важливо володіти не знаннями, а здатністю користуватися набутим досвідом; важливий не обсяг інформації, а

вміння отримувати її і моделювати; цінним є не «споживання інформації», а творення і співробітництво. Природне включення в систему шкільної освіти технології розвитку критичного мислення дає можливість кожному учневі особистісного зростання, адже така робота звернена, насамперед, до дитини, до її індивідуальності.

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність методики розвитку критичного мислення учнів старших класів шляхом використання спеціально дібраної та укладеної системи інтерактивних методів і прийомів навчання курсу «Природничі науки».

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати психолого-педагогічну та науково-методичну літературу з питань розвитку критичного мислення школярів. З'ясувати стан розвитку критичного мислення старшокласників на уроках курсу «Природничі науки».

2. Теоретично обґрунтувати, дібрати й укласти методику розвитку критичного мислення учнів, яка базується на системі інтерактивних методів та прийомів розвитку критичного мислення для використання на уроках з природничих наук.

3. Експериментально перевірити ефективність запропонованої методики розвитку критичного мислення учнів в умовах старшої школи, зробити узагальнення та висновки.

Об'єкт дослідження: процес навчання природничих наук в сучасній старшій школі.

Предмет дослідження: методика розвитку критичного мислення учнів на уроках інтегративного курсу «Природничі науки».

Методи дослідження: теоретичні (аналіз літератури за темою дослідження; рівневий та порівняльно-зіставний аналіз; теоретичний синтез та узагальнення); емпіричні (спостереження, бесіди, педагогічний експеримент).

Теоретичне значення отриманих результатів полягає в тому, що на основі проведеного дослідження представлено авторську теоретичну модель розвитку критичного мислення старшокласників у процесі вивчення курсу «Природничі науки», розроблено теоретичні засади впровадження методики розвитку критичного мислення у процес навчання вивчення курсу «Природничі науки».

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що розроблена і впроваджена в практику навчання методика розвитку критичного мислення старшокласників у процесі вивчення курсу «Природничі науки».

Апробація. Кваліфікаційна робота доповідалась на XIII університетській науково-практичній конференції студентів, аспірантів і молодих вчених ЗНУ «Молода наука-2020», а також на науково-методичному семінарі кафедри загальної та прикладної фізики ЗНУ (протокол №3 від 09.11.2020 р.) і отримала позитивну оцінку.

Структура кваліфікаційної роботи: робота складається з вступу, трьох розділів, висновків, переліку посилань та додатків, її обсяг складає 83 сторінки. Робота містить 5 рисунків, 6 таблиць, 49 джерел.

1 ПСИХОЛОГО-ДИДАКТИЧНІ ЗАСАДИ МЕТОДИКИ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ КУРСУ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ»

1.1 Роль критичного мислення у навчально-пізнавальній діяльності учнів

Технологія розвитку критичного мислення як освітня інновація стала предметом досліджень вітчизняних педагогів і методистів порівняно недавно. Наприкінці ХІХ – на початку ХХ століття науковці, вказували, що навчальний процес у закладах освіти спрямований на некритичне сприймання учнями істин, безпосереднє запам'ятовування ними навчального матеріалу (П. Блонський, М. Добролюбов, П. Кованько, Л. Толстой та ін.) [4, с. 47].

Другу половину ХХ століття характеризують дослідження, теоретичні та практичні розробки (питання про зони найближчого розвитку Л. Виготського; ідеї розвивального навчання В. Давидова, Д. Ельконіна; проблема розумового виховання, висвітлена в працях В. Сухомлинського, Ш. Амонашвілі; підходи до розвитку пізнавального інтересу й активності учнів, що знайшли відбиток у наробках Г. Люблінської та ін.), які стали фундаментом для подальших пошуків шляхів формування критичного мислення учнів (Т. Воропай, Д. Десятов, О. Пометун, Л. Терлецька, С. Терно, О. Тягло та ін.).

Досліджували технологію критичного мислення такі видатні вчені як Л. Виготський, Дж. Дьюї, М. Коул, Д. Вертч, Д. Брунер. Сама ж технологія розроблена в кінці ХХ століття в США (Ч. Темпл, Д. Стил, К. Мередит, Д. Огл). Про необхідність розвитку критичного мислення говорили такі педагоги як П. П. Блонський, А. С. Байрамов, Г. І. Ліпкіна, Л. О. Рибак,

В. М. Синельников, С. І. Векслер, М. Ю. Красовицький, О. М. Белкіна, Ю. Г. Стежко.

Інтерес до технології розвитку критичного мислення як освітньої інновації з'явився в Україні близько десяти років тому. Натомість в освіті США та Канади цей напрям сучасного навчання розвивається вже майже півстоліття. Критичне мислення сприяє переходу від навчання, орієнтованого переважно на запам'ятовування, до навчання, спрямованого на розвиток самостійного свідомого мислення учнів. На думку О. Пометун, найважливішим аспектом критичного мислення є його відповідність вимогам демократизації освіти та суспільства.

Початки технології розвитку критичного мислення були закладені бразильським педагогом-гуманістом П.Фрейре й викладена в його роботі «Педагогіка пригноблених», яка побачила світ у 1970 році. Теорія освіти П. Фрейре базується на твердому переконанні, що будь-яка людина здатна критично усвідомлювати реальність свого особистого і соціального життя, виявляючи його суперечності, перетворювати цю реальність шляхом практичних дій. Він розглядає поняття «пробудження свідомості» як всезростаюче об'єктивне і критичне усвідомлення реальності, яка оточує нас, з метою її зміни. У 90-і роки ХХ століття американські вчені Бостонського університету К. Мередит, Ч. Темпл, Дж. Стіл запропонували методичну систему «Читання та письмо для розвитку критичного мислення» [36, с. 76], що містить одну з відповідей на запитання: «Як вчити критично мислити?»

Сьогодні науковці та вчителі в Україні використовують методи та стратегії технології розвитку критичного мислення, узагальнюють теоретичні положення та набувають власний практичний досвід. Серед них варто виділити Н. Дементієвську, О. Пометун, І. Сущенко, О. Тягло. С. Терно та ін.

Нам імponує позиція М. Ліпмана, фундатора Інституту критичного читання, який вказує на взаємозв'язок критичного мислення та завдання вдосконалення освіти, пояснюючи це поступовими зрушеннями, які

відбуваються у завданнях освіти, – відмовою від спрямування на запам'ятовування матеріалу школярами на користь його осмислення.

Ученим наголошено також, що для ефективного досягнення завдання розвитку критичного мислення сучасної молоді педагогам необхідне ґрунтовне розуміння його сутності, тобто потрібно знати його визначальні особливості, характерні результати й оптимальні умови, які його уможливають [15, с. 36].

Проте науковці різних країн світу не мають єдиної точки зору щодо визначення поняття «критичне мислення». Так, М. Кларін вважає, що критичне мислення є раціональним, рефлексивним мисленням, яке спрямоване на вирішення того, чому варто вірити або які дії варто застосувати. Д. Халперн у своїх працях зазначає, що цей вид мислення передбачає використання когнітивних технік і стратегій, які збільшують вірогідність отримання бажаного кінцевого результату[47, с. 82]. На думку Д. Клусгера, критичне мислення – це мислення самостійне, інформативне, воно починається з постановки запитання, прагне до переконливої аргументації, має соціальний характер [15, с. 37]. У своїй статті «Що таке критичне мислення?» дослідник детально аналізує це явище і зазначає, що критичне мислення має п'ять характеристик, які визначають його як мислення самостійне, мислення узагальнене, мислення проблемне й оцінне, мислення аргументоване, мислення соціальне.

Проте, усі варіанти визначення поняття «критичне мислення» об'єднані спільною рисою – наявністю ознак (аналітичність, асоціативність, логічність, самостійність, системність), які сприяють формуванню компетентностей, що допомагають людині зорієнтуватись у навколишньому світі, як-от: інформаційної, мовленнєвої, логічної, соціальної.

Поняття «критичне мислення», яке поширюється в практиці навчальних закладів різних країн світу з кінця ХХ століття, пройшло непростий шлях свого становлення в системі освіти України. У слові «критичний» часто бачили негативний аспект – словосполучення «критичне

ставлення», тобто таке, що містить неприйняття, зауваження або критику[18, с. 132].

Прийняте в Україні визначення поняття «критичне мислення» наводиться, наприклад, в «Концепції громадянської освіти та виховання в Україні», яка розроблена проектом «Освіта для демократії в Україні»: «Критичне мислення – здатність особистості долати в собі схильність до однозначного-догматичного сприйняття світу, вміння аналізувати ту чи іншу проблему з різних боків, користуватися інформацією з різних джерел, відрізняючи об'єктивний факт від суб'єктивної думки про нього, логічний умовивід від упередженого припущення чи забобону. Це вміння людини адекватно визначати причини й передумови її життєвих проблем, готовність докласти зусиль для їх практичного (а не лише риторичного) подолання».

З 1956 року, коли Бенджамін Блум розробив таксономію пізнавальних здібностей, «критичне мислення» означає мислення вищого рівня. На думку філософів, критичне мислення – це вміння логічно мислити та аргументувати свої думки. О. В. Тягло назвав його «просунутою сучасною логікою»[43, с. 62]. З точки зору теоретиків літератури (Ч. Темпл), критичне мислення – це підхід, за яким тексти розкладаються на складові частини і який розглядає, як вони досягають впливу на читача, які мотиви тих, хто їх написав. З точки зору психології (Л. Терлецька), критичне мислення – це таке мислення, яке має наступні характеристики: глибина (проникливість) мислення; послідовність; самостійність; гнучкість; швидкість; стратегічність [42, с. 3]. З точки зору педагогії розвивального навчання (Є. С. Полат), критичне мислення має наступні ознаки: аналітичність; асоціативність; самостійність; логічність; системність.

Аналіз зарубіжних та вітчизняних досліджень показує, що єдиного визначення цього виду мислення не існує. Сучасні дослідники Д. Х. Кларк та А. У. Бідл визначають критичне мислення як процес, за допомогою якого розум опрацьовує інформацію з метою досягнення або продукування ідей або

розв'язання проблеми. На думку Б. Бейера, критичне мислення – це спосіб оцінки автентичності, цінності або точності чогось.

Визначень критичного мислення є багато. Насамперед, це: самостійність суджень, логічність висновків, чітка аргументованість міркувань, уміння зіставляти, порівнювати, аналізувати, дискутувати, повага до поглядів опонентів, відкритість до сприйняття альтернативних думок, здатність генерувати нові ідеї, аналізувати процес мислення з метою його вдосконалення [14, с. 78].

Критичне мислення часто називають «спрямованим мисленням», тому що воно спрямоване на одержання бажаного результату. Професор Девід Клустер дає найбільш зрозуміле і корисне для вчителів визначення критичного мислення. Він називає п'ять складових критичного мислення:

1. Самостійність. Мислення стає критичним, коли носить індивідуальний характер.

2. Постановка проблеми. Початок розв'язання проблеми – це збирання інформації за нею, бо роздумувати на порожньому місці неможливо.

3. Прийняття рішення. Дозволяє оптимально розв'язати поставлену проблему.

4. Чітка аргументованість. Часто одна і та ж проблема може мати декілька розв'язань, тому необхідно вміти знайти вагомні аргументи для переконання.

5. Соціальність. Доводити свою позицію людина повинна в спілкуванні.

На думку відомого фахівця з цієї проблеми М. Ліпмана, критичне мислення є «вміле відповідальне мислення, що дозволяє людині формулювати надійні вірогідні судження, оскільки воно: а) засновується на певних критеріях; б) є таким, що самокоректується; в) впливає з конкретного контексту» [17, с. 8].

Про потребу розвивати критичне мислення говорили в різний час відомі педагоги та психологи. Американський мислитель Д. Дьюї

стверджував, що фундаментальна мета сучасної освіти полягає не в тому, щоб просто давати учням інформацію, а в тому, щоб розвивати критичний спосіб мислення. В. Сухомлинський у своїх працях радив виробляти в учнів потребу пізнавати навколишній світ, залучати їх до здійснення складних розумових операцій: аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення; вчити дітей спостерігати, досліджувати, робити власні висновки [8, с. 12].

У психолого-педагогічній літературі названо чотири етапи формування критичного мислення учнів (М. Векслер, А. В. Тягло, Т. С. Воропай).

Перший етап – актуалізація знань, пробудження інтересу до теми, визначення мети вивчення конкретного матеріалу.

Другий етап – осмислення нової інформації, критичне читання та письмо.

Третій етап – роздуми або рефлексія, формування власної думки стосовно навчального матеріалу.

Четвертий етап – узагальнення й оцінка інформації (проблеми), визначення способів її розв'язання, з'ясування власних можливостей.

У методичній літературі специфіку навчальної технології розвитку критичного мислення описано так. По-перше, навчальний процес має ґрунтуватися на науково-обґрунтованих закономірностях взаємодії особистості та інформації. По-друге, фази цієї технології (методисти виділяють *виклик, осмислення, рефлексію*) вимагають від учителя максимальної гнучкості, що її спричинюють умови навчання та індивідуальні особливості учнів. По-третє, технологія дає змогу здійснювати навчання на основі принципів співробітництва, спільного планування навчальної діяльності та повного її осмислення [43, с. 67].

Будь-яка використовувана в технології розвитку критичного мислення форма роботи, будь-який метод має ґрунтуватися на трьох фазах.

Перша фаза – *виклик*. На цій фазі суб'єкти навчального процесу реалізують такі задачі: актуалізація вже наявних знань з теми. Від учителя ця фаза вимагає чіткої організації процесу відновлення раніше здобутих знань,

необхідних для сприйняття нового матеріалу; пробудження пізнавальної діяльності. Різними способами (формулюванням гіпотези, організацією роботи школярів у групах тощо) створюється «інформаційна пустота», яку школярам хочеться заповнити; самостійне визначення учнями напрямків у вивченні нової теми, визначення тих її аспектів, які хотілося б обговорити (людина критично мисляча – це людина, яка мислить самостійно).

Друга фаза – фаза реалізації смислу (осмислення). Якщо на першій (попередній) фазі учень ставив питання «Що це для мене означає?», «Навіщо це мені потрібно?», то на другій фазі він має реалізувати цей смисл у певній навчально-пізнавальній діяльності. Вирішуються дві основні задачі: як організувати активну роботу з новою інформацією? як співвідноситься новий матеріал з уже відомим і раніше засвоєним?

Третя фаза – фаза рефлексії. Під рефлексією мається на увазі «вбудовування», «уплетення» нового досвіду, нових знань у систему особистісних смислів. Простіше кажучи, третя фаза скерована на те, щоб новий матеріал став для учня «своїм», тобто повністю засвоєним. Для цього необхідно: самостійно систематизувати засвоєне; визначити напрямки подальшого засвоєння теми: де й для чого усе це може бути корисним[43, с. 69].

Зазвичай ми ставимося до процесу мислення так, ніби це щось саме собою зрозуміле та природне – як дихати чи кліпати очима. При цьому більшість з нас майже не використовують можливості, які закладені в цій дивовижній людській здатності. Насправді ж мислення можна і необхідно постійно вдосконалювати, тренувати так, як тренуються, наприклад, спортсмени чи музиканти. Бо людина – єдина істота в світі, яка може мислити критично. І саме школа – це ідеальне середовище для його розвитку.

Згідно з тлумачним словником української мови:

• **Критичний** –

1. Який ґрунтується на науковій перевірці правдивості, правильності чого-небудь.

2. Той, що стосується розгляду й оцінки кого-небудь чи чого-небудь із метою виявлення та усунення вад, хиб.

3. Здатний виявляти і оцінювати позитивне і негативне в комусь або чомусь; вимогливий.

- **Мислення** – міркування, зіставлення явищ об'єктивної дійсності з відповідними висновками.

На основі цих визначень зазначимо, що етимологія словосполучення **критичне мислення** пов'язана із спеціальним типом мислення (міркувань), орієнтованим на всебічний розгляд характеристик явищ реальності, їх оцінку з метою виявлення хиб, вад, помилок, а також позитивних, раціональних аспектів.

Критичне мислення є особливим типом мислення, який бажано вирізняти серед інших ментальних процесів. Очевидно, що просте запам'ятовування не є критичним мисленням. Запам'ятовування – найважливіша розумова операція, без якої навчальний процес є неможливим, проте воно кардинально відрізняється від критичного мислення. У комп'ютера пам'ять набагато краща, ніж у будь-кого з нас, однак ми розуміємо, що його здатність запам'ятовувати ще не є мисленням. Його також не варто плутати з розумінням складних ідей. Коли ми працюємо над розумінням чужої ідеї наше власне мислення пасивне – ми лише сприймаємо те, що створив хтось інший.

Мислення є складним психологічним і соціально-історичним феноменом, предметом комплексних, міждисциплінарних досліджень. Мислення, на відміну від інших процесів життєдіяльності людини, відбувається відповідно до певної логіки й виникає в проблемній ситуації. У структурі мислення можна виділити такі розумові операції: аналіз, порівняння, синтез, абстрагування, узагальнення, конкретизація, класифікація, систематизація та ін.

Критичне мислення входить до загальної структури мислення в процесі пізнання і є мисленням вищого порядку. **Структура мислення** виглядає наступним чином [40, с. 173] :

- 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.

Змістовний блок критичного мислення складається з двох частин:

1) *загальнометодологічні принципи* (переконавання у необхідності самокорекції методу дослідження, увага до процедури дослідження; врахування інших точок зору; готовність бути критичним та самокритичним);

2) *загальні стратегії* (розділити проблему на частини; розв'язати більш прості проблеми, що відбивають деякі аспекти основної проблеми; використати смислові та графічні організатори, щоб представити проблему різними способами; розглядати окремі випадки, щоб відчувати проблему; аналіз засобів та цілей).

До операційного блоку критичного мислення належать наступні процедури:

1) усвідомлювати проблему та діалектичний зв'язок між суперечностями;

2) доводити — добирати прийнятні, відповідні та несуперечливі аргументи;

3) знаходити контраргументи;

4) помічати факти, що суперечать власній думці;

5) обґрунтовувати;

6) оцінювати — співвідносити об'єкт дослідження з певною системою цінностей (існуюче з належним); вибрати одну із багатьох альтернатив; усвідомлювати обмеження, що накладаються на висновок (істинність висновку за певних умов); використовувати різні критерії;

7) спростовувати;

8) узагальнювати;

9) будувати гіпотези;

10) робити висновки [46].

Мислення поділяють на творче й критичне. Учені визначили творче мислення як мислення, результатом якого є відкриття принципово нового чи удосконаленого рішення того або іншого завдання, а критичне мислення – це перевірка запропонованих рішень з метою визначення галузі їх можливого застосування. Творче мислення спрямоване на створення нових ідей, а критичне виявляє їх недоліки та переваги. Для ефективного вирішення завдань необхідні обидва види мислення.

Критичне мислення є винаходом американської когнітивної психології. Саме американські дослідники пізнавальних процесів досягли значних успіхів і мають визнання у світі пріоритет у цій галузі, зокрема, Дж. Андерсон, Дж.Брунер, Д. Клустер, М. Ліпман, С. Міллер, Д. Надлер, Р. Солсо, Д.Халперн та ін. Опис практичних підходів і дидактичні матеріали щодо впровадження методів і прийомів розвитку критичного мислення учнів у процесі викладання в основному гуманітарних предметів у загальноосвітній школі вміщено в посібнику для учнів, учителів та викладачів університетів таких зарубіжних авторів, як А. Кроуфорд, Д. Макінстер, С. Метьюз, В. Саул [42, с.76]. Проте цей факт не означає, що всі фундаментальні дослідження американських психологів та науковців впроваджені в освітню систему Америки та інших країн.

Останнім часом з'явилися публікації щодо навчання критичного мислення й українською мовою: перекладені видання з англійської та виклад досвіду впровадження технології «Читання та письмо для розвитку критичного мислення». Зокрема, збірки «Методична система «Розвиток критичного мислення у навчанні різних предметів», «Технології розвитку критичного мислення учнів», «Критичне мислення: як цього навчати», посібники О. Пометун та І. Сущенко, статті Н. Зоркіної, П. Сухарева та ін. Українські педагоги Т. Воропай, К. Костюченко, О. Тягло, Л. Терлецька та ін. розвивають ідеї щодо формування критичного мислення у студентів. Українські науковці Л. Велитченко, Г. Липкіна, С. Максименко, Л. Рибак, Н. Чернега та ін. вивчають шляхи формування в учнів критичності мислення й ознаки такого мислення як психологічного утворення. У працях О. Пометун та Л. Пироженко подано характеристику технології розвитку критичного мислення як однієї із сучасних технологій навчання, що тісно пов'язана з інтерактивним навчанням. Дослідник С. Терно, визначаючи критичне мислення як різновид наукового мислення, пропонує шляхи його формування у старшокласників на уроках історії. Деякі елементи теорії та практики розвитку критичного мислення в учнів основної школи знаходимо в працях фахівців з методики навчання, вчителів-практиків [39, с. 27].

Поняття «критичне мислення» використовується в науковій та методичній літературі вже більше як півстоліття. Це поняття дуже різнобічне і спеціалісти різних галузей визначають його по-різному.

У 1956 році американський психолог Б. Блум розробив таксономію пізнавальних здібностей, виділивши 6 рівнів навчальних цілей в когнітивній сфері: *знання – розуміння – застосування – аналіз – синтез – оцінка*. Він вперше ввів поняття «критичне мислення» як мислення вищого рівня. За Б. Блумом, критичне мислення має таку структуру, що подана на рис. 1.1.

Американський філософ і педагог Дж. Дьюї вважав, що «критичне мислення виникає тоді, коли учні починають займатися конкретною

проблемою. Тільки борючись із конкретною проблемою, відшуковуючи власний вихід зі складної ситуації, людина дійсно мислить» [6, с. 21].

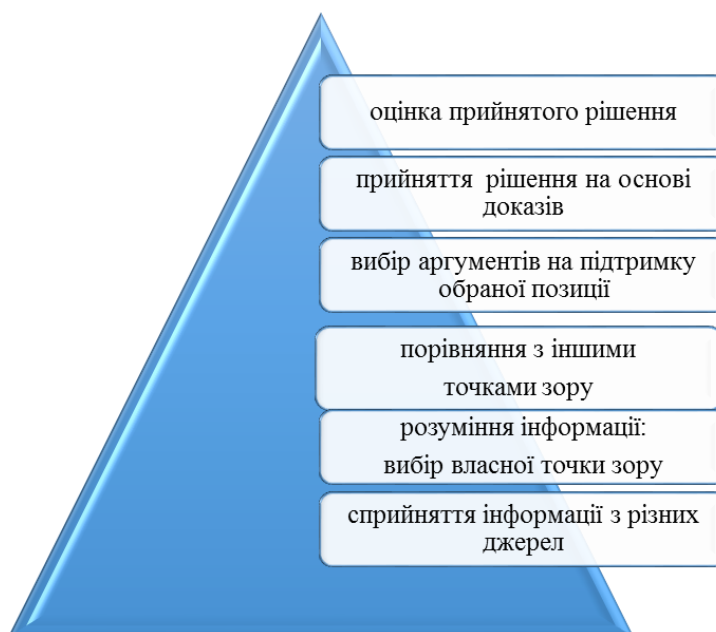


Рисунок 1.1 — Структура критичного мислення

З точки зору філософії, критичне мислення – це вміння логічно мислити та аргументувати, правильно вести дискусію, дебати, приймати обґрунтовані, виважені рішення.

З точки зору теоретиків літератури Стіл Дж., Мередіт К., Темпл Ч., критичне мислення – це підхід, за яким тексти розкладаються на складові частини і який розглядає, як вони досягають впливу на читачів, які мотиви тих, хто їх написав. Воно дозволяє міркувати про свої власні думки і причини, які стоять за нашими точками зору.

Фундатор Інституту критичного мислення США, професор Колумбійського університету М. Ліпман вважає, що «критичне мислення – це вміле відповідальне мислення, що дозволяє людині формулювати надійні вірогідні судження, оскільки воно засновується на певних критеріях і є таким, що самокоригується, впливає з конкретного контексту» [17, с. 10].

М. Ліпман виділяє 6 ключових елементів критичного мислення:

1) *уміння мислити*, яке передбачає оволодіння певними прийомами, що розвивають апарат операцій мислення;

2) *формулювання самостійних суджень*, яке передбачає вміння продуктивного порівняння різних суджень і визначення альтернатив;

3) *відповідальність*, яка передбачає вміння доводити за допомогою переконливих аргументів власні думки, які будуть предметом подальшого розгляду іншими;

4) *самокорекція*, яка передбачає використання людиною критичного мислення як методу, зверненого на її власні судження з метою їх виправлення чи покращення;

5) *вибір критеріїв*, які бере до уваги критично мисляча людина з метою їх детального аналізу чи критики;

б) *увага та чуйність до контексту* передбачає розуміння загальних критеріїв у зв'язку із контекстом їх використання та розробку інших альтернативних критеріїв, що відповідають конкретній ситуації [7, с. 12].

Канадський вчений, професор Ральф Х. Джонсон визначає критичне мислення як особливий вид розумової діяльності, що дозволяє людині винести раціональне судження щодо запропонованої їй точки зору або моделі поведінки, прийняття обміркованих рішень у тому, як варто діяти та у що вірити.

Під критичним мисленням професор Пітер А. Фачоне розуміє «цілеспрямовану, саморегулюючу систему суджень, що застосовуються для інтерпретації, аналізу, оцінки й формулювання висновків, а також для пояснення доказових, концептуальних, методологічних, критеріологічних або контекстуальних розмірковувань, на яких сама система суджень заснована. Критичне мислення важливе як інструмент для дослідження. Це складний процес творчого переосмислення понять та інформації. Це активний процес пізнання, який відбувається одночасно на декількох рівнях. Адже знання, що їх засвоює критично мисляча людина, постійно диференціюються й

систематизуються з точки зору ступеня їх істинності, вірогідності, достовірності» [46, с. 7].

Критичне мислення спирається на отриману інформацію, усвідомлене сприйняття власної розумової діяльності та діяльності інших в оточуючому інтелектуальному середовищі. Однак рівень критичності визначається не тільки запасом знань, а й особистісними якостями, установками, переконаннями. Критичність особистості повинна бути напрямлена перш за все на самого себе: на аналіз і оцінку своїх можливостей, особистісних якостей, вчинків, поведінки.

Критичне мислення є «ретельно обмірковане, зважене рішення щодо будь-якого судження: чи повинні ми прийняти, відкинути або відкласти його, і ступінь впевненості, з якою ми це робимо» [31, с. 5]. Таким чином, «Критичне мислення можна визначити як таке мислення, яке допомагає нам прийняти обдумане, осмислене рішення про те, чому вірити, що робити. До компонентів критичного мислення можна віднести допитливість, скептицизм, рефлексію, раціоналізм» [30, с.100]. Відмінності між критичним і повсякденним (догматичним) мисленням наведені у табл. 1.1 [26, с. 86].

Розвиток такого мислення в сьогоденних життєвих реаліях має стати одним з найважливіших педагогічних завдань. Значимість цього завдання зростає ще більше напередодні освоєння школою нових освітніх технологій, спочатку проектуються для умов відкритого суспільства і, отже, доступності учням будь-якої несекретної інформації.

Особливими ознаками критичного мислення школярів старшокласників є :

- незалежність мислення;
- відносна самостійність думок;
- протистояння до навіювання думок, зразків поведінки, вимог інших;
- критичне ставлення до себе, виявлення власних помилок та адекватне ставлення до них;

- пошукова спрямованість мислення прагнення до знаходження кращих варіантів вирішення начальних завдань;
- вміння брати участь в діалоговій взаємодії.

Таблиця 1.1 — Відмінності між критичним і повсякденним мисленням

Критичне мислення	Буденне мислення
Оцінююче судження	Непевні здогадки
Виважене судження	Особисте уподобання
Класифікація	Групування
Допущення	Вірування
Формулювання висновків на основі логічних умовиводів	Формулювання висновків з опорою на «очевидність» і «здоровий глузд»
Розуміння принципів	Випадкові асоціації
Побудова гіпотези	Припущення (без достатніх підстав)
Пропозиція думок з аргументами	Пропозиція думок без аргументів
Формулювання суджень на основі критеріїв	Формулювання суджень на основі досвіду і прикладів

У психолого-педагогічній літературі з проблем розвитку особистості виділяють такі властивості критичного мислення [19, с. 3]:

1. *Усвідомленість*. Усвідомленість є системоутворюючою властивістю, оскільки найсуттєвішою рисою критичного мислення є високий ступінь усвідомленості власних розумових дій, пильна увага до них. Усвідомленість уможливує реалізацію інших властивостей критичного мислення, які спираються на неї та витікають з неї.

Усвідомленість робить людину вільною, дозволяє конструювати майбутнє в доцільній діяльності, що будується за мірою людини — ідеальною метою. Усвідомлення є початком мислення, цілеспрямованості, самостійності та творчості, одним словом, свободи. Життєдіяльність

невільної людини повністю підкорена обставинам, в той час як вільна людина усвідомлює необхідність цілеспрямованої зміни обставин, своїх способів діяльності, своїх знань, умінь і навичок, своїх потреб і здібностей — переробки самого себе. Таким чином, усвідомлення призводить до рефлексивності, контрольованості та самоорганізації. Отже, усвідомленість становить фундамент критичного мислення, вона дозволяє простежити зв'язки та підстави знань, шляхи їх отримання. Основа усвідомленості — це методологічні знання (знання про знання).

2. *Самостійність*. Самостійність характеризується вмінням людини ставити нові завдання й розв'язувати їх, не користуючись допомогою інших людей.

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, с. 49].

Самостійність людини — це риса особистості, що проявляється в умінні здобувати нові знання, оволодівати новими методами пізнавальної та практичної діяльності, а також використовувати їх для розв'язування на підставі вольових зусиль будь-яких життєвих проблем. Отже, самостійність породжує, з одного боку, рефлексивність, з іншого, — цілеспрямованість.

3. *Рефлексивність*. Рефлексія (від пізньолат. reflexio — звернення назад) — форма теоретичної діяльності людини, спрямована на осмислення власних дій та їхніх законів (надзвичайно потрібна для розумового виховання, оскільки сприяє усвідомленню власних почуттів, думок та дій); принцип людського мислення, що спрямовує його на осмислення і усвідомлення власних форм та передумов; предметний розгляд самого знання, критичний аналіз його змісту і методів пізнання; діяльність самопізнання, що розкриває внутрішню будову і специфіку світу людини. Рефлексувати — це означає звертати свідомість на саму себе, розмірковувати

над своїм психічним станом, а тому й впливати на самого себе, це процес самопізнання суб'єктом внутрішніх актів і станів. З позицій діяльнісного підходу рефлексія — це система орієнтування дій — «орієнтування в способі орієнтування». В рефлексії людина обіймає дві позиції по чергово або одночасно: 1) позиція виконуючого дії (характеризується центрованістю на результаті; 2) позиція спостерігача за собою з боку — пізнання та контроль своїх дій, думок, переживань тощо (орієнтування в перетворенні себе). Важливою характеристикою рефлексивних дій є орієнтування суб'єкта у самому собі, співвідносячи себе з іншими та ідеалом. Суб'єкт усвідомлює свою об'єктивно предметну або внутрішньо сконструйовану позицію по відношенню до певної дії або вчинку, а також усвідомлює свої можливості та здібності.

4. Цілеспрямованість. Цілеспрямованість породжується рефлексією. Цілеспрямовану діяльність може здійснювати лише індивід, здатний відрізнити себе від власної діяльності (поглянути на свою діяльність з боку). Лише в такому випадку можливе ставлення до діяльності як до процесу, що направляється, що відповідає меті.

Цілеспрямованість тісно пов'язана з оцінкою. Оцінка є ключовим моментом критичності мислення, оскільки вона завжди здійснюється відповідно до критеріїв і передбачає співвіднесення реальності з певним ідеалом (стандартом), визначення ступіня їх відповідності. Як наслідок такої оцінки розробляється план (цілеутворення) дій для приведення у відповідність цих двох речей.

5. Обґрунтованість. Рефлексія також породжує обґрунтованість, оскільки розглядає форми мислення та його підстави, виявляє межі достовірності та застосування шляхом критичного аналізу знання та методів пізнання.

6. Контрольованість. Ще одним наслідком рефлексії є контрольованість мислення. Пильна увага до процесу розмірковування та співвіднесення його з цілями, цінностями та нормами і є контролем.

7. *Самоорганізованість*. Контроль в свою чергу породжує самоорганізацію, самозміну. Рефлексувати – означає звертати свідомість на саму себе, розмірковувати над своїм психічним станом, а тому й впливати на самого себе [9, с. 51].

Підсумовуючи, пропонуємо визначення ознак критичного мислення одного із авторів ТРКМ, професора, викладача американської літератури Хоуп – коледжа (Холланд, США) Д. Клустера, що може бути корисним учителю в навчальному процесі. Це визначення складається з п'яти пунктів.

По-перше, *критичне мислення є мислення самостійне*. Коли урок будується на принципах критичного мислення, кожен учень формулює свої ідеї, оцінки, переконання незалежно від інших. Ніхто не може думати критично за нас, ми робимо це виключно для самих себе. Отже, мислення може бути критичним тільки тоді, коли воно має *індивідуальний характер*. Учні повинні мати достатньо свободи, щоб думати самостійно і вирішувати навіть найскладніші питання.

Критичне мислення не обов'язково є абсолютно оригінальним. Ми маємо право прийняти ідею або переконання іншої людини як свої власні. Нам часто навіть приємно погоджуватися з чужою думкою, оскільки це підтверджує нашу правоту. Критично мисляча людина не так вже й рідко розділяє чийось точку зору. Самостійність, таким чином, є перша і, можливо, найважливіша характеристика критичного мислення.

По-друге, *критичне мислення пов'язане із знанням, базується на ньому*. Інформація є відправним, а зовсім не кінцевим пунктом критичного мислення. Як інколи говорять, «важко думати з порожньою головою». Щоб народити складну думку, потрібно переробити гору «сировини» – фактів, ідей, текстів, теорій, даних, концепцій. Тому учням доводиться разом із учителем протоптувати стежини від старого до нового, відновлювати каркаси знань, знову і знову заглиблюватися у фактичний матеріал, інакше користі від критичних умінь буде небагато.

Не можна прирівнювати критичне мислення до традиційного вивчення фактів. Зрозуміло, що фактичні знання ні в якому разі його не вичерпують. Проте і робота вчителя не зводиться до одного тільки навчання критичного мислення: ми вчимо учнів сприймати найскладніші поняття і утримувати в пам'яті найрізноманітніші відомості. Навчання критичного мислення – це лише частина багатогранної роботи вчителя. Проте саме завдяки критичному мисленню традиційний процес пізнання індивідуалізується і стає осмисленим, безперервним і продуктивним.

По-третє, *критичне мислення починається з постановки питань і з'ясування проблем, які потрібно вирішити.* Люди допитливі за своєю природою. Ми помічаємо щось нове і хочемо дізнатися, що це таке. Ми бачимо якусь цікаву річ, явище, і нам вже хочеться проникнути всередину. До речі, біологи стверджують, що вона є невід'ємною властивістю усього живого. Проте справжній пізнавальний процес на будь-якому його етапі характеризується прагненням людини вирішувати проблеми і відповідати на питання, що виникають з її власних і інтересів і потреб. «Отже, зауважує американський педагог Джон Бін, складність навчання критичного мислення полягає частково в тому, щоб допомогти учням роздивитися нескінченне різноманіття оточуючих нас проблем» [7, с. 12].

По-четверте, *критичне мислення потребує переконливого аргументування.* Критично мисляча людина знаходить власне розв'язання проблеми і підкріплює її його розумними, обґрунтованими доводами. Вона також усвідомлює, що можливі й інші рішення тієї самої проблеми, і прагне довести, що обране нею вирішення і є більш логічним і раціональним, ніж інші. Критично мисляча людина, озброєна сильними аргументами, здатна протистояти навіть таким авторитетам, як друковане слово, сила традиції і думка і більшості, нею практично неможливо маніпулювати. Саме розумний, зважений і підхід до ухвалення складних рішень про вчинки або цінності лежить в основі більшості визначень критичного мислення. Так, Роберт

Енніс визначає критичне мислення як «ухвалення обдуманих рішень про те, як слід поступати й у що вірити» [3, с. 82].

І, нарешті, по-п'яте, *критичне мислення є мислення соціальне*. Всяка думка перевіряється і відточується, коли нею діляться з іншими. Як пише філософ Х.Арендт, «досконалість може бути досягнута лише у чийсь присутності». Коли ми сперечаємося, читаємо, обговорюємо, заперечуємо і обмінюємося думками з іншими людьми, ми уточнюємо і поглиблюємо свою власну позицію. Тому педагоги, що працюють у руслі критичного мислення, завжди прагнуть використовувати на своїх заняттях різні види парної і групової роботи, включаючи проведення дебатів і дискусій, а також різні способи оприлюднення письмових робіт учнів. І немає ніякого протиріччя у тому, що перший пункт визначення критичного мислення говорить про його незалежність, а цей, останній, пункт підкреслює соціальні параметри критичного мислення [10, с. 37].

Отже, аналіз психолого-педагогічних досліджень дає підстави стверджувати, що під критичним мисленням розуміють мислення вищого порядку, яке характеризується цілеспрямованістю, обґрунтованістю, рефлексивністю, контрольованістю, самоорганізованістю, самостійністю. Це процес аналізу, синтезування, обґрунтовування і оцінки достовірності та цінності інформації; властивість сприймати ситуацію глобально, знаходити причини, наслідки і альтернативи; здатність генерувати чи змінювати свою позицію на основі фактів й аргументів, коректно застосовувати отримані результати до проблем і приймати виважені рішення – чому довіряти та що робити в житті.

Сьогодні вже неможливо навчати традиційно: у центрі навчально-виховного процесу має бути учень. Від його творчої активності на уроці, вміння доказово міркувати, обґрунтовувати свої думки, вміння спілкуватися з учителем, учнями класу, залежить успіх у свідомому опануванні шкільної програми.

Технологія формування та розвитку критичного мислення є однією з інноваційних педагогічних технологій, що відповідає вимогам Національної доктрини розвитку освіти України щодо переходу до нового типу гуманістично-інноваційної освіти, увага переноситься на процес набуття школярами знань, умінь, навичок, життєвого досвіду, які трансформуються в компетенції.

За своєю сутністю технологія формування критичного мислення вимагає від учнів: застосування нових знань, зважаючи на засвоєний раніше матеріал; виробляє вміння діяти й ухвалювати рішення самостійно чи в складі команди; розв'язувати конфлікти; шукати, компоувати і застосовувати нову інформацію з різноманітних джерел; розвиває критичне мислення і прагнення до творчості та саморозвитку; формує бажання і здатність самостійно вчитися.

Правильно організоване освітнє середовище спонукає до активної навчальної діяльності, сприяє інтелектуальному розвитку учнів, дає змогу кожній дитині повірити в свої сили і здібності, навчитися взаємодіяти з однолітками, розуміти й оцінювати їхні почуття і вчинки, а саме це є в основі навчання. З метою створення умов для забезпечення можливості кожного учня здобувати нові знання, робити власний вибір, розвивати нові та вдосконалювати набуті практичні навички доцільно організовувати у старших класах навчальні центри. Важливими навчальними осередками, що відображають навчальні потреби й інтереси дітей, є центр читання і письма, центр природознавства, математичний центр, центр творчості та центр відпочинку [22, с. 31].

Розвиток критичного мислення — це дуже важливий аспект не лише у навчанні, а і в повсякденному житті, де герої є реальними, а їхні вчинки — це дії твої і твоїх дітей. Навчити дітей мислити критично — означає правильно поставити запитання, направити увагу в правильне русло, вчити роботи висновки та знаходити рішення, Для того, щоб кожна дитина могла

розвинути свої творчі можливості, необхідне розумне керівництво з боку вчителя.

Мета кожного вчителя — створити ситуацію успіху для розвитку особистості дитини, дати можливість кожному вихованцеві відчувати радість досягнення, усвідомлення своїх здібностей, віру у власні сили; допомогти дитині зрости в умовах успіху, дати відчувати радість від здолання труднощів, допомогти зрозуміти, що задарма в житті нічого не дається, скрізь треба докласти зусиль. І тоді успіх супроводжується відчуттям радості та задоволення від діяльності, виникає почуття компетентності.

Наведемо деякі прийоми створення «ситуації успіху»:

«Радість класу» — емоційний відгук навколишніх на успіх учня класу, констатація будь-якого, навіть незначного позитивного результату діяльності, навіювання у дитини віри в себе.

«Лінія горизонту» — перший успіх дитини одразу підхоплюється вчителем, пропонується повторити завдання на більш складному рівні, наче «відсуваючи» лінію горизонту.

«Авансування» — вчитель в індивідуальній роботі виконує з учнем завдання, пояснюючи йому складні місця, а потім у класі дає подібне завдання, що самостійно виконується учнем, і він відчуває успіх.

О. Савченко серед усіх мотивів навчальної діяльності центральним і найсильнішим називає пізнавальний інтерес, що виникає і зміцнюється лише в ситуації пошуку нових знань, інтелектуального напруження та самостійної діяльності.

Пізнавальні інтереси мають низку переваг, а саме: вони раніше й легше усвідомлюються дитиною; це конкретний і реальний імпульс для навчання; вони доступні для виявлення та спостереження; їх можна розвивати в будь-якому шкільному віці.

Навчання, підкріплене пізнавальними інтересами, має активний, дієвий характер. Активізуються розумові процеси учня, у нього з'являється прагнення до пошуку, до дослідження. Пізнавальні інтереси виявляються

через певні емоції або емоційні стани: здивування відкриттям, очікування нового, піднесення у процесі учіння, інтелектуальна радість. Вольові прояви пізнавального інтересу пов'язані з ініціативою учня, самостійністю у здобутті знань, пошуком шляхів розв'язання навчальних завдань.

Кожна дитина має до чогось певні здібності. Наше завдання — відшукати найменші пагінці таланту, розвивати їх. Адже в майбутньому трудовому житті стануть у пригоді міцна пам'ять, гостре око, гарний смак, образне мислення. На уроці важливо використовувати проблемні завдання, що викликають дискусію, спонукають до роздумів, пошуків певних висновків.

«Роби, як ми, роби краще нас!» — ось девіз уроків із використанням технології критичного мислення. Створення ситуації успіху, віра в дитину та врахування її індивідуального стилю діяльності найпродуктивніше впливає на мотивацію навчальної діяльності учнів, які згодом діють за сценарієм «переможця». А саме: «Я сьогодні кращий, ніж учора!»

Лише таким чином можна забезпечити умови для повноцінного розвитку особистості, формування в неї творчого критичного мислення.

Навчання — основна форма розвитку пізнавальної активності школярів. З одного боку, під час навчального процесу школярі здобувають нові знання, які розширюють їхній кругозір, а з другого боку — у процесі активної пізнавальної діяльності розвиваються навчальні можливості учня, завдяки яким він може самостійно і творчо не лише використовувати запас знань, а й шукати нове, задовольняючи свої потреби в пізнанні.

Учневі має бути зрозумілою мета завдання. І тоді він зможе з інтересом виконувати дуже багато нецікавої, але потрібної роботи.

Критичне мислення прагне до переконливої аргументації. Кожна аргументація містить у собі три основних елементи:

- твердження;
- доводи;
- докази.

Для розвитку критичного мислення учнів старших класів учителям потрібно:

- визначити час і забезпечити умови для застосування критичного мислення;
- дати змогу учням вільно розмірковувати, висувати різні ідеї та думки;
- сприяти активному залученню учнів до процесу навчання;
- створити для учнів безризикове середовище, вільне від кепкувань;
- підтримувати кожного учня у процесі формулювання критичних суджень;
- виявляти уважність до критичних суджень учнів.

Для того щоб критично мислити, учні повинні:

- виховувати впевненість у собі та формувати розуміння цінності власних думок та ідей;
- брати активну участь в освітньому процесі;
- ставитися з повагою до думок інших;
- вчитися формулювати й відкидати непотрібні судження.

Отже, розвиток критичного мислення у навчально-пізнавальній діяльності учнів є важливим. Адже тоді учні можуть мислити самостійно, бачити та оцінювати проблему, шукати декілька варіантів виходу з неї, приймати рішення та ефективно взаємодіяти з іншими [28, с. 30].

1.2. Методи і методичні прийоми розвитку критичного мислення учнів

Суть технології критичного мислення полягає в ненав'язливості, відсутності категоричності та авторитарності з боку вчителя. Дана технологія дає можливість учневі пізнати себе у процесі отримання нових знань. Крім того, технологія критичного мислення розв'язує задачі освітньої мотивації, інформаційної грамотності, культури письма та соціальної компетентності.

Основні фази, які включаються в дану технологію:

1. Виклик, який спонукає учнів аналізувати свої знання з даної теми, демонструвати свої первинні знання (приклад: учні можуть скласти список того, що знають. Зошит ділиться на колонки в яких учні заносять усе, що їм відомо з даної теми, в другій колонці ставлять запитання, а в третій записують усе нове, що вони дізналися з підручника чи під час уроку як у табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Приклад таблиці, яку повинні виконувати учні

Що ми знаємо?	Про що дізнаємось?	Про що ми дізналися?
Клітина – жива. Клітина розмножується. Клітини відрізняються одні від одних.	Хто відкрив клітину. Яку будову має клітина та які функції виконує.	Клітину відкрив англійський природодослідник Роберт Гук за допомогою власноруч створеного мікроскопа. Клітина має клітинну оболонку, цитоплазму, органели.

2. *Осмислення* (реалізація) дає можливість вступати безпосередньо в контакт з інформацією (читають, слухають, проводять досліди). Учень знайомиться з інформацією; викладач має найменший вплив на учня; учень аналізує інформацію, вивчає особисте її розуміння. Таке усвідомлення змісту дає учневі змогу працювати самостійно, виділяти головне, в наслідок чого формується компетентність учнів з предмету.

3. *Роздуми* (рефлексія) в яких учень прагне проявити себе з кращої сторони. На цьому етапі учень стає власником ідеї, інформації; має можливість використати знання, обмінятися знаннями з іншими учнями; дає оцінку та самооцінку діяльності на уроці.

За допомогою технології критичного мислення учитель має можливість створювати в класі атмосферу відкритості та відповідального співробітництва, використовувати модель навчання і систему інших методик, що сприяють розвитку навичок критичного мислення і самостійності.

Найбуденніші й повсякденні явища, події, предмети можуть стати дивними, якщо на них подивитися з іншої точки зору. Здивування – початкова фаза розвитку пізнавального інтересу. Адже кожен урок повинен нести у собі щось особливе. У своїй педагогічній практиці викладачам необхідно використовувати розминки для мотивації навчання, для ненав'язливого формування мети і завдань уроку. Урок з використанням технологій розвитку критичного мислення дає змогу замінити організаційний момент на розминку, що в процесі призводить до підвищення настрою учнів. Психологи стверджують, що людина краще сприймає матеріал, якщо вона в доброму настрої. Розминка дає можливість створити сприятливий психологічний клімат на уроці, налаштовує учнів на активну й плідну індивідуальну, парну, групову роботи [14, с. 78].

Реалізація стратегії критичного мислення в рамках класно-урочної системи навчання обмежує розминку коротким проміжком часу – від 3 до 5 хвилин. Але навіть за цей період можна зробити багато. Потрібно тільки критично оцінити можливості розминки, розширити її функціональні межі. Розминка є одним із прийомів гарного запам'ятовування інформації. Якщо усвідомлюється значущість матеріалу, то інформація краще засвоюється учнями.

Розминки можуть бути і не пов'язані з темою уроку. Такі розминки називають універсальними, їх застосовують для створення сприятливої психологічної атмосфери під час уроку. У цьому випадку застосовуються психологічні тренінги, які допомагають керувати увагою, удосконалювати пам'ять, процес мислення. Наприклад: перед початком уроку викладач розкладає на парти учнів смайлики – веселі і сумні. Під час організаційного моменту пропонується учням підняти той малюнок який відповідає їх настрою. Викладач дарує учням з поганим настроєм свою посмішку, підбадьорює їх теплими словами, допомагає підліткам зрозуміти їхнє значення в навчальному процесі та важливість того, що колектив – це одне ціле, і він буде колективом лише тоді, коли всі будуть в гармонії.

Розминка сприяє активізації пізнавальної діяльності учнів. За допомогою розминок можна формувати групи учнів на основі спільності їхніх інтересів, поглядів, смаків. Творчі групи, які було створено в такий спосіб, складаються зі «споріднених душ», ефективно працюють над проблемами протягом уроку.

Педагогічна майстерність викладача виявляється у вмінні пов'язати розминку з темою уроку, розкрити її за допомогою мети і завдань уроку, здійсненні мотивації процесу навчання. Таким чином встановлюється логічний зв'язок розминки з іншими етапами уроку, забезпечується цілісність пізнавального процесу.

Учень, як активний суб'єкт навчання, засвоює матеріал не просто слухаючи чи сприймаючи органами чуття, а для задоволення потреб у знаннях, які в нього виникають. Розвиваючи критичне мислення в учнів викладач не доносить знання в готовому вигляді, а ставить перед учнями завдання, зацікавлює їх, викликає в них бажання знайти спосіб розв'язання. Така організація процесу навчання призводить до формування нових знань, умінь, навичок, розвиває здібності, активність, зацікавленість, ерудицію, творче мислення та інші значущі якості. Технологія розвитку критичного мислення сприяє не тільки набуттю учнями необхідної системи знань, умінь та навичок, але й досягнення високого рівня їх розумового розвитку, формуванню в них здатності до самостійного оволодіння знань шляхом власної творчої діяльності, розвиває інтерес до навчальної праці, забезпечує ґрунтовні результати навчання [14, с. 80].

1.3 Створення навчального середовища для розвитку критичного мислення учнів

Не існує чіткого переліку кроків, зробивши які можна навчитись критичного мислення. Існує низка умов, що вчителю необхідно створити в класі, а також декілька настанов, які мусять усвідомлювати учні для того,

щоб успішно залучитися до процесу критичного мислення. Таким чином, створюється середовище для розвитку критичного мислення.

Отже, щоб стимулювати критичне мислення, учителям необхідно:

- виділяти час та забезпечити можливості для застосування критичного мислення;
- дозволити учням вільно розмірковувати;
- приймати різноманітні ідеї та думки;
- сприяти активному залученню учнів до процесу навчання;
- забезпечити для учнів безризикове середовище, вільне від негативної оцінки;
- підтримувати віру в кожного учня, в його здатність продовжувати критичні судження;
- цінувати критичні міркування учнів.

Для того, щоб почати ефективно практикувати критичне мислення, учні повинні:

- розвивати впевненість у собі та розуміння цінності власних думок та ідей;
- брати активну участь у навчальному процесі;
- ставитись із повагою до різноманітних думок;
- бути готовим породжувати і відкидати судження.

Створена програма «Читання та письмо для розвитку критичного мислення» (ЧПКМ), яка є спільною пропозицією Міжнародної асоціації читачів та університету Північної Айови за підсумками інституту відкритого суспільства Джорджа Сороса та Національного фонду Сороса. Це є спільний проект освітян усього світу. Мета такої співпраці – розробити і запропонувати школі навчальні методики, що розвивають критичне мислення учнів будь-якого віку, на матеріалі будь-якого предмета.

Запропонована методична система містить концептуальну базу, яку можна реалізувати в будь-якому класі під час викладання будь-якого предмета.

Система пропонує такий підхід до викладання, який привчає учнів до критичного аналізу, формує власну думку, навчає коректному скептицизму, зіставленню інформації з протилежних точок зору, розробці системи доказів на підтримку певної точки зору, вчить ретельно досліджувати нову інформацію, просіювати її, оцінювати нові ідеї, вирішувати, що важливо, а що ні, визначати загальну цінність нових знань на основі власних потреб і цілей [19, с. 11].

Початок технології «Читання та письмо для розвитку критичного мислення» – опрацювання інформації, кінець – прийняття рішення. «Читання та письмо для розвитку критичного мислення» – це інтерактивні стратегії, що занурюють учнів у справжній процес уміння. Навчання учнів є ефективнішим, коли вони використовуватимуть цілий репертуар міні стратегій мислення, а не одну з них.

Щоб навчити учнів мислити критично, треба, щоб учитель усвідомив необхідність активної участі учнів у процесі навчання. Дуже часто учні пасивно сидять на уроках, слухаючи учителів, механічно записують, а потім бездумно відповідають на запитання, репродукуючи все те, що їм «надиктував» учитель. Вони розглядають знання, як щось застигле, що треба просто вкласти в голову. Такі учні не будуть мислити критично, поки учитель не створить творчої атмосфери, яка сприятиме активному залученню учнів до процесу навчання. А для цього треба дозволити учням вільно розмірковувати, робити припущення, встановлювати їхню очевидність або безглуздість. Коли діти повірять, що їхні думки цінні, а те, що вони думають, говорять, є важливим не тільки для них самих і кожному з них дозволено сказати: «Я не згоден», «Я думаю інакше», тоді вони зможуть повністю включитися в процес критичного мислення і стануть готовими взяти відповідальність за власну думку.

Запропонована методична система – універсальна. За її допомогою вчитель може залучити всіх учнів класу до активного набуття знань, до творчої діяльності, де всі учні стають учителями, а клас – діяльною громадою

тих, хто вчиться.

Ознайомившись з теоретичною базою технології розвитку критичного мислення (ЧПКМ), запропонованою американськими вченими Д. Стілом, К. Мередітом, Ч. Темпом, було з'ясовано, що це складний процес творчого переосмислення понять інформації. Це активний процес пізнання, який відбувається одночасно на декількох рівнях. Адже знання, що засвоює критично мисляча людина, постійно диференціюються й систематизуються з точки зору ступеня їх істинності, вірогідності. Критичне мислення спирається на отриману інформацію, усвідомлене сприйняття власної розумової діяльності в оточуючому середовищі. Однак рівень критичності визначається не тільки запасом знань, а й особистісними якостями, установками, переконаннями. Критичність особистості повинна бути направлена перш за все на самого себе: аналіз і оцінку своїх можливостей, особистісних якостей, вчинків, поведінки в цілому [15, с. 11].

Технологія розрахована не на запам'ятовування, а на осмислений процес пізнання світу, на постановку проблеми та її розв'язання.

Сутність технології: ненав'язливість, відсутність категоричності та авторитарності з боку вчителя, надання учневі можливості пізнати себе в процесі отримання знань.

Сучасна освітня технологія розвитку критичного мислення розв'язує задачі:

- освітньої мотивації: підвищення інтересу до процесу навчання та активного сприйняття навчального матеріалу;
- інформаційної грамотності: розвиток здатності до самостійної аналітичної та оцінювальної роботи з інформацією будь-якої складності;
- культури мовлення: формування навичок складання та написання текстів різних жанрів;
- соціальної компетентності: формування комунікативних навичок та відповідальності за знання [33, с. 21].

2 МЕТОДИКА РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ КУРСУ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ»

2.1. Основні етапи уроку розвитку критичного мислення учнів

В. О. Сухомлинський зазначав, що такі методи впливу на психічні внутрішні процеси, як постановка проблемних запитань, розумовий аналіз результатів спостережень, сприяють розвиткові системності, гнучкості, самостійності мислення, а елементи дослідження сприяють стимуляції творчості, критичності та самостійності.

Стає продуктивним навчання за методикою розвитку критичного мислення, на думку О. Пометун, тоді, коли вчитель дотримується розв'язання двох основних проблем:

- Визначає, якою повинна бути інформація, що сприяє розвитку критичного (аналітичного, творчого, усвідомленого) мислення;
- Добирає метод (прийом, стратегію), який слід застосувати для ефективної реалізації обраної мети уроку [30, с. 132].

Першою умовою формування розвитку критичного мислення є дотримання спеціальної структури уроку.

Структура уроку – це чіткий план, завчасно продуманий учителем, з різними комбінаціями частин уроку та способів їх реалізації.

На думку М. Данилова, одним з найважливіших питань дидактики і методики викладання окремих предметів є питання про те, в якій послідовності своїх складових елементів процес навчання виявиться найбільш успішним. Взаємодія етапів уроку об'єктивна. Однак навчання буде ефективним лише тоді, коли вчитель правильно продумав тип уроку. Майстерність учителя й виражається в тому, щоб знайти оптимальні варіанти взаємодії елементів уроку.

У практиці навчання мови доводиться мати справу з найрізноманітнішими комбінаціями уроку, зумовленими тими інноваційними процесами, що охопили сучасну школу, і тими змінами, що відбуваються в змісті і структурі шкільних програм.

Для успішного впровадження технології розвитку критичного мислення О. Пометун визначає основні етапи уроку – це вступна, основна, підсумкова частина [30, 145].

Технологія навчання критичного мислення передбачає систему взаємодій усіх учасників навчального процесу (вчитель – учень, учень – учень). Для того, щоб вона була ефективною, вчитель повинен продумувати доцільність та ефективність використання методів, прийомів, форм роботи, які спонукали б учнів до активної роботи на уроці та дали можливість кожній дитині відчувати себе рівноправним учасником навчального процесу.

Урок критичного мислення має певну структуру та складається з п'яти основних етапів:

1. Розминка (створення сприятливого психологічного клімату на уроці) замінює так звані організаційні моменти класичного уроку. Теплий психологічний клімат сприяє: кращому засвоєнню навчального матеріалу; підвищенню авторитету вчителя; психологічному розвантаженню учнів.

2. Обґрунтування навчання (постановку мети уроку, розвиток внутрішньої мотивації до вивчення конкретної теми та предмета в цілому).

Актуальність етапу полягає в тому, що навчальний матеріал засвоюється краще, коли: учні розуміють його конкретну практичну значущість для кожного з них; чітко знають, що вимагатиметься від них на уроці.

3. Актуалізація (підготовка, заохочення до сприймання нового навчального матеріалу) – учні мають пригадати те, що вже знають із теми, поставити випереджувальні запитання і визначити мету навчальної роботи. Це етап, на якому слід мобілізувати знання, здобуті раніше. Актуалізувавши

попередній досвід учнів на першому етапі уроку, учитель має логічно пов'язати його з новим матеріалом, викликати інтерес, зацікавити.

Девіз етапу: «Пробудіть, викличте зацікавленість, схвилюйте, спровокуйте учнів пригадати те, що вони знають».

4. Усвідомлення змісту (опрацювання нового матеріалу) – це той етап, коли школярі оволодіють інформацією й усвідомлюють її значення у процесі своєї діяльності під керівництвом учителя. Учням пропонують різні види роботи, які допоможуть ефективно засвоїти новий матеріал.

У курсі «Основи критичного мислення», що його розробила О. Пометун, передбачено розширений другий етап, який містить стадію «активного експериментування»: учитель пропонує учням виконати завдання, пов'язане із застосуванням знань і вмінь, якими вони оволодіють на уроці. Мета цього фрагмента уроку – учні мають визначати власний рівень знань і вмінь до початку спеціального навчання. Потім вони засвоюють теоретичні знання і виконують відповідні вправи – цілеспрямовано, у правильній послідовності:

На цьому етапі за допомогою вчителя учні:

- порівнюють свої очікування з тим, що реально пропонують вивчити;
- експериментують, пробувають застосувати здобуті знання й набуті вміння на практиці;
- аналізують добутий досвід;
- переглядають свої очікування і висловлюють нові;
- визначають основне, осмислюють теоретичні ідеї, концепції;
- простежують хід власних думок;
- роблять умовиводи і формулюють судження про вивчений матеріал;
- пов'язують зміст уроку з особистим досвідом;
- відпрацьовують уміння і стратегії мислення [26, с. 18].

5. Рефлексія (перевірка, закріплення вивченого) – це етап уроку, на якому учні закріплюють вивчений матеріал, узагальнюють, що вони усвідомили протягом уроку. На етапі рефлексії кожен учень повинен визначати, що нового він дізнався на уроці, самостійно оцінити свою роботу та вказати ті види роботи, які, на його думку, дали найліпший результат. Учні визначають, що вдалося виконати, які помилки було допущено, на якому етапі й чому. Отже, на цьому етапі вчитель має змогу:

- побачити, чи досягнуто мету уроку, з'ясувати, що допомогло чи завадило в її досягненні;
- визначити, які нові знання й уміння засвоїли учні;
- простежити, які завдання сприяли розвиткові тих чи тих компетентностей учнів;
- порівняти реальні результати з очікуваними;
- визначити, які труднощі виникали під час уроку і чому;
- спланувати наступні дії, за потреби скоригувати план [26, с. 20].

Таким чином здійснюється самоаналіз уроку.

Така структура уроків допомагає вчителю оптимізувати змістовий і мотиваційний компоненти навчальної діяльності. Дуже важливо обґрунтовувати кожен вид роботи. Школярі працюватимуть із більшим інтересом, якщо усвідомлюватимуть його практичне значення. Вибираючи той чи той вид роботи, потрібно зважити, наскільки він сприятиме розвиткові самостійності учня, допоможе йому виявити себе, розвиватиме творчі здібності.

2.2. Методи, форми і прийоми розвитку критичного мислення учнів на уроках з природничих наук

Стрижнем багатьох компетентностей виступає вміння учнів критично мислити. Саме тому сучасна середня освіта, реагуючи на виклики часу, має сприяти розвитку в учнів складових критичного мислення, як то:

самостійність, відповідальність, вміння аналізувати, порівнювати, робити висновки, долати різноманітні життєві та професійні труднощі, працювати з будь-якою, в тому числі, суперечливою інформацією – саме тих якостей, які необхідні сучасній успішній людині, професіоналу, громадянину. Дитину, в якій розвинене критичне мислення, можна охарактеризувати як активну, самостійну, незалежну у своїх думках та поглядах, допитливу, толерантну та соціалізовану.

Головним завданням вчителя є ретельний відбір та раціональне поєднання методів навчання, в тому числі, технологій розвитку критичного мислення, така побудова навчального процесу, яка буде сприяти розвитку особистості кожного учня. Просте запам'ятовування нової інформації – це застарілий підхід до навчального процесу. Необхідно розвивати самостійне свідоме мислення учнів [32, с. 18].

У сучасних навчальних закладах України проводиться робота з розвитку критичного мислення, використовуються різноманітні методи, прийоми, розробляються нові стратегії. Розглянемо найпоширеніші стратегії розвитку критичного мислення, які за результатами наших спостережень та практичного досвіду організації навчальної взаємодії на уроці виявляють найбільшу ефективність.

Найбільш ефективними, на нашу думку, є *методи проблемного навчання – дослідницький, діалогічний, евристичний*, які пробуджують «дослідницький рефлекс», у процесі застосування яких найчастіше ставляться запитання «Чому...?», «Як...?», «А як би...?», «А якщо...?», а також *інтерактивні методи, метод проектів* тощо.

Цікавими способами розвитку критичного мислення, які можна використовувати в старшій школі, є «Асоціативний куш», «Сенкан», «Кубування», «Шість капелюхів», «Порушена послідовність», «Взаємні запитання», та інші. Інтегрований курс «Природничі науки» призначений для учнів 10-11 класів закладів загальної середньої освіти, для яких природничі предмети не є профільними. Метою курсу є підтримка та

розвиток допитливості підлітків, демонстрація зв'язку між наукою та нашим повсякденним життям, розвиток наукового мислення. Саме тому курс «Природничі науки» створює широкі можливості для використання вчителем різноманітних методів та стратегій розвитку критичного мислення.

1. Стратегія «Розминка». Її застосовують для об'єднання учнів у групи або пари, для активізації емоційної, розумової діяльності, зосередження на предметі на початку уроку, для відпочинку, зміни виду діяльності протягом заняття.

Підхід до організації розминки може бути різний. Один з них – обговорення девізу або епіграфу уроку (як правило, це висловлювання видатних людей, народна мудрість тощо).

Наприклад, урок на тему «Сучасні силікатні матеріали» починаємо словами академіка М.С.Семенова:

*Усі ми поєднуємо з хімічною наукою
дальший прогрес у пізнанні світу,
що нас оточує.
І не може бути в наші дні спеціаліста,
який би міг обійтися без знань хімії.*

Девіз – це художнє вираження квінтесенції уроку. Обговорення змісту девізу налаштовує дітей на творчий лад, сприяє формуванню органічної потреби в осмисленні почутого.

Для створення емоційного настрою перед груповою роботою на дошці можна записати епіграфи та девізи до роботи в групах: «Один за всіх, усі — за одного!», «Ми — одна команда!», «Твій успіх іде на користь мені, а мій — на користь тобі, бо він у нас — спільний!». Для настрою дітей на доброзичливі, щирі взаємини на уроці можна запропонувати учням закінчити одним словом речення: «Я бажаю тобі...» (успіху, перемоги, наснаги, наполегливості, терпіння тощо).

Для активізації розумової діяльності учнів пропонуємо учням слово, яке може бути назвою теми уроку, ключовим словом уроку чи поняттям, яке застосовується на уроці. Учні складають кросворд з літерами даного слова з

умовою, що нові слова мають відношення до теми уроку. Наприклад, ключове слово «Вуглекислий газ» – кисень, повітря, гелій, видих і т. д. Завдання може мати і протилежним: розгадайте кросворд і отримаєте ключове слово уроку.

Дуже важливо провести інтелектуальну розминку у хорошому темпі з позитивним настроєм. Заданий темп потрібно зберегти протягом усього уроку, а позитивний настрій вплине на формування робочої, психологічно комфортної атмосфери уроку [24, с. 108].

2. Стратегія «Асоціативний куш» або «Грунування», спонукає до вільного й відкритого мислення. Її використовують на етапах актуалізації та рефлексії для стимулювання методом асоціацій мислення про зв'язки між окремими поняттями.

Для складання асоціативного куша слід дотримуватись таких правил:

1. Записати на дошці чи аркуші в центрі ключове слово, обвести його колом чи прямокутником.
2. Записати всі слова (фрази), які спадають на думку.
3. Після того як заповнені всі можливі «гілки», поставити знаки питання біля частин куша, в яких є невпевненість.
4. Вказати аспекти проблеми, що потребують додаткової інформації.

Наприклад, на уроці з природничих наук під час вивчення фізичного модуля складаємо «асоціативний куш»:

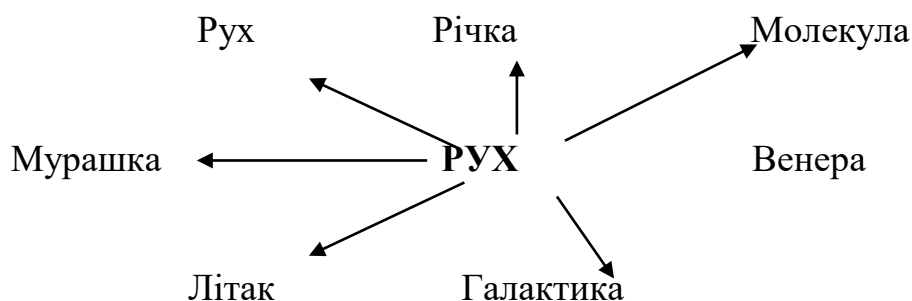


Рисунок 2.1 — Асоціативний куш механічного руху

3. Стратегія «PRES» (ПРЕС) — англ. Position, Reason, Exempl, Summary — допомагає навчитися знаходити вагомі аргументи і формувати свою думку відносно спірного питання; розбиратися у своїх ідеях, а також

формулювати їх у вигляді чіткої та логічної структури. Ця стратегія може бути використана на будь-якому етапі уроку. Аргументованість думки доводимо поетапно. Стратегія включає 4 етапи:

1. Висловлюємо свою думку: «*Я вважаю...*».
2. Пояснюємо причину такої точки зору: «*Тому що...*».
3. Наводимо приклад додаткових аргументів на підтримку своєї позиції: «*...наприклад...*».
4. Узагальнюємо, формулюємо висновки: «*Отже...*», «*Таким чином...*».

4. Стратегія «Закінчи (розпочни) речення» або «Якщо..., то...».

Варіанти роботи за цією стратегією такі:

Вчитель (учень) говорить першу частину речення, а учень повинен продовжити його самостійно.

Наприклад:

Імпульсом тіла називають добуток...на...

Імпульс сили вимірюють у...

Вектор імпульсу тіла напрямлений так як...

5. Стратегія «Робота в парах». Робота в парах сприяє позитивному ставленню до навчання, розвиває вміння пристосовуватись до роботи в групах, готує ґрунт для широкого й ефективного застосування інтерактивних технологій. За умови парної роботи всі діти в класі отримують можливість говорити, обмінюватись ідеями з партнером, спілкуватись, допомагати один одному, висловлюватись, переконувати, критично мислити.

Приклади завдань, які доцільно пропонувати для роботи в парах:

- 1) обговорення матеріалу теми та виділення в ній головного;
- 2) аналіз задачі, теореми;
- 3) формулювання запитань з теми;
- 4) взаємоперевірка виконання завдання та оцінювання роботи один одного;
- 5) відповіді на запитання один одного;
- 6) відтворення нових знань за ключовими словами тощо [24, с. 110].

6. Стратегія «Сенкан» або «Сенквейн» (фр. cinq - п'ять).

Сенквейн – короткий неримований вірш з 5 рядків, винайдений американською поетесою Аделаїдою Крепс під впливом японської поезії. Техніка цього вірша ідеально підходить для розвитку образного мислення, концентрації знань, переосмислення отриманої інформації, вираження своєї позиції щодо теми, а також для вивчення нових понять.

Правила складання сенкана:

1-й рядок – *1 слово* – головна тема чи об'єкт обговорення (іменник чи займенник).

2-й рядок – *2 слова*, що описують властивості, ознаки, характеристики об'єкта (прикметники, дієприкметники).

3-й рядок – *3 слова*, що описують дії, характерні для об'єкта (дієслова, дієприкметники).

4-й рядок – *фраза з 4-х слів*, де автор висловлює особисте ставлення до теми.

5-й рядок – *слово-резюме*, ключова характеристика або нова інтерпретація об'єкта.

Стратегія «Сенкан» є цікавою для учнів і має багато позитивних моментів: забезпечує міжпредметні зв'язки, розвиває творчі здібності учнів, викликає інтерес і навіть захоплення предметом, процесом навчання в цілому.

Атом

Загадковий, маленький

*Існує, рухається, взаємодіє
падінню*

Містить ядро і електрони

Елемент

Закон тяжіння

Ньютонівський, всесвітній

Утримує, притягує, сприяє

Допомагає пізнати будову світу

Гравітація

7. Стратегія «Дискусія». Досить актуальним прийомом формування критичного мислення є різні види дискусій та дебатів.

Дискусії і дебати дозволяють ефективно розв'язувати проблеми через самовираження, вчитися аналізувати ситуацію, добирати аргументи для розв'язання проблеми, розвивати комунікативні навички.

Дискусія дає можливість учням класу проаналізувати визначені проблеми, взаємодіяти один з одним, виявити різні позиції з даної проблеми або суперечливого питання. Дискусія формує світогляд, теоретичні знання, вміння вчитися, вміння систематизувати та застосовувати знання; дискусія розвиває критичне мислення, пізнавальний інтерес, здатність висловлювати свою думку; спонукає до застосування набутих знань, виявлення ініціативи.

Дискусію можна розглядати як форму організації навчальної діяльності учнів на уроках та як прийом, за допомогою якого школярі виконують поставлене перед ними пізнавальне завдання. У першому випадку дискусія виступає як один із видів колективної роботи, у другому – входить як складова частина заняття.

Дискусію як прийом формування критичного мислення доцільно застосовувати в старших класах. Сучасні учні отримують достатньо інформації з різних джерел.

Технологія опрацювання дискусійних питань включає прийоми: «ПРЕС», «Займи позицію», «Зміни позицію», «Круглий стіл» тощо[24,с. 114].

8. Стратегія «Мозковий штурм»

Мозковий штурм – це методичний прийом, розроблений американцем Алексом Озборном. Мозковий штурм є методикою для генерації нових ідей. Його можна застосовувати як індивідуально, так і у складі груп. Під час цього методу учні висловлюють будь-які, найфантастичніші, навіть, безглузді ідеї, припущення. Учитель повинен не заважати їм, а, навпаки, підтримувати школярів і фіксувати висловлювані ними точки зору для наступного обговорення.

Наприклад, під час вивчення хімічного модуля учням ставиться ряд запитань, на які вони дають послідовні відповіді і вони здогадуються, якою буде тема уроку.

- Які основні класи неорганічних сполук ви вивчали у попередніх класах?
- Що таке кислоти?
- Назвіть сильні та леткі кислоти.
- Яка з кислот, взаємодіючи з металами, не виділяє водню? Також вона входить до складу «царської» горілки.

9. Стратегія «Кластер». Це спосіб графічної організації матеріалу, що дозволяє зробити наочними ті розумові процеси, які відбуваються при зануренні в ту або іншу тему. Кластер є відбиттям нелінійної форми мислення. Іноді таку техніку називають «*наочним мозковим штурмом*».

Послідовність дій проста й логічна:

- Посередині чистого аркуша (класної дошки) написати ключове слово або пропозицію, що є «серцем» ідеї, теми.
- Навколо «накидати» слова або пропозиції, що виражають ідеї, факти, образи, які підходять для даної теми, як модель «планети і її супутники».
- У міру записів, що з'явилися, слова з'єднуються прямими лініями із ключовим поняттям.

У кожного з «супутників» у свою чергу теж з'являються «супутники», установлюються нові логічні зв'язки. У підсумку виходить структура, що графічно відображає наші міркування, визначає інформаційне поле даної теми.

Ефективною є методика створення тематичних кластерів-вкладок, що відображають динамічне розширення та поглиблення знань і вмінь учнів.

10. Стратегія «Самооцінка» дає можливість залучити всіх учнів до роботи на уроці; вчить учнів контролювати та оцінювати дії свої та інших учнів; дає можливість учневі краще розуміти оцінку, що виставляє йому вчитель; надає вчителю та учням інформацію про необхідність корекції знань; надає природну можливість диференціації домашнього завдання. Самооцінку здійснюємо при перевірці як письмових, так і усних завдань.

Результати самооцінки зручно фіксувати у індивідуальних картках або листках оцінювання («картки Успіху»), які переглядаються і аналізуються вчителем. Учитель виставляє остаточні оцінки у журнал. Якщо таку роботу проводити систематично, то самооцінка учня і оцінка вчителя будуть збігатися. Така форма роботи дає можливість оцінити роботу кожного учня на уроці [24, с. 118].

Таблиця 2.1 — Листок оцінювання учнів

Листок оцінок / ПБ				
Тема	Хто оцінює	Брав активну участь у всіх видах роботи	Частково брав участь у всіх видах роботи	Брав участь в окремих видах роботи
Оцінка	самооцінка			
	взаємооцінка			
	оцінка вчителя			

11. Стратегія «Кубування». Цей метод полегшує розгляд різних сторін теми. Це стратегія, де використовується куб, на гранях якого даються вказівки для учнів. Учитель пропонує в процесі роботи висловити власні думки із запропонованої теми. Цей метод можна використовувати як на початку вивчення нової теми (для активізації уже набутих знань), так і в кінці (для узагальнення набутих знань) за планом: опиши, проаналізуй, установи асоціації, застосуй, вислови свою думку.

Тема «Популяція, як одиниця еволюції» (11 клас)

1. Популяція, як елементарна одиниця еволюції.
2. Фактори еволюції у популяції.
3. Популяція – територія існування.
4. Особливості популяції.
5. Розвиток сучасних популяцій в процесі еволюції.

12. Стратегія «Дерево припущень» підходить для тем, що містять елемент прогнозування або обговорень щодо розвитку якогось явища у майбутньому. Учні озвучують свої ідеї та спільно створюють «дерево передбачень», де стовбур – задана тема, гілки – передбачення (я думаю, що ...; ймовірно, що буде так...), а листя – аргументи на користь тверджень.

Наприклад, тема «Види механічного руху».



Рисунок 2.2 — Види механічного руху

13. Стратегія «Знаю — хочу дізнатися — дізнався» охоплює всі етапи уроку.

Учитель повідомляє учням тему для вивчення.

Учні розбиваються на пари і протягом 4 - 5 хвилин обговорюють одне з одним усе, що знають про тему.

В цей час учитель креслить на дошці таблицю.

Учитель надає слово кожній парі і з її слів заповнює першу графу таблиці. При цьому він може редагувати інформацію. В тих випадках, коли учні не дуже впевнені в своїх знаннях, учитель записує інформацію в другу графу.

Учитель пропонує учням разом шукати відповіді на запитання другої граfi. Коли відповідь знайдено, її записують у третю графу. Учні читають текст (підручник, інше джерело) і формулюють відповіді на запитання або просто сповіщають нову інформацію. Це теж записують у третю графу[24, с.120].

Учитель звертає увагу учнів на запитання з другої граfi: в тому разі, якщо відповіді не знайдено, педагог пропонує інші джерела інформації.

Таблиця 2.2 — Стратегія «Знаю — хочу дізнатися — дізнався»

Знаю	Хочу дізнатися	Дізнався

14. Стратегія «Діаграма Венна» (на честь англ. логіка Дж.Венна) — це техніка граfiчного подання інформації, що виявляється при обговоренні двох чи більше понять, явищ, ідей текстів тощо, які мають спільні та відмінні властивості.

При вивченні теми «Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла» в 11 класі вважаю доцільним використання *читання зі складанням діаграми Ейлера-Венна* – методу граfiчного подання інформації під час обговорення двох ідей або текстів, між якими існують спільні та відмінні риси. При використанні даного методу формуються навички порівняння і класифікації, структурування інформації. Інформація подається у вигляді двох або кількох кіл, накладених одне на одного пропорційно до ступеня збігу/відмінностей, виявлених під час обговорення.

15. Стратегія «Кути»

Ця техніка навчання використовується, щоб навчити дітей самовизначенню та відстоюванню своєї точки зору. Назву він отримав від форми проведення – учні формулюють різні точки зору щодо теми та розходяться по різних «кутах», щоб знайти відповідні аргументи. Вчителю потрібно так організувати цей процес, щоб учні самостійно визначили спірні питання та

напрям дискусії, самі розходилися по кутах. Найкраще для такої дискусії підходять тексти, статті, випадки з життя, що мають світоглядний багатозначний контекст та пов'язані з буденними уявленнями, моделями поведінки, соціальними й екологічними проблемами, колективними міфами та упередженнями. Схема проведення «кутів» включає всі фази уроку розвитку критичного мислення – «Виклик», «Осмислення» та «Рефлексію»:

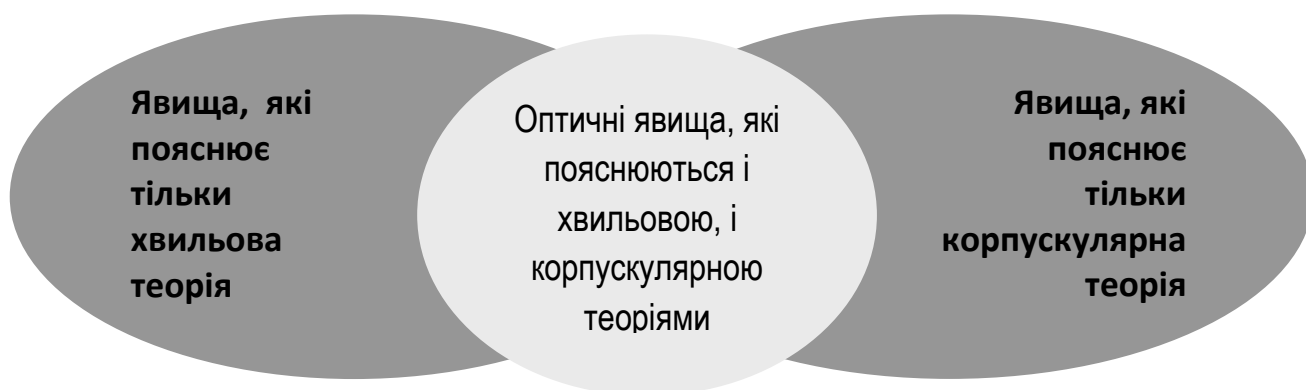


Рисунок 2.3 — Діаграма Ейлера-Венна

- Наприклад, на уроках з природничих наук в 10 класі вчитель розповідає про вплив електричного поля на живі організми. Ця інформація наштовхує учнів на багато різних інтерпретацій.
- Після прослуханої інформації, учні формують свою ключову думку щодо почутого та обговорюють в парах, малих групах. При цьому завдання може звучати по-різному, наприклад: «Запишіть/висловіть свою думку щодо почутого», «Оцініть вплив електричного поля на живі організми», «Поясніть, чому виникає такий вплив», «Запропонуйте свій варіант вирішення проблеми» тощо.
- В кожній групі якийсь один учень має стати аналітиком, завдання якого – виявляти протилежні одна одній точки зору. Також вчитель ставить перед ним конфіденційне завдання – виявити, як члени кожної групи здійснюють свій вибір на користь якоїсь з точок зору, якими

аргументами користуються. Тож аналітики переміщуються між командами та роблять особисті записи [24, с. 122].

- Групи озвучують перед усіма присутніми головні тези свого обговорення – так виявляються кілька відмінних між собою точок зору, які повторилися у різних групах. Вчитель допомагає дітям сформулювати різні ключові позиції, за якими діти групуються в нові команди і розходяться «по кутах». Аналітики становлять окрему групу. Діти, чия точка зору не співпадає з жодним з кутів, мають вибір – приєднатися до найбільш підходящого «кута», або ж увійти в групу аналітиків.
- Далі кожна з груп спільно шукає аргументи та готується до відстоювання своєї точки зору. Також в командах обираються доповідачі.
- Паралельно група аналітиків випрацьовує критерії для оцінки виступів команд. Основне завдання – відслідкувати етапи розвитку ідей та відповісти на важливе питання: як насправді відбувається вибір на користь певної точки зору? Вчитель може допомагати їм у цьому нелегкому завданні.
- Доповідачі від команд презентують свою ключову ідею та її аргументацію. Після чого аналітики за допомогою вчителя мають оцінити виступи груп за тими критеріями, які вони виділили (максимальна кількість критеріїв – 5). Пріоритет має надаватися не лише команді, що найбільш чітко аргументувала точку зору (з теоріями, фактами, даними та прикладами), але й тій групі, яка змогла узагальнити точки зору інших команд та врахувала їх у своєму виступі.
- Результат оцінювання має озвучуватися максимально толерантно, з акцентом на позитивні моменти у кожному виступі. Про це аналітики мають бути попереджені заздалегідь

16. Термінологічні диктанти

Термінологічний диктант з теми “Всесвіт”. Блок “Світло”

Незакінчі речення:

1. Джеймс Максвелл висловив припущення щодо...(електромагнітної природи світла).
2. І. Ньютон висунув теорію за якою світло...(потік частинок)
3. Прояв у поведінці одного й того самого об'єкта як корпускулярних, так і хвильових властивостей називається... (корпускулярно-хвильовий дуалізм)
4. Частинка, що існує тільки у русі зі швидкістю світла...(фотон)
5. Випромінювання електромагнітних хвиль за рахунок внутрішньої енергії тіл...(теплове)
6. Джерела світла поділяють на...(природні і штучні)
7. Світіння організмів, пов'язане з процесами їхньої життєдіяльності...(біоломінесценція)
- 8.Світіння, яке виникає внаслідок екзотермічної хімічної реакції...(хеміломінесценція)
9. Прилад для отримання спектра називається... (спектроскоп)
10. Залежно від стану речовини та фізичних умов, у яких вона перебуває, розрізняють три основні види спектрів випромінювання... (неперервний (суцільний), лінійчатий (атомарний) і смугастий (молекулярний))
11. Якщо на тлі неперервного спектра видно темні лінії, то такий спектр називають ... (спектром поглинання)
12. Властивість світла «вибивати» з деяких речовин/ матеріалів електрони називається... (фотоефектом).

18. Метод аналогій. *Метод аналогій* — дає змогу встановити відношення еквівалентності (відповідності, схожості) між двома системами, що розглядаються, за деякими ознаками. Будь-яка з цих систем може реально існувати або бути абстрактною. Якщо два або декілька явищ, різних за своєю фізичною природою, можуть бути описані одним й тим же диференціальним рівнянням із збереженням граничних умов, то ці явища називають

аналогічними. Метод аналогій розширює можливості вивчення явищ і уже давно одержав широке розповсюдження.

Аналогії між величинами			
МЕХАНІЧНІ ВЕЛИЧИНИ		ЕЛЕКТРИЧНІ ВЕЛИЧИНИ	
Координата	x	Електричний заряд	q
Швидкість	v	Сила струму	I
Маса тягарця	m	Індуктивність	L
Жорсткість пружини	k	Величина обернена до ємності	$1/C$
Потенціальна енергія	$\frac{kx^2}{2}$	Енергія електричного поля	$\frac{q^2}{2C}$
Кінетична енергія	$\frac{mv^2}{2}$	Енергія магнітного поля	$\frac{LI^2}{2}$

Рисунок 2.4 — Використання аналогій з теми «Вільні електромагнітні коливання»

Інструментів і стратегій для розвитку критичного мислення на сьогодні відомо набагато більше. Важливо при цьому пам'ятати, що розвивати критичне мислення – це значить вчити учнів не тому, що вони повинні думати, а як вони мають думати – розвивати навички аналізу, синтезу, пошуку та переосмисленню інформації, навчити ставити перед собою додаткові запитання, знаходити нестандартні рішення, аналізувати свої вчинки та дії. І чим ширше поле для самостійних думок та дій з правом на деякі помилки в процесі засвоювання нових знань отримають наші учні, – тим ефективнішим буде навчання.

Одне китайське прислів'я говорить: «Скажи мені – і я забуду, покажи мені – і я запам'ятаю, дозволь мені діяти самому – і я навчуся». Навчити дитину мислити і діяти самостійно, брати відповідальність за свої думки й рішення – чи ж не це є одним з найважливіших завдань вчителя!

Необхідно на кожному уроці розвивати в учнів базові навички, необхідні для критичного мислення: спостережливість; схильність до інтерпретації, аналізу, виведення висновків; властивість давати оцінки ідеям, предметам, явищам тощо. Всі ми знаємо, що діти – допитливі від природи та прагнуть пізнавати світ. Вони здатні висувати дуже багато оригінальних ідей. Тому головне завдання вчителя – бути в першу чергу помічником, що стимулює учнів до пошуку інформації, пізнанню та осмисленню нового, генеруванню власних ідей [8, 54].

Використання вчителем технології розвитку критичного мислення забезпечує позитивні зміни в учнів: підвищується інтерес до навчання, розвивається пошукова спрямованість мислення, зникає страх зробити помилку, виникає прагнення краще зрозуміти інформацію, підвищується відповідальність за власне навчання, з'являється прагнення самостійно здобувати знання, формується вміння працювати в парі та в групі. А для сучасних школярів саме формування навички критичного мислення є надійним підґрунтям наступної фахової підготовки, а також подальшої наукової, інженерної, педагогічної, бізнесової чи будь-якої іншої діяльності.

2.3 Система проблемних задач на заняттях з курсу «Природничі науки»

Розглянемо пропонований нами комплекс вправ на уроках з інтегрованого курсу «Природничі науки» засобами технології розвитку критичного мислення.

Укладена система вправ для формування особистості старшокласників засобами технології розвитку критичного мислення включає в себе цілі, які виходять із загальних завдань технології формування критичного мислення.

Вправи розроблені у відповідності до формування кожної з ознак критичного мислення. Суттєво, що вправ, які мають на меті формувати лише

якусь одну з визначених ознак критичного мислення, немає. Кожна з вправ є багатофункціональною, тобто вона сприяє розвитку кількох ознак.

Кінострічка видінь

Ця вправа пропонує скласти зв'язний текст із запропонованих. Завдання такого типу можна використовувати перед початком вивчення тем, а потім порівняти, як це зробив науковець, уживши ті самі слова.
Слова: металічні елементи, атоми елементів, іони-катіони, валентні електрони, металічний зв'язок, будова металів.

Дослід (експеримент) з опорою на піраміду

Цей експеримент має обмеження, кожен новий рядок додає лише одне слово. Фактично це обмеження спонукає учнів підбирати найбільш вдалі слова, продумувати зміст того, про що будеш говорити. Може бути й дзеркальна піраміда. Алгоритм дослід з опорою на піраміду:

- 1р.- 1 слово (назва експерименту).
- 2р. – 2 слова (опис експерименту).
- 3р. – 3 слова (опис місця експерименту).
- 4р. – 4 слова (опис дослід (що відбувся)).
- 5р. – 5 слів (про першу реакцію).
- 6р. – 6 слів (про другу реакцію).
- 7р. – 7 слів (про розв'язку).

Шкарлуна.(1) Доступна, корисна.(2) Використовується у побуті.(3) Яєчна шкарлуна знижує кислотність на кислих ґрунтах.(4) Результат удобрення дуже помітний.(5) Розпушує ґрунт, знижуючи його щільність. (6) Яєчна шкарлуна стимулює ґрунтові мікроорганізми, що підвищують родючість ґрунту і насичують рослини азотом.(7)[45, с. 196].

Кластер

Послідовність створення кластера:

- у центрі дошки або паперу пишеться ключове слово або речення;
- записуються слова або речення, які, на думку учнів стосуються поданої

теми (або розкривають її);

- встановлюються зв'язки між поняттями та ідеями;
- записується стільки ідей, скільки зможуть запропонувати учні.

Приклад.

- Складіть розповідь про магнітні властивості речовини.

Комунікативно – ситуативні вправи

Якщо в воду потраплять інші речовини – каналізаційні стоки, стоки від роботи промислових підприємств – чи зміниться результат розв'язку? Як саме?

Скільки дезінфікуючого засобу витрачається на місяць? На навчальний рік? (для одного природничого кабінету)

Групування

Це сплітання словникових павутинок до того чи іншого слова. Письмовий вид діяльності, що допомагає учневі зрозуміти поняття і зв'язки, які складніше усвідомити під час застосування традиційних методів навчання.

Приклад. Напишіть відповідь на запитання «Чи правдива реклама (побутових засобів)?» Складіть грона слів.

Співавтори

Групі учнів пропонується скласти тексти певної тематики, можливо за планом. Але ніхто не бачить попереднього речення, тому що папір загортається, як у відомій дитячій грі. Результат зачитується вчителем, або старшим групи (можна також ставити певні умови).

Чому на кактусових плантаціях мексиканці розводять комах?

(Тому що в результаті висушування і розтирання мертвих самиць комах виду *Coccus casti* одержують кошениль (кармін) – один з найкрасивіших та найбільш міцних, але й дорогих барвників для шовку та вовни. В наш час цей барвник використовують у косметиці та харчовій промисловості для підфарбовування продуктів та напоїв (кока-кола)).

Розповідь – метаморфоза/ розповідь – ідентифікація

Розповідь, в якій автор має себе уявити в ролі якоїсь речі, явища чи предмета.

Наприклад учень уявляє, що він повітря.

Я живу на самому дні Блакитного неба – на дні Блакитного океану. Дно цього океану – уся поверхня Землі: суша, моря і океани. Я густим, товстим шаром вкриваю нашу планету. Я – газ, яким дихає усе живе на Землі. Ви мене не бачите, бо я безбарвне і прозоре. Я - невидимий одяг планети Земля. Я є усюди: у ґрунті, у воді, поширююсь у всіх напрямках, постійно рухаюсь, заповнюю усі порожнини, де немає запаху. Я – джерело життя на Землі [45, с. 198].

Застосування укладених нами вправ та завдань та цілеспрямована робота щодо вдосконалення розвитку критичного мислення в учнів старших класів забезпечуватиме появу у них позитивних змін: зросте інтерес учнів-старшокласників до навчання; збільшиться бажання глибше осмислити нову інформацію; відбуватимуться певні зміни в напрямку вироблення критичного ставлення до власного навчання.

2.4 Альтернативне оцінювання навчальної діяльності учнів на заняттях з курсу «Природничі науки»

Про застосування на уроці прийомів критичного мислення, оцінювання вмінь учнів стає достатньо складним завданням. Складність полягає в тому, що потрібно оцінити не лише правильність відповіді чи виконання завдання учнем, а ще й уміння поставити оригінальні та логічні запитання стосовно проблеми, що обговорюється. Це вимагає створення певних критеріїв оцінювання для кожного прийому або групи прийомів.

Під час розробки позицій учителеві слід орієнтуватися на такі вміння:

- виділяти головне;
- робити порівняння;

- визначити інформацію, що стосується теми;
- формулювати потрібне запитання;
- формулювати проблему;
- відокремлювати факти від суб'єктивної думки;
- бачити суб'єктивність суджень;
- виявляти причинно-наслідкові зв'язки;
- робити висновки;
- перевіряти висновки на практиці;
- передбачати наслідки;
- демонструвати логічно обґрунтовані судження.

Варто зауважити, що такі інтерактивні технології, як рольова гра, обговорення в групі, дискусії та інші здебільшого сприймаються як гра, а не як серйозне навчання. Використовуючи їх, учителі хочуть мати підтвердження того, що інтерактивне навчання забезпечує досягнення якісних результатів учіння.

Для цього насамперед необхідно чітко сформулювати традиційні завдання оцінювання. Це такі:

- показати учням, як вони досягли мети уроку;
- визначити найкращих за результатами досягнення учнів;
- стимулювати мотивацію учнів до навчання та отримання знань;
- визначити рівень здібностей учнів;
- з'ясувати, чи є необхідність у додатковому навчанні;
- виставити оцінки (бали) [41, с. 65].

Усі названі традиційні завдання оцінювання зберігають свою актуальність і на інтерактивних уроках, але водночас перед учителем постають інші нові проблеми. Інколи на таких уроках учителі, ставлячи завдання перед учнями, попередньо інформують їх про критерії оцінювання цих завдань, інколи відкрито оцінюються результати навчання самими учнями та подібне.

Нові підходи в оцінюванні повинні показати рівень оволодіння навичками мислення, спілкування, вміння спільно вирішувати поставлені проблеми. Оцінювання потрібно тісно пов'язувати з процесом навчання, і методика перевірки знань, умінь і навичок має відповідати меті та методиці викладання предмета.

Отже, вчителям необхідні нові підходи до оцінювання у випадках:

- коли для досягнення результатів необхідно колективно розв'язати проблему і прийняти рішення;
- коли вчитель спонукає учнів до вільного висловлювання думки;
- коли треба надати учням можливість демонструвати свою здатність обдумувати та вирішувати дискусійні питання;
- коли оцінюють співпрацю учнів, заохочують їх допомагати один одному;
- коли намагаються повністю оцінити всі навчальні досягнення учнів, які є результатом їх інтерактивної взаємодії.

Завданням учителя є створення таких умов, за яких зацікавленість, відкритість, відповідальність учнів у навчанні та їхні особистісні риси будуть розвиватися та усвідомлюватися. Цьому сприятимуть:

- оцінювання самого процесу навчання, а не лише результатів роботи;
- ознайомлення учнів з критеріями оцінювання перед початком роботи, а не після її виконання;
- оцінювання навіть незначних досягнень учня;
- оцінювання зусиль, що їх учні вкладають у співпрацю;
- підготовка індивідуальних і групових завдань, що їх учні виконують самостійно, проходячи етапи пошуку, критичного аналізу, узагальнення і занотування своїх досліджень;
- заохочення учнів до самооцінки;
- ініціювання дискусій, які дозволять учням формулювати власні погляди;

- підтримка ініціатив та ідей, запропонованих учнями самостійно[36, с.19].

Не можна не враховувати того, як учні на уроці беруть участь у навчальній діяльності: їхня активність, спосіб спілкування, готовність до співпраці, прийняття рішень, дотримання правил обміну думками тощо. Тому учні з початку занять повинні ознайомитися з правилами поведінки на уроках або спільно з учителем виробити й опрацювати «міні-статут», що у ньому будуть зазначені всі правила роботи.

Отже, пропонована методика розвитку критичного мислення на заняттях інтегрованого курсу «Природничі науки» включає:

- 1) визначення мети діяльності, спрямованої на опанування правилами критичного мислення;
- 2) створення атмосфери співробітництва на кожному з етапів діяльності, забезпечення діалогу;
- 3) представлення змісту програмового матеріалу у вигляді системи проблемних задач;
- 4) визначення методів та методичних прийомів щодо навчання правил критичного мислення та розв'язування проблемних задач;
- 5) організацію навчання шляхом індивідуальних, групових та фронтальних форм роботи;
- 6) використання інтегрованих задач як засобів навчання;
- 7) поєднання методів усного та письмового контролю та самоконтролю з подальшою рефлексією;
- 8) розроблення критеріїв оцінювання рівня розвитку критичного мислення старшокласників.

3 ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ

3.1. Організація та хід дослідно-експериментальної роботи

З метою перевірки ефективності використання технології розвитку критичного мислення на уроках з природничих наук було здійснено педагогічний експеримент на основі Запорізької загальноосвітньої школи I-III ступенів №29.

Експеримент був націлений на підтвердження гіпотези щодо ефективності використання технології розвитку критичного мислення як засобу формування природничих здібностей учнів старшої школи.

Педагогічний експеримент здійснювався протягом педагогічної практики в 2019-2020 рр. та складався з підготовчого, констатувального, формувального та контрольного етапів. На різних етапах дослідно-експериментальної роботи взяли участь 8 учителів старшої школи та 35 учнів-старшокласників.

Педагогічному експерименту передувало опитування вчителів старшої школи, метою якого було визначення актуальності досліджуваної проблеми. Завдяки анкетуванню було виявлено, що 80% респондентів поверхнево знайомі з технологією розвитку критичного мислення. Вчителі по-різному дають визначення «критичне мислення» і не всі можуть виокремити педагогічні умови використання запропонованої технології на уроках природознавства у старшій школі.

Після проведеного анкетування можна зробити висновки, що технологія розвитку критичного мислення на уроках з природничих наук використовується у старшій школі, проте не всіма вчителями, та не на всіх

уроках. Щодо ефективності такого виду роботи, то вона залежить від поставлених цілей самим вчителем. Частина вчителів зазначали, що мають страх перед новими інноваційними технологіями, а інша частина – не виявляють бажання у застосуванні нових технологій, застосовуючи традиційні методи навчання.

Отже, анкетування показало, що у вчителів є зацікавленість у використанні технології розвитку критичного мислення, але вони потребують більш глибокого ознайомлення із запропонованою технологією.

Основним завданням підготовчого етапу педагогічного експерименту було обґрунтування педагогічних умов використання елементів технології розвитку критичного мислення на уроках природничих наук в старшій школі. У контексті нашого дослідження важливо зазначити, що ефективність використання сучасних педагогічних технологій залежить від декількох чинників, зокрема від її особистісно орієнтованої спрямованості, що вимагає особливого підходу до відбору навчального матеріалу, методів навчання, різноманітних форм навчання та процесу навчання.

Перед виділенням педагогічних умов використання технології критичного мислення важливо зазначити, що критичне мислення є не окремим навиком, а комплексом навичок і вмінь, які формуються поетапно, воно є підсумком щоденної роботи учнів та учителів.

Методисти виділяють два основні підходи у навчанні учнів критично мислити – через запровадження у навчальному закладі окремого курсу («Критичне мислення», «Сократівський діалог», «Філософія мислення» тощо) або через відповідну організацію педагогічного процесу будь-якого з навчальних предметів [35, с. 97].

Зазначимо, що для учнів старшої школи ефективним є використання елементів технології критичного мислення під час вивчення курсу «Природничі науки».

Важливо, що критичне мислення формується поетапно, воно є результатом щоденної співпраці вчителя й учнів. Учителеві треба пам'ятати,

що дуже важливо систематизувати та узагальнювати педагогічні умови формування критичного мислення, які стимулювали б учнів старших класів до критичного аналізу й раціонального прийняття рішень під час уроків природничих наук.

У педагогіці під умовами найчастіше розуміють фактори, обставини, сукупність заходів, від яких залежить ефективність функціонування педагогічної системи. Сучасна дидактика трактує поняття «умова» як сукупність чинників, компонентів навчального процесу, які забезпечують успішність навчання [7, с.4].

Отже, під педагогічними умовами розуміємо систему обставин, засобів і заходів, які забезпечують ефективність планування, організації, здійснення та контролю за навчальною діяльністю учнів старших класів. Провідні педагоги вважають, що педагогічні умови активізують навчальну діяльність старшокласників, одночасно забезпечуючи підвищення ефективності навчання, оптимізації процесу навчання.

На думку вчителів-методистів, педагогічні умови у своїй побудові мають відображати зміст та структуру педагогічних технологій чи педагогічних моделей; завдяки педагогічним умовам реалізуються компоненти цих навчальних технологій чи моделей [25,с.4]. Для нашого дослідження важливим є вивчення педагогічних умов у контексті визначення особливостей формування критичного мислення учнів старшої школи на уроках природничих наук.

Аналіз психолого-педагогічних праць із проблеми вивчення особливостей розумової діяльності учнів старших класів дає змогу вирізнити актуальні педагогічні умови цього процесу. Однією з умов формування критичного мислення є забезпечення відповідного психологічного клімату на уроці. Під психологічним кліматом розуміємо відкритість учнів до спілкування та обговорення різних проблем. На заняттях курсу «Природничі науки» з цією метою можна використовувати проблемні ситуації.

Метод проблемних ситуацій – це такий спосіб навчання, що передбачає створення проблемної ситуації перед знайомством із новою темою. Наприклад, перед повідомленням теми уроку в 10 класі «Поверхневий натяг рідини. Змочування. Капілярні явища» можна поставити учням проблемні запитання: Які чудеса дозволяють комахам рухатися по воді? У чому їх секрет? Парадокс нетонучої водомірки. Чи може людина рухатися по воді?

Метод проблемних ситуацій не можна плутати з проблемним методом навчання як одним із дослідницьких методів. Під час розвитку критичного мислення в учнів старших класів доцільно пропонувати проблемну ситуацію з метою активізації уваги. [29, с. 8].

Для того, щоб процес мислення відбувався вільно, учні на уроках природознавства мають знати, що їм можна вільно розмірковувати, висловлювати припущення та обґрунтовувати їхню правильність. Така робота сприятиме тому, що учні активно використовуватимуть критичний аналіз. Але вчитель чітко має провести межу між дозволом і поблажливістю. Учні мають розуміти, що вони відповідальні за якість власних думок та чесність відгуків.

Для того, щоб відбувався процес розвитку критичного мислення важливо надати учням достатньо часу для обміну думками. Це означає, що школярі мають мати певну кількість часу для того, щоб зібрати інформацію з певної теми. Після того, як учні збрали потрібний їм матеріал, учителі можуть запропонувати активним учням узяти ініціативу у свої руки. Така робота дозволяє вчителю моделювати процес мислення та підтримувати учнів. Вчитель може запропонувати учням зразок того, як можна мислити критично. Він вчить їх формулювати ідеї обґрунтованого мислення, заохочує поважати різноманітні погляди. На уроках природознавства класовод має навчити учнів ставити під сумнів висновки та знання свої, так і чужі, і заохочує учнів до такої ж критичної роботи.

Важливою психолого-педагогічною умовою розвитку критичного мислення є використання вчителем на уроці запитань різних типів. Ідея

полягає в тому, що просте запам'ятовування якогось факту є питанням або метою дуже «низького рівня». На іншому кінці шкали – дії «високого рівня», такі, як створення нових ідей або виведення нових висновків.

Прості запитання. Це такі запитання, шукаючи відповідь на які, учням потрібно назвати певні факти, відтворити отриману раніше інформацію. Такі запитання вчителі можуть використовувати під час опитування чи традиційних формах контролю. Такі запитання розраховані на механічне пригадування.

Щоб дати відповідь на таке питання школярам достатньо мати знання з виучуваного теоретичного матеріалу.

Уточнювальні запитання зазвичай позбавлені пізнавальної основи. Такі запитання пропонується починати зі слів: «Отже, ти стверджуєш, що..?», «Якщо я правильно зрозуміла, то..?», «Я можу помилитися, але здається...». Особливість цих запитань в тому, що вони дають учням можливість зворотного зв'язку щодо сказаного. Іноді так запитують, щоб отримати інформацію, якої немає у повідомленні.

Інтерпретаційні (пояснювальні) запитання. Такі запитання пропонують починати зі слова «Чому?». Пояснювальні запитання мають на меті спонукати учнів до пошуку зв'язків між ідеями, фактами, визначеннями та цінностями поданими у тексті чи повідомленні. Можна запропонувати ось такі запитання: «Чому, Ти так думаєш..?» Або: «У чому, по-вашому, так сталося..?»

Творчі запитання. Запитання, які містять у собі частку «б» називаємо творчими. «Що сталося б, якби.....?». Такі запитання заохочують до створення нових ситуацій, наприклад: «Чи можна, на вашу думку, зробити по-іншому?» Або: «Яке значення органічних речовин на нашій планеті?».

Оцінювальні запитання. Запитання на оцінку вимагають від учня сформованості суджень, як-от: добре чи погано, правильно чи неправильно, згідно з визначеними учнями стандартами. Також ці запитання передбачають оцінювання якості здобутої інформації.

Практичні запитання. Запитання, які спрямовані на встановлення взаємозв'язку між теорією та практикою називають практичним. «Який об'єм кисню потрібний для спалювання 8 л етилену (н.у.)? Який об'єм вуглекислого газу утвориться?». Шукаючи відповідь на такі питання, учні мають використовувати власні знання. Запитання такого типу дозволяють учням досліджувати проблемні ситуації, що містяться в завданнях. Учитель, який використовує різноманітні запитання, демонструє повагу до мислення своїх вихованців. Учні розуміють, що опанування фактичних знань є лише одним із різновидів навчання. Такі учні мають вчитися інтегрувати, аналізувати та використовувати інформацію з огляду на її цінність.

Для глибшого розуміння матеріалу вчитель пропонує учням серію з шести типів запитань (прості, уточнювальні, інтерпретаційні (пояснювальні), творчі, оцінювальні, практичні) [36, с. 59].

Важливо на уроці створити сприятливий психологічний клімат, щоб учні почували себе комфортно та безпечно. Для цього учитель може застосувати багато способів: хвалити учнів за досягнення в навчанні; спокійно реагувати на неправильні або недостатньо повні відповіді, звертати увагу учнів на те, що було правильно, спокійно повторювати питання, перефразувати їх, що може допомогти учням краще розуміти його; визнавати індивідуальні можливості учнів. Необхідно, щоб вчитель поважав думку учнів; стимулював повагу та взаємодопомогу учнів.

Таким чином, результати підготовчого етапу педагогічного експерименту дали змогу виокремити дидактичні умови використання запропонованої технології, серед яких: урахування індивідуальних та вікових особливостей учнів у різноманітних способах організації їх діяльності на уроках фізики та хімії; гармонія між емоційними та інтелектуальними чинників навчання; проблемний змісту навчального матеріалу; визначити експериментальні та контрольні групи.

3.2 Аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи

Метою констатувального етапу педагогічного експерименту було вивчення первинного стану розвитку критичного мислення в учнів 10 класів. Це здійснювалося шляхом спостереження за їхньою роботою на уроках «Природничі науки». Ураховуючи означені позиції, ми виділили три рівні формування критичного мислення в учнів (див. табл. 3.1).

Аналіз результатів експертних оцінок показав, що розвиток критичного мислення учнів на уроках природознавства в 10 класах був приблизно однаковим: 10-А клас – 17% (В), 29% (С), 54% (Н) проти 25% (В), 20 (С), 55% (Н) в 10-Б класі.

Формувальний етап експерименту проводився з використанням педагогічних умов розвитку критичного мислення та з використанням вправ, які ми уклали. Навчання учнів 10 класів проходило із застосуванням традиційних методів та прийомів.

На останньому етапі педагогічного експерименту здійснювалася вторинна діагностика. З метою перевірки ефективності укладеної нами системи вправ, наприкінці експериментального навчання ми провели контрольні зрізи в учнів експериментальних і контрольних класів за однаковими завданнями. Порівнявши дані експертних оцінок та контрольних зрізів, ми отримали такі результати щодо рівнів розвитку критичного мислення.

Аналіз результатів дослідження дає підстави стверджувати, що хоча в 10-Б класі переважає кількість учнів із середнім рівнем розвитку критичного мислення, проте кількість учнів з високим рівнем розвитку критичного мислення в 10-Б класі більша на 8% проти кількості учнів у контрольній групі, з середнім рівнем розвитку – на 9 %, а з низьким – на 33 % менша, ніж у 10-А класі.

Таблиця 3.1 — Рівні формування критичного мислення учнів

Ознаки	Рівні		
	Високий (В)	Середній (С)	Низький (Н)
1.	Виявляє критичне міркування	Може самостійно зрозуміти інформацію; висловити думку, якщо зацікавився матеріалом.	Залежить від думки інших, має страх у власних висловлюваннях.
2.	Вміє протистояти думкам інших учнів.	Висловлює власні міркування, якщо відчуває підтримку, помічає помилкові судження інших, в окремих випадках не погоджується з думками інших.	Повністю приймає інформацію, висновки інших.
3.	Критично оцінює власні думки та критично ставиться до навчальної діяльності.	Поважає зауваження вчителя, але не погоджується з думками товаришів та однокласників.	Не може побачити власні недопрацювання.
4.	Вміє знайти різні варіанти вирішення проблеми чи завдання.	Працює під керівництвом вчителя.	Проблему може вирішити тільки репродуктивним способом.
5.	Активно діалогізує.	Обґрунтовує свої думки, але боїться це робити.	Не бере участі у запропонованих діалогах.

Таблиця 3.2 — Результати сформованості природничої компетентності старшокласників засобами розвитку критичного мислення

	Високий рівень		Середній рівень		Низький рівень	
	Експ.оц.	Зрізи	Експ.оц.	Зрізи	Експ.оц.	Зрізи
10-А кл.	17	15	29	34	54	51
10-Б кл.	25	31	20	51	55	18

Дані проведеного педагогічного експерименту підтвердили гіпотезу про те, що використання елементів технології розвитку критичного мислення як засобу формування природничих компетентностей учнів старшої школи ефективно за наявності умов використання технології розвитку критичного мислення учнів на уроках; досягнення діалогових засад взаємодії вчителя і учнів на уроці; використання вправ для формування природничих компетентностей учня старшої школи засобами технології розвитку критичного мислення.

ВИСНОВКИ

Проведене теоретичне й експериментальне дослідження дало змогу сформулювати загальні висновки.

1. *Обґрунтовано* важливість розвитку критичного мислення учнів на заняттях інтегрованого курсу «Природничі науки». *З'ясовано*, що критичне мислення вказує на здатність учнів до самостійної оцінки явищ навколишньої дійсності та являє собою найвищий рівень розумової діяльності.

2. *Розроблено* методику розвитку критичного мислення учнів, в основу якої покладений комплекс вправ природознавчого змісту для формування відповідних компетентностей учнів старшої школи. Методика розвитку критичного мислення базується на творчому співробітництві учня і вчителя, на розвитку в учнів аналітичного підходу до навчального матеріалу.

3. *Перевірено* ефективність застосування методики розвитку критичного мислення учнів на заняттях інтегрованого курсу «Природничі науки» як засобу формування природничих компетентностей учнів старшої школи.

Кваліфікаційна робота не вичерпує всіх проблем теорії та методики розвитку критичного мислення учнів, подальшого розвитку потребує методика виявлення, виміру та оцінювання розвиненості навиків критично мислити, зокрема розроблення кваліфікаційних ознак для різних рівнів опанування вміннями-показниками критичного мислення.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Андерсон Дж. Когнитивная психология. Санкт-Петербург : Питер, 2002. 496 с.
2. Белкіна О. В. Педагогічні умови ефективного формування критичного мислення школярів // Проблеми педагогічних технологій: Збірник наукових праць. Луцьк: Волинський Академічний Дім, 2004. Вип. 2. С. 145-152.
3. Белкіна О. В. Критичне мислення вчителя як передумова його розвитку в учнів // Формування гуманістичного світогляду вчителя: Матеріали Всеукраїнської наук.- практи. конф. /Уманський держ. педагог. ун-т. ім. П. Тичини. Київ: Наук. світ, 2001. С. 80-84.
4. Брунер Дж. Психология познания. За пределами непосредственной информации / Под ред. А. Р. Лурия. Москва: Прогресс, 1977. 412 с.
5. Вайнштейн М. Критичне мислення як основа демократичного навчання // Рідна школа, 2001. № 4. С. 49-52.
6. Вукіна Н.В., Дементієвська Н.П., Сущенко І.М. Критичне мислення: як цьому навчати: Науково-методичний посібник / За наук. ред. О.І. Пометун. Харків, 2007. 190 с.
7. Ганин Е. А. Педагогические условия использования современных информационных и коммуникационных технологий для самообразования будущих учителей [Электронный ресурс] / Е. А. Ганин // Информационные технологии и образование. 2003. № 13.
8. Дьюї Джон. Моральні принципи в освіті. Львів: Літопис, 2001. 30 с.
9. Дьюи Дж. Психология и педагогика мышления / Пер. с англ. Н.М.Никольской. Москва: Совершенство, 1997. 208 с.
10. Загашев И. О., Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. «Учим детей мыслить критически», Санкт-Петербург. Издательство «Альянс «Дельта», 2003. 192 с.

11. Загашена І. О., С. І. Заїр-Бек. Критичне мислення – технологія розвитку. Санкт-Петербург: «Скіфія», 2003 р. 284 с.
12. Іванова О. Навчаємо критично мислити // Відкритий урок. 2007, лютий.
13. Енциклопедія освіти : Академія педагогічних наук України; гол. ред. В. Г. Кремінь. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
14. Зоркіна Н. В. Критическое мышление – мышление XXI в. //
15. Клустер Д. Что такое критическое мышление? // *Перемена*, №4, 2001. С. 36 - 40.
16. Лабенко О. Розвиток критичного мислення в середніх загальноосвітніх закладах // Рідна школа. 2001. № 4. С. 68-71.
17. Липман М. Рефлексивная модель практики образования // Пер. с англ. А.В. Колотвина. Кембридж, 1991. С. 7-25.
18. Линдсней Г. Творческое и критическое мышление / Г. Линдсней, К.С. Халл, Р.Ф. Томпсон // Хрестоматия по общей психологии; ред. Ю.Б. Гиппенрейгер, В.В. Петухова. Москва: Изд-во МГУ, 1981. С. 130-145.
19. Макаренко В.М., Туманцова О.О. Як опанувати технологію формування критичного мислення. Харків: Вид. група «Основа», 2008. 96 с.
20. Миллер С. Психология развития: методы исследования. Санкт-Петербург: Питер, 2002. 464 с.
21. Михайлов Ф.Т. Эмпирическое и диалектическое понимание личности / Михайлов Ф. Т. // *Философско-психологические проблемы развития образования*; под ред. В. В. Давыдова / Российская Академия образования. Москва: ИНТОР, 1994. С. 13.
22. Навчаємо мислити критично: пос. для вчителів / автори-укладачі О. І. Пометун, І. М. Сущенко. Дніпро: ЛПРА, 2016. 144 с.
23. Надлер Дж., Хибино Ш. Мышление прорыва: Пер. с англ. Ананин С.И. Минск: Попури, 1999. 496 с.
24. Нісімчук А.С., Падалка О.С., Шпак О.Т. Сучасні педагогічні технології: Навчальний посібник. Київ: Видавничий центр «Просвіта», 2000. 368 с.

25. Освітні технології: Навчально-методичний посібник / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін. Київ: А.С.К., 2001. 256 с.
26. Основи критичного мислення: метод. пос. для вчителів / О. І. Пометун, І. М. Сущенко. Дніпро: ЛПРА, 2016. 156 с.
27. Пехота О.М., Кіктенко А. З. Освітні технології. Київ: А.С.К., 2004.
28. Побірченко Н. Інтерактивне навчання в системі нових освітніх технологій / Н. Побірченко, Г. Коберник // Початкова школа. 2004. № 10. С. 8–10.
29. Пометун О., Пироженко Л. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід. Київ: А.П.Н., 2002. 136 с.
30. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. Київ: А.С.К., 2005. 170 с.
31. Пометун О. І., Сущенко І. М. Основи критичного мислення : метод. пос. для вчителів. Дніпро : ЛПРА, 2016. 156 с.
32. Сиротенко Г.О. Сучасний урок: інтерактивні технології навчання. Харків: Вид. група «Основа», 2003. 80 с.
33. Солошко Н. Методика критичного мислення як інструмент самостійного опанування навчального матеріалу // Всесвітня література. 2005. №2. 21.
34. Солсо Р. Когнитивная психология. Санкт-Петербург: Питер, 2000. 592 с.
35. Сорина Г. В. Критическое мышление: История и современный статус / Г. В. Сорина // *Вестник Московского университета. Серия 7. Философия*. 2003. № 6. С. 97-110.
36. Стіл Дж., Мередіт К., Темпл Ч. Методична система «Розвиток критичного мислення у навчанні різних предметів»: Підготовлено для проекту «Читання та письмо для розвитку критичного мислення» / Науково-методичний центр розвитку критичного та образного мислення «Інтелект». Київ: Міленіум, 2001. 104 с.
37. Сухарев П. Б. Інноваційна педагогічна технологія «Читання та письмо для розвитку критичного мислення» // *Методичний вісник історичного факультету №1*. Харків: Консум, 2002. С. 100-106.

38. Терно С. О. Критичне мислення – сучасний вимір суспільствознавчої освіти / С. Терно. Запоріжжя : Просвіта, 2009. 274 с.
39. Терно С. О. Методика розвитку критичного мислення школярів у процесі навчання історії / С. О. Терно: посібник для вчителя. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2012. 70 с.
40. Терно С.О. Теорія розвитку критичного мислення (на прикладі навчання історії) / С. О. Терно : посібник для вчителя. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2011. 105 с.
41. Такман Б. В. Педагогическая психология: от теории к практике / Пер. с англ. Москва : Прогресс, 2002. 572 с.
42. Технології розвитку критичного мислення учнів / Кроуфорд А., Саул В., Метьюз С., Макінстер Д. / Наук. ред., передм. О. І. Пометун. Київ: Плеяди, 2006. 220 с.
43. Тягло О. В. Критичне мислення: навчальний посібник / О. В. Тягло. Харків : Вид. група «Основа», 2008. 189 с.
44. Чернецька Т. І. Сучасний урок: теорія і практика моделювання : навч. посіб. / Т. І. Чернецька. Київ : Праймдрук, 2011. 352 с.
45. Чорна Н. О. Розвиток критичного мислення на уроках хімії як засіб активізації самостійної роботи учнів / Н. О. Чорна // Таврійський вісник освіти. 2015. № 2(1). С. 195-202.
46. Фачоне П. Критическое мышление: отчёт об экспертном консенсусе в отношении образовательного оценивания и обучения / [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://evolkov.net/critic.think/basics/delphi.report.html>.
47. Халперн Д. Психология критического мышления. Санкт-Петербург: Питер, 2000. 512 с.
48. Харахоріна Т. О. Розвиток критичного мислення у навчанні різних предметів // Освіта Донеччини. 2007. № 8. С. 28-34.
49. Ярошенко О. Г. Групова навчальна діяльність школярів: теорія і методика / О. Г. Ярошенко. Київ : Партнер, 1997. 154 с.

ДОДАТОК А

Додаток А. Анкета для учнів-старшокласників

Шановні учні, просимо вас взяти участь в анкетуванні, що проводиться з метою визначення ефективності застосування технології розвитку критичного мислення в навчанні курсу «Природничі науки».

Щиро вдячні за відверті відповіді !

1. Чи зміниться Ваше ставлення до навчальної дисципліни «Природничі науки» після включення до змісту завдань з розвитку критичного мислення?

Так

Ні

Ваш варіант _____

2. Чи стали більш зрозумілими для Вас природничі поняття, досліди і процеси після виконання завдань з розвитку критичного мислення на лабораторних заняттях та під час виконання домашніх завдань?

Так

Ні

Ваш варіант _____

3. Як Ви вважаєте, чи варто проводити лабораторні заняття із завданнями з розвитку критичного мислення при вивченні всіх тем навчальних дисциплін?

Так

Ні

Ваш варіант _____

4. Найбільш цікавими для Вас на лабораторному занятті були завдання, що передбачали:

використання хімічної/фізичної інформації в якості обґрунтування і аргументації;

розділення суджень і фактів;

підтвердження або заперечення вже сформульованих висновків;

роботи з інформацією, що містить протиріччя;

вирішення протиріччя;

Ваш варіант _____

5. Як, на Вашу думку, змінилась Ваша якість навчання на уроках з дисципліни «Природничі науки» після включення до змісту завдань з розвитку критичного мислення?

підвищилась

знизилась

Ваш варіант _____