

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

Хіміко-біологічний факультет
Кафедра загальної біології та методики навчання природничих дисциплін

Магістерська робота
на тему:

**«РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ У ПРОЦЕСІ
БАЗОВОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ
СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ»**

Спеціальність:
014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

Студентки групи змСОБХ-21
Єднороз Ірини Ігорівни

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:
кандидат пед. наук., доцент
Жирська Галина Ярославівна

РЕЦЕНЗЕНТ:
кандидат пед. наук, доцент кафедри
харчової біотехнології і хімії
Тернопільського національного
технічного університету імені
Івана Пулюя
Назарко Ірина Степанівна

Робота захищена з оцінкою
Національна шкала _____
Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Тернопіль – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	7
1.1. Сутність поняття «критичне мислення» та його значення для освіти	
1.2. Особливості технології розвитку критичного мислення здобувачів освіти у закладах загальної середньої освіти	11
1.3. Організація освітнього процесу на основі технологій розвитку критичного мислення	17
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	25
2.1. Стан реалізації проблеми розвитку критичного мислення у процесі біологічної освіти в сучасних ЗЗСО	25
2.2. Методи формування критичного мислення учнів у процесі вивчення біології в основній школі	31
2.3. Моделювання уроків біології в 7-8 класах основної школи з використанням технологій розвитку критичного мислення	44
ВИСНОВКИ	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	61
ДОДАТКИ	65

ВСТУП

Сучасна система освіти потребує радикальних змін в освітньому процесі, використання в інноваційній діяльності вчителя технологій, методів і засобів навчання, які сприяли б реалізації інтелектуально-духовного потенціалу учнів. Згідно Державного стандарту базової середньої освіти сучасна школа спрямована на «розвиток природних здібностей, інтересів, обдарувань учнів, формування компетентностей, необхідних для їх соціалізації та громадянської активності, свідомого вибору подальшого життєвого шляху та самореалізації, продовження навчання на рівні профільної освіти або здобуття професії, виховання відповідального, шанобливого ставлення до родини, суспільства, навколишнього природного середовища, національних та культурних цінностей українського народу» [14].

Орієнтація на розвиток школяра як компетентної особистості, індивідуальності і активного суб'єкта пізнавальної діяльності та соціальної активності може бути реалізована за умови самостійного дослідження проблем, розвитку критичного мислення, самореалізації творчих сил учня, співпраці і взаємодії з іншими здобувачами. Адже тоді учень не просто отримує інформацію, а й сам активно працює – намагається знайти логічне пояснення того чи іншого явища і пояснити однокласникові свою точку зору. Завдяки навичкам критичного мислення здобувачі освіти аналізують і перевіряють достовірність інформації, виявляють своє ставлення до всього оточення, адаптуються до обставин життя і діяльності, а це надзвичайно важливо в часи інтенсивних соціальних змін та різноманітних викликів.

Дослідженням теорії та практики формування умінь критичного мислення в учнів закладів загальної середньої освіти знаходимо в працях фахівців з методики навчання (К. Баханов, Н. Гупан, О. Пометун, І. Сущенко, О. Турянська, О. Тягло, О. Удод, Г. Фрейман та інші). У працях О. Пометун подано характеристику розвитку критичного мислення як однієї із сучасних технологій навчання, що тісно пов'язана з інтерактивним навчанням.

Останнім часом питання розвитку критичного мислення здобувачів освіти набувають значної ваги в сучасному суспільстві. Це пояснюється багатьма причинами, але насамперед інформаційним тиском і численними спробами інформаційного маніпулювання свідомістю громадян. Розвиток критичного мислення найбільш актуальний в часи інтенсивних соціальних змін, коли неможливо діяти без ефективного пристосування до нових політичних, економічних та інших обставин, без ефективного знаходження відповідей на запитання, значну частину яких неможливо передбачити. Тому надзвичайно важливо, щоб люди XXI століття вміли мислити критично.

Сучасне навчання біології також не може обмежуватися засвоєнням біологічних фактів, понять, термінів, законів тощо. Навчання біології завдяки критичному мисленню має допомогти школярам створити індивідуальну модель пізнання наукової картини світу, розвивати здатність усвідомлювати закономірності живої природи на рівні ціннісного ставлення до неї, осмислювати місце й роль людини в природі, визначати сутність еволюції й суспільного прогресу, мінливості та спадковості, принципової можливості пізнання природи тощо [16]. Це, в свою чергу, зумовлює необхідність пошуку ефективних методів та прийомів розвитку критичного мислення здобувачів освіти.

Тема нашого дослідження ***«Розвиток критичного мислення здобувачів у процесі базової біологічної освіти в закладах загальної середньої освіти»*** важлива для формування професійно-методичної компетентності сучасного педагога.

Об'єктом дослідження є освітній процес з навчального предмета «Біологія» в закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО).

Предмет дослідження – процес формування критичного мислення учнів на уроках біології в основній школі (7-9 класи).

Мета дослідження: теоретичне обґрунтування педагогічних основ і розробка методики формування критичного мислення у процесі вивчення біології в основній школі.

Для реалізації поставленої мети визначено такі **завдання дослідження**:

1. Проаналізувати теоретичні основи розвитку критичного мислення школярів на основі опрацювання літературних джерел з проблеми дослідження.
2. Уточнити сутність поняття «критичне мислення» та особливості його розвитку в процесі базової біологічної освіти.
3. Експериментально дослідити готовність педагогів до застосування сучасних методів і прийомів розвитку критичного мислення під час вивчення біології на різних етапах уроку в основній школі.
4. Змодельовати методичні розробки уроків біології та фрагментів занять у 7-8 класах основної школи з використанням методів і прийомів розвитку критичного мислення школярів.

Визначені завдання вирішувалися за допомогою **методів дослідження**:

- а) *теоретичні* – аналіз, синтез, порівняння, узагальнення і систематизація теоретичної інформації;
- б) *емпіричні* – вивчення педагогічного досвіду; спостереження, бесіди, анкетування; моделювання методичних розробок.

Практичне значення роботи. Експериментально перевірено готовність педагогів до застосування сучасних методів і прийомів розвитку критичного мислення під час вивчення біології на різних етапах уроку в основній школі. Розроблено методичні розробки уроків та фрагментів занять у 7-8 класах основної школи з використанням сучасних методів і прийомів розвитку критичного мислення школярів. Вони можуть бути використані учителями у процесі вивчення біології в основній школі.

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження за темою магістерської роботи доповідалися на хіміко-біологічному факультеті під час V Міжнародної науково-практичної конференції «Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи» (18-19 травня 2023 р, м. Тернопіль) та Міжнародної науково-практичної конференції «Тернопільські біологічні

читання – Ternopil Bioscience – 2023» (11–13 травня 2023 р., м. Тернопіль). Вони відображені у збірнику матеріалів конференції (у співавторстві).

Публікації. Єднороз І. І., Жирська Г.Я. Розвиток критичного мислення здобувачів базової біологічної освіти сучасних ЗЗСО. *Тернопільські біологічні читання – Ternopil Bioscience – 2023* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 100-річчю від дня народження відомої вченої-ботаніка, систематика і флориста, кандидата біологічних наук, доцента, завідувача кафедри ботаніки Шиманської Валентини Омелянівни (11–13 травня 2023 р.). Тернопіль : Вектор, 2023. С. 301-305.

Структура магістерської роботи. Робота містить вступ, два розділи, висновки, список використаних джерел (48 джерел), 2 додатки; в тому числі 2 таблиці, 10 рисунків (схем і діаграм). Обсяг роботи 68 сторінок.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

1.1. Сутність поняття «критичне мислення» та його значення для освіти

Упродовж 70-90-х років XX століття у західних системах освіти поширювалися нові підходи, вироблялися стратегії та прийоми формування такого особливого типу мислення, який можна назвати критичним. Його високий рівень розвитку робить людину більш самостійною та ефективною. В освіті США та Канади цей напрям розвивається вже майже півстоліття. Саме американському науковцю Д. Дьюї належить твердження про те, що фундаментальна мета сучасної освіти полягає не просто в наданні учням інформації, а в тому, щоб розвивати критичний спосіб мислення [41].

Для української дидактики і методики навчання ідея розвитку критичного мислення є достатньо новою. Як і в інших державах пострадянського простору, в Україні інтерес до розвитку критичного мислення як освітньої інновації з'явився наприкінці XX століття. І з кожним роком почав набувати популярності [42].

Поняття «критичне мислення» використовується в зарубіжній методичній літературі вже близько 70 років. З 1956 року, коли Бенджамін Блум розробив таксономію пізнавальних здібностей, «критичне мислення» означає мислення вищого рівня. Але це поняття настільки багатостороннє, що спеціалісти різних галузей освіти сприймають його теж по-різному.

Аналіз зарубіжних та вітчизняних досліджень показує, що єдиного визначення цього виду мислення не існує. У розумінні Бенджаміна Блума, який розробив таксономію пізнавальних здібностей, «критичне мислення» означає мислення вищого рівня. 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.

З дослідників прикладного спрямування, на наш погляд, слід виділити: Малнікс Дж., Рева Н., Скотт С. Так Фунцулас Г., Куцуба М., Ніколакі Е. Вони визначають критичне мислення як розумне рефлексивне мислення, зосереджене на вирішенні того, у що вірити та що робити. 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 вагомі аргументи для переконання.

5. Соціальність. Доводити свою позицію людина повинна в спілкуванні [41].

На думку відомого фахівця з цієї проблеми М. Ліпмана, критичне мислення є «вміле відповідальне мислення, що дозволяє людині формувати надійні вірогідні судження, оскільки воно:

- а) засновується на певних критеріях;
- б) є таким, що самокоректується;
- в) впливає з конкретного контексту». [24].

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. Ще 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 [2].

Науковці досліджували критичне мислення в різних аспектах: роль критичності в самостійній творчій діяльності розкривають В.Біблер, Л.Григорович, П.Кравчук, Л.Ростовецька та інші; у виборі підходів до розв'язання проблем – С.Король, Г.Липкіна, Є.Полат, Л.Рибак, О.Тягло та інші; у розв'язанні проблем соціалізації особистості, самоутвердження молодого спеціаліста, успішної адаптації в професійній діяльності – М. Боришевський, В.Конєва, Є.Полат, Л. Терлецька, О.Тягло та інші.

Термін «критичне мислення», який поширюється в практиці навчальних закладів різних країн світу з кінця ХХ століття, пройшов непростий шлях свого становлення в системі освіти України. У слові «критичний» досить часто бачили негативний аспект – словосполучення «критичне ставлення» скоріше ототожнювалося із фразою «негативне ставлення», тобто таке, що містить неприйняття, зауваження або критику. [43].

Прийняте в Україні визначення терміна «критичне мислення» наводиться, наприклад, в «Концепції громадянської освіти та виховання в Україні», яка розроблена проєктом «Освіта для демократії в Україні»: «Критичне мислення - здатність особистості долати в собі схильність до однозначно-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 наявних у її житті проблем, готовність докласти зусиль для їх практичного (а не лише риторичного) подолання» [26].

З позиції філософії, психології та педагогіки питання критичного мислення намагалися вирішити такі дослідники, як: Антоненко І., Борковська

І., Козубська І., Маринченко Г., Моцак С., Тягло О. [10, 19, 43]. З точки зору філософів, «критичне мислення» – це вміння логічно мислити та аргументувати. О. Тягло назвав його «просунутою сучасною логікою». 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.

Для нашого дослідження важливим є визначення поняття з точки зору педагогіки розвивального навчання (О. Пометун), за якого «критичне мислення» має наступні ознаки: аналітичність; асоціативність; самостійність; логічність; системність [32]. Незважаючи на різноманітні трактування поняття «критичне мислення», загальний зміст їх зводиться до такого: критично мислити – значить усвідомлено оцінювати, міркувати, мислити, тобто проявляти людиною психічну, емоційну, пізнавальну активність, що повинна бути спрямована на вирішення конкретної проблеми [9].

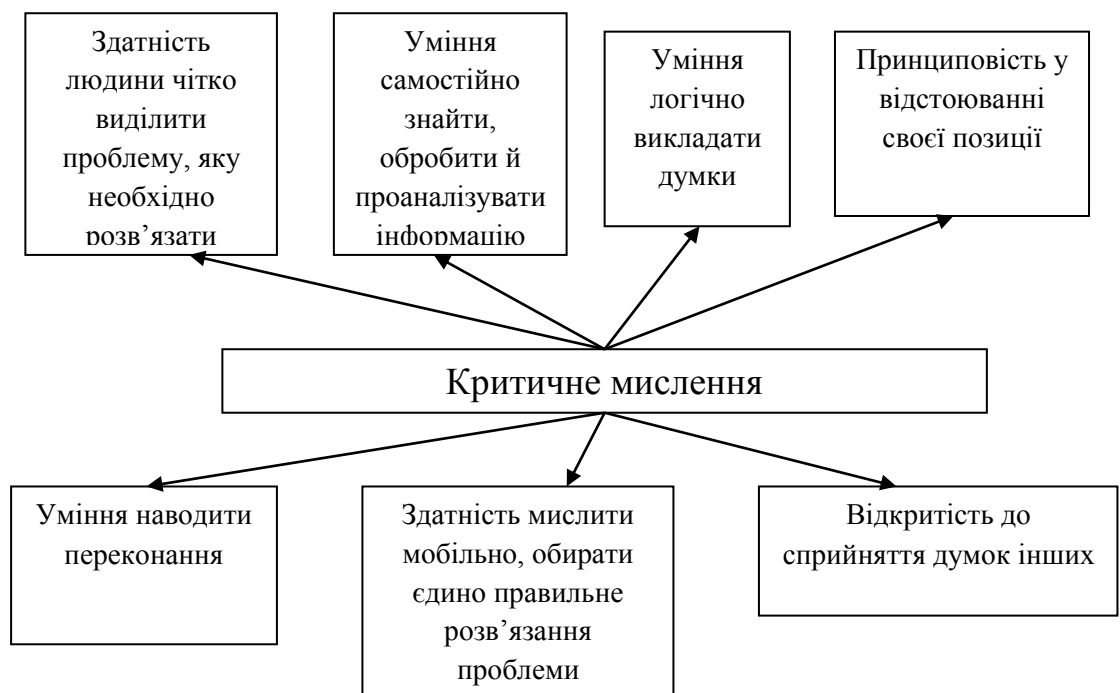


Рис. 1.1. Характерні риси критичного мислення.

Узагальнивши визначення поняття «критичне мислення», можна зробити висновок, що воно характеризує володіння людиною наскрізними вміннями, необхідними для здобуття якісної освіти (рис. 1.1.) [30].

Загалом, **критичне мислення** – це особливий вид розумової діяльності, що дозволяє людині винести раціональне судження щодо запропонованої їй точки зору або моделі поведінки. Критичне мислення допомагає орієнтуватися в інформаційному просторі, перевіряти інформацію й аналізувати її, застосовувати усвідомлено для вирішення різноманітних проблем, глибше розуміти себе та світ навколо.

1.2. Особливості технології розвитку критичного мислення здобувачів освіти у закладах загальної середньої освіти

Розвиток критичного мислення найбільш актуальний в часи інтенсивних соціальних змін, коли неможливо діяти без ефективного пристосування до нових політичних, економічних та інших обставин, без ефективного знаходження відповідей на запитання, значну частину яких неможливо передбачити. Тому очевидна надзвичайна важливість того, щоб люди ХХІ століття вміли мислити критично. У цьому сенсі критичне мислення виступає як фундамент сучасної освітньої системи. І вже сьогодні завдання оволодіння стратегіями і навичками критичного мислення визнано першочерговим у багатьох країнах світу.

У витоків технології розвитку критичного мислення стояли такі видатні вчені як 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). Більшість науковців, які досліджують розвиток і формування критичного мислення, так чи інакше, спираються на технологію розвитку критичного мислення через читання та письмо. Говорячи про вклад зарубіжних вчених у визначення основ технології, варто відзначити, що найбільший внесок у розробку проблеми технології навчання зробили: Евенс

М., Вербург А., Елен Дж., Ван Емерен Ф., Гарссен Б., Краббе Е., Хенкеманс Ф., Верхейк Б., Вагеманс Дж. [41].

Останнім часом питання розвитку критичного мислення учнів набувають значної ваги в нашій країні. Це пояснюється багатьма причинами, але насамперед інформаційним тиском і численними спробами інформаційного маніпулювання свідомістю громадян. Відсутність системної роботи з медіа грамотності, нездатність більшості дорослих відрізнити факти від думки, виявити недостовірну інформацію, так само як і нездатність знайти потрібну інформацію, проаналізувати та систематизувати її і представити в усній чи письмовій формі – є наслідком недостатньої уваги до цих питань у початковій та середній школі.

Українські науковці Л. Велитченко, Г. Липкіна, С. Максименко, Л. Рибак, Н. Чернега та інші вивчають шляхи формування в учнів критичності мислення й ознаки такого мислення як психологічного утворення. У працях О. Пометун подано характеристику розвитку критичного мислення як однієї із сучасних технологій навчання, що тісно пов'язана з інтерактивним навчанням. Деякі елементи теорії та практики розвитку критичного мислення в учнів основної школи знаходимо в працях фахівців з методики навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів (К. Баханов, Н. Гупан, О. Турянська, О. Удод, Г. Фрейман та інші) [33].

Водночас варто зазначити, що у більшості вчителів недостатньо розвинене вміння працювати з цією компетентністю учнів, оскільки воно вимагає від педагогів готовності до альтернативних думок учнів, неоднозначного трактування висновків тощо. Перешкодою на шляху розповсюдження кращого досвіду з розвитку критичного мислення учнів є й брак необхідної інформації, насамперед методичної.

Зрозуміло, що вирішення проблеми розвитку критичного мислення українською школою може відбуватися лише поступово. Ефективною буде цілеспрямована робота, що має на меті перехід вчителів та учнів до

формування критичного мислення насамперед через конкретний предметний зміст.

В українській школі сьогодні відчувається криза, коли сума знань весь час зростає, їх пошук досить легко здійснювати за допомогою інформаційних технологій, і вчитель перестав бути єдиним джерелом знань. Роль вчителя в освітньому процесі змінюється. Сьогодні вчитель має навчити дитину керувати власним розумом, критично і соціально, виробляти свою позицію, обґрунтовувати свій вибір. Починати ці реформи потрібно саме з початкової школи, а особливу увагу приділити основній школі.

Перед сучасною школою постає головне завдання: сформувати особистість незалежну, вільну, здатну самотійно осмислювати явища навколишньої дійсності, відстоювати свою власну думку перед будь-ким і будь-де [9]. Це завдання можна вирішити завдяки технології розвитку критичного мислення, яка спрямована на:

1. Формування пізнавального інтересу в учнів (вихованців) та розуміння мети вивчення даної теми (питання, проблеми).
2. Розвиток внутрішньої мотивації до цілеспрямованого навчання.
3. Підтримання пізнавальної активності учнів (вихованців).
4. Спонування вихованців до порівняння отриманої інформації з особистим досвідом і на її ґрунті формування аналітичного судження.
5. Розвиток критичного способу мислення [12].

В «Енциклопедії педагогічних технологій та інновацій» (автор-укладач Н.П. Наволокова) критичне мислення визначається як «здатність людини чітко виділити проблему, яку необхідно розв'язати; самотійно знайти, обробити і проаналізувати інформацію, логічно побудувати свої думки, навести переконливу аргументацію; здатність мислити мобільно, обирати єдино правильне розв'язання проблеми; бути відкритим до сприйняття думок інших і одночасно принциповим у відстоюванні своєї позиції» [22]. Тому, навчити критичного мислення означає – сформувати здатність ставити нові запитання, знаходити різноманітні аргументи, приймати належні та

продумані рішення. На уроці має переважати процес самостійного дослідження, конструювання знань учнями у процесі активної пізнавальної діяльності.

Учні вчаться:

- ✓ *Думати* у процесі мислення;
- ✓ *Вчитися* через практику навчання;
- ✓ *Висловлюватися* через практику суджень та оцінку тих суджень.

Можна сказати, що школяр, який уміє критично мислити, володіє різноманітними способами інтерпретації й оцінювання навчальної інформації, здатен виділяти в тексті протиріччя й типи наявних у ньому структур, аргументувати свою точку зору, спираючись не тільки на логіку, але й на уяву співрозмовника.

Під час вивчення біології особливо необхідною є здатність усвідомлювати закономірності живої природи на рівні ціннісного ставлення до неї, осмислювати місце й роль людини в природі, визначати сутність еволюції й суспільного прогресу, мінливості та спадковості, принципової можливості пізнання природи тощо [23].

Мета технології розвитку критичного мислення, перш за все, полягає в тому, щоб навчити здобувачів освіти об'єктивно оцінювати інформацію, аналізувати її надійність та джерела, розпізнавати та глибоко досліджувати проблеми, створювати стратегії досягнення цілей, чітко висловлювати свої думки, вміло порівнювати та аналізувати різні погляди, коригувати власні погляди та ставитися з повагою до думок інших. Тобто, має допомагати особистості критично оцінювати та адаптуватися в сучасному світі.

Процес розвитку критичного мислення можна поділити на три ключові етапи, які складають його **методичну систему** [38].

1. **актуалізація знань (виклик)** – стимулювання здобувачів роздумувати на основі вже відомої інформації та зацікавленість в нових знаннях.

2. **поглиблене осмислення (осмислення змісту)** – процес отримання та інтеграції нової інформації, де здобувачі самостійно формують мотиваційні цілі, спираючись на попередній досвід.

3. **аналіз та висновки (рефлексія)** – момент, коли стара і нова інформація об'єднуються, породжуючи глибоке розуміння та нові інсайти; здобувачі розглядають та переосмислюють отримані знання, роблячи акцент на їх поглибленому аналізі та подальшому вивченні.

На *етапі «виклику»* здобувачі визначають свої знання з теми, що вивчається ними та формують ключові питання. Цей процес допомагає їм систематизувати доступний інформаційний контент. Застосовуючи різні методики, такі як мозковий штурм, прогнозування, постановка завдань та інші, вчитель стимулює інтерес до предмета та мобілізує пізнавальний потенціал школярів. Робота може вестися як індивідуально, так і в команді, де учасники діляться думками, роблять припущення та взаємодіють визначаючи пріоритетні напрямки дослідження. Так, здобувачі сучасних ЗЗСО самостійно формують свої навчальні цілі, підтримуючи активний інтерес до вивчення. Роль вчителя при цьому полягає в спостереженні та коригуванні процесу навчання [23, с. 56].

Під час *етапу осмислення* учні долучаються до нової інформації, яка може бути представлена у формі тексту, автентичного матеріалу, аудіо- чи відеозапису. Цей період навчання займає більшість часу. Вивчаючи матеріал, здобувачі активно аналізують його, перевіряючи своє розуміння, що є ключовим для розвитку критичного мислення. Завдання вчителя – підтримувати зацікавленість школярів і стимулювати їх активність. Щоб збільшити ефективність навчання, вчитель може вдаватися до різних методик: постановки проблемних запитань, графічне відображення даних, використання візуальних засобів або коментування контенту.

На *етапі рефлексії* здобувачів слід стимулювати глибше перейнятися отриманою інформацією, визначають зв'язки між її частинами та порівнюють з вже відомими їм знаннями. Залучення до дискусій, мініконференцій,

рольових ігор та творчих завдань допомагає їм зрозуміти матеріал краще. Учні обговорюють, порівнюють погляди, діляться досвідом, висловлюючи згоду або незгоду з іншими. Формування критичного мислення відбувається паралельно з розвитком комунікативних навичок. На заняттях здобувачів необхідно вчити аналізувати інформацію. Викладач має стимулювати здобувачів до аналізу, оцінки думок автора, порівняння їх з власними поглядами та виділення головного [9]. Завдання, такі як пошук аргументів «за» і «проти» або аналіз плюсів та мінусів конкретної ситуації, можуть допомогти в розвитку умінь критично оцінювати інформацію.

Основним викликом у формуванні критичного мислення школярів є забезпечення необхідних педагогічних умов. Для гармонійного розвитку критичного мислення здобувачам потрібно навчити впевнено орієнтуватися у наданому матеріалі, здатність критично аналізувати інформацію, не приймаючи її без критичного огляду, а також оцінювати її достовірність і порівнювати з вже відомими знаннями. Школярам важливо вміти докладно аналізувати отриману інформацію, визначати її сутність та внутрішні особливості в різних контекстах та ситуаціях. Вчителям слід додержуватися педагогічних принципів критичного наповнення навчального матеріалу та її об'єктивності. Критичне наповнення забезпечує не лише формальну передачу знань, але й включення елементів, які стимулюють учнів до самостійного аналізу та відстоювання своєї точки зору. При цьому їхні думки та твердження повинні базуватися на достовірних і об'єктивних даних [20].

Аналіз компонентів критичного мислення вказує на глибше розуміння процесів мислення, які включають цілі, завдання, питання, поняття та інші елементи. Критичне мислення лежить в основі наукової думки та проявляє себе у різних формах: математичному, історичному, антропологічному, економічному, моральному мисленні та філософських поглядах. Люди з критичним мисленням прагнуть жити обдуманно та логічно. Вони застосовують методи критичного мислення, використовуючи основні поняття

та принципи для аналізу, оцінки та удосконалення свого мислення. Підвищення рівня критичного мислення дозволяє [15, с. 288]:

- чітко і ясно визначати питання та проблеми;
- збирати, аналізувати та оцінювати інформацію, роблячи виважені висновки та рішення, перевіряючи їх відповідність встановленим критеріям;
- неупереджено розглядати різні точки зору, а також визначати та оцінювати їх;
- ефективно спілкуватися з іншими при розробці та вирішенні складних завдань.

1.3. Організація освітнього процесу на основі технологій розвитку критичного мислення

Основною моделлю побудови навчання за технології розвитку критичного мислення, повинно бути поєднання індивідуальної роботи учнів з інтерактивною взаємодією, неупереджене дослідження предмета або проблеми. Процес починається з того, що ми вже знаємо з того чи іншого питання, та чого належить навчитись. Потім слід приступити до вільного виявлення фактів і розгляду варіантів, і в кінці перейти до заснованого на цих фактах осмислення. Далі порівнюється інформація, зокрема й упередження і хибні думки як власні, так і інших учнів, і фахівців, й виробляється основа для власного судження. Діти краще навчаються коли говорять та дискутують із своїми однокласниками, обдумують працюючи разом. Застосовуючи власне мислення і розвиваючи власні погляди, вони починають розуміти проблему глибше. [26].

Практична значущість досвіду, орієнтована на розвиток критичного мислення, стимулює пізнавальну діяльність здобувачів на кожному уроці: учнів постійно запитують про те, чого вони дізналися, стимулюють застосовувати нові ідеї, порівнювати їх з тими, що викладені в підручниках, активно обговорювати те, чого вони навчаються у малих групах.

Розвиток критичного мислення відбувається під час постановки та розв'язання проблем, виконанні творчих завдань та проєктів. Аналізуючи різні підходи та точки зору, школярі формують своє рішення, аргументуючи його обґрунтовано. Відточення навичок критичного мислення у здобувачів здійснюється через такі методики, як навчальна гра, рольова гра, «мозковий штурм» та інші види дискусій, інтерактивні методи, обговорення, наукова конференція та дослідницька робота.

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

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

1. Визначає, якою повинна бути інформація, що сприяє розвитку критичного (аналітичного, творчого, усвідомленого) мислення;
2. Добирає метод (прийом, стратегію), який слід застосувати для ефективної реалізації обраної мети уроку [34].

Найголовнішою умовою формування розвитку критичного мислення на уроках біології є дотримання певної **структури уроку**. Для проведення уроку згідно методичних вимог необхідно слідувати певній структурі, яка складається із 5 етапів: організаційний етап (розминка), постановка мети уроку і мотивація, актуалізація опорних знань, вивчення нового матеріалу і рефлексія. Структура уроку – це чіткий план, завчасно продуманий учителем, з різними комбінаціями частин уроку та способів їх реалізації. [34].

Розминка замінює організаційний момент уроку. Замість типової підготовки до уроку, вчитель може запропонувати, щось більше цікаве, аби краще налаштувати дітей на кращу роботу на уроці. Це сприяє створенню сприятливого психологічного клімату на уроці.

Постановка мети уроку та створення мотивації до вивчення нової теми. Тут важливу роль відіграє вчитель, адже саме він повинен налаштувати учнів на сприятливу атмосферу. Донести всю значущість даної теми, можливо пов'язати її із життям, щоб кожен учень стикаючись з якоюсь ситуацією в житті, міг згадати цей урок і дану тему. Постановка мети також відіграє велику роль, тому що від цього залежить, як в кінці уроку учні зможуть під час рефлексії проаналізувати чи на уроці було здійснено все задумане на початку, чи виправдалися очікування і чи всі завдання були виконані.

Аналізуючи методи для критичного мислення на уроках біології, доцільно поділити їх на три групи, відповідно до певного етапу уроку, на яких їх доцільно застосовувати, а саме: для початкового етапу уроку, для вивчення нового матеріалу теми і для закріплення інформації (рефлексія) [3].

Запропонована вище *методична система* уроку розвитку критичного мислення складається з трьох етапів: **актуалізація, усвідомлення нового змісту і рефлексія**, які забезпечують умови для продуктивного процесу пізнання (рис.1.2.).



Рис. 1.2. Структура уроку розвитку критичного мислення

Слід зазначити, що ця система стосується як процесу викладання, так і процесу навчання. Усвідомлення цього допоможе удосконаленню уміння навчатися, розвиткові здібностей до прийняття усвідомлених рішень, розумінню ролі і механізму співпраці, самовдосконалення.

Актуалізація. На цьому етапі визначається рівень особистих знань, тема детально обмірковується до дрібниць, тобто згадується все, що уже відомо. Безсумнівно, активність на цьому етапі — запорука успішного засвоєння нового, оскільки могутнім фундаментом знань, що формуються, служить те, що уже досконало зрозуміло.

Зрозуміло, щоб відбулося повноцінне критичне засвоєння, необхідно бути активним учасником застосування попередніх знань, висловлювати їх своїми словами. Ще одним ключовим моментом стадії актуалізації є стимулювання зацікавленості й цілеспрямованості. Визначення мети навчання є головним моментом якісного навчання. Безумовно, що цілеспрямоване навчання більш ефективне, ніж не цілеспрямоване. Загальновідомо, що пошук «відповіді на свої власні питання» є свідченням розуміння: те, що людина знає, визначає те, що вона може знати.

Усвідомлення — друга частина методичної системи. Першочерговою метою цієї стадії є підтримка, збереження зацікавленості та імпульсу, створених на стадії актуалізації. Наступною метою є перевірка свого власного розуміння. Учні, які ефективно навчаються, перевіряють своє розуміння в процесі зіткнення з новою інформацією.

Наприклад, під час читання такий учень буде в разі нерозуміння перечитувати, ставити питання чи робити позначки щодо того, що надалі здалося нез'ясованим чи помилковим. До того ж у процесі перевірки власного розуміння учні починають пристосовувати нову інформацію до вже існуючих в їхній пам'яті схем (цілеспрямовано об'єднують нове з уже відомим). Якщо необхідно запам'ятати — забудеш, якщо необхідно зрозуміти — запам'ятаєш.

Рефлексія (консолідації) — це третя стадія методичної системи. У даному контексті рефлексія — це конструювання змісту, роздуми про те, як проходив процес набуття нових знань, про те, як нові знання доповнюють уже відомі і яку цінність має набута інформація. Роздуми відбивають процес пошуку змісту, перегляду уже накопиченого, спробу відповісти на нові запитання чи знайти новий погляд на відоме. На цьому етапі зміни виявляються в нових термінах, нових навичках. Рефлексія починається зазвичай як індивідуальний процес (формулювання набутих ідей та відомостей своїми словами) і закінчується спільним обговоренням. Людина запам'ятовує краще те, що розуміє і може передати своїми словами. Таким чином, створюється власний змістовний контекст (розуміння) [27].

Безумовно, активний обмін ідеями надає можливість побачити розмаїття поглядів та усвідомити різні способи досягнення цілей. Залежно від цілей визначаються орієнтири і пріоритети майбутньої діяльності, а рефлексія допомагає адекватно планувати і коригувати власну траєкторію навчання, аналізувати успіхи і труднощі її (рефлексії) проведення. Важливим аспектом цієї діяльності є самостійність, яка взаємопов'язана з об'єктивною оцінкою і процесом самопізнання. Виходячи з вищесказаного, актуалізацію реалізують шляхом залучення пам'яті, інтелекту, постановки питань, висунування пропозицій, обговорення мети уроку.

Усвідомлення досягається шляхом читання тексту, слухання лекції, перегляду відео, досвіду учнів та досліджень.

Рефлексія проводиться шляхом обговорення та систематизації, переоцінки та переоформлення, нового тлумачення отриманих знань та проговорювання проблеми.

Методична система розвитку критичного мислення працюватиме ефективно завдяки правильно організованому процесові навчання та доцільно обраному типові навчання [20].

Уроки, на яких заохочується активність і критичність мислення учнів, мають такі *характерні риси*:

- Учителі й учні розподіляють між собою відповідальність за психологічний клімат на занятті, можуть брати участь у створенні правил поведінки у класі. Учні відкрито обговорюють те чи інше питання між собою, вони дізнаються не тільки про ідеї одне одного, а й про особистий хід міркувань — аргументування ідей.

- Учителі запрошують учнів узяти ініціативу у свої руки, моделюють процес мислення та підтримують учнів, демонструють, як можна мислити критично, формулюють ідеї обережного, обґрунтованого мислення, заохочують поважати різні точки зору, можуть ставити під сумнів висновки та знання як свої власні, так і інших, заохочують учнів до такої самої критичної роботи.

- Існує атмосфера пошуку й відкритості. З цієї метою використовуються запитання високого рівня (тобто не просто «Що?», «Де?» і «Коли?», а й «Чому?», «Що, якщо?» і «Чому б ні?»). На практиці учні застосовують різні види мислення: роблять припущення, збирають інформацію, організують її та ставлять під сумнів висновки. Учителі дають зразок, як виконувати завдання в класі, і дають поради більше з метою корегування їхньої діяльності, ніж її критики чи оцінювання.

- Учням надається підтримка. Учителі пильнують за тим, що учні засвоюють, і тим, як вони думають, досліджують і спілкуються в процесі навчання. Створюється таке навчальне середовище, де учні почуваються захищеними та вільними для виконання нових завдань і в якому навіть невдалі спроби можуть призвести нарешті до остаточного успіху.

- Навчальний простір побудовано таким чином, щоби зробити співпрацю та комунікацію учнів легкою та природною. Роль учителя стає роллю одного з партнерів у навчальному процесі, вчителі залучають усіх учнів до активного одержання знань, складання схем, творчої діяльності. Усі учні стають учителями, а клас — діяльною громадою тих, хто навчається. У такий спосіб учні набувають певних навчальних навичок, результатом чого є ефективна інтеграція нової інформації та попередніх знань.

▪ Розуміючи не лише зміст, а й особливості процесу навчання, учні перетворюються на особистостей, здатних упродовж усього життя відкривати нові ідеї та інформацію й трансформувати її в практичні вміння й навички (рис. 1.1.) [20].

Головними чинниками розвитку критичного мислення учнів під час вивчення біології є такі: (рис.1.3)

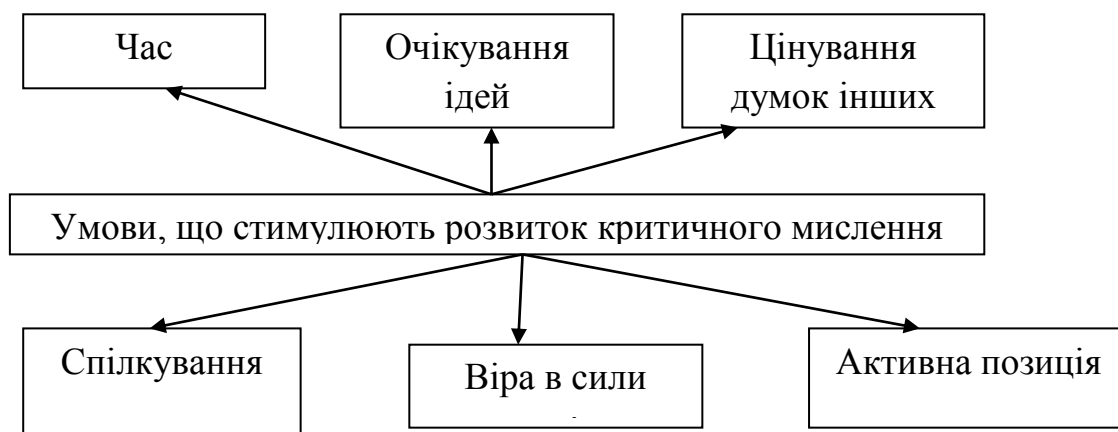


Рис.1.3. Умови, що стимулюють розвиток критичного мислення

1. **Час.** Учні повинні мати достатньо часу для збору інформації за заданою проблемою, її обробки, вибору оптимального способу презентації свого розв’язання. Роботу з розвитку критичного мислення можна виконувати не тільки на уроці, а й перед ним і після нього й передбачати постійний пошук, розумове напруження школярів.

2. **Очікування ідей.** Учні мають усвідомлювати, що від них очікують висловлювання своїх думок та ідей у будь - якій формі, їх діапазон може бути необмеженим, а ідеї — різноманітними, нетривіальними. У навчально-пізнавальному процесі слід передбачити заходи, що вимагатимуть генерації учнями своїх ідей, пропозицій та їх заохочення.

3. **Спілкування.** Учні повинні мати можливість для обміну думками. Унаслідок цього вони можуть бачити свою значущість і свій внесок у розв’язання проблеми.

4. **Цінування думок інших.** Учні мають навчитися слухати й цінувати думки інших. При цьому вони мають усвідомлювати, що для пошуку оптимального розв’язання проблеми дуже важливо вислухати всі думки

зацікавлених людей, щоби мати можливість остаточно сформулювати власну думку з проблеми, яка може бути скоригована «колективною мудрістю».

5. ***Віра в сили учнів.*** Учні повинні знати, що їм можна висловлювати будь - які думки, мислити поза шаблоном. Вони мають бути впевнені, що можуть внести свою «цеглинку» у зведення «будинку», яким є розв'язання проблеми. Учитель має створити середовище, вільне від жартів, глузувань.

6. ***Активна позиція.*** Учнів треба поставити в активну позицію в навчанні, досягти мети отримання ними справжнього задоволення від здобуття знань. Це стимулює їх до праці на високому рівні складності, прагнення мислити нестандартно, критично [12].

Формування критичного мислення є тривалим процесом, який вимагає спільних зусиль від вчителя й учнів. Використання згаданих технологій під час вивчення біології допоможе здобувачам осмислено ставитися до інформації, аналізувати її та критично оцінювати.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

2.1. Стан реалізації проблеми розвитку критичного мислення у процесі біологічної освіти в сучасних ЗЗСО

Застосування технології розвитку критичного мислення школярів на уроках біології вимагає відповідної підготовки вчителів до здійснення професійної діяльності. Успіх її безпосередньо залежить від готовності педагогів до конструювання цікавих завдань та використання методів розвитку критичного мислення під час вивчення біології на різних етапах уроку, зокрема: актуалізація, осмислення, рефлексія.

Метою експериментальної частини магістерської роботи було виявлення готовності педагогів до застосування сучасних методів розвитку критичного мислення під час вивчення біології на різних етапах уроку; готовність їх до управлінської та організаційної діяльності за умови фронтальної та групової роботи; розуміння впливу сформованості умінь критично мислити на ефективність формування ключових компетентностей учнів. Отримана інформація може бути використана для пошуку шляхів підвищення ефективності цього процесу.

Під час константувального педагогічного експерименту проведено бесіди та анкетування вчителів біології ЗЗСО Білобожницької сільської ОТГ Чортківського району та Чортківської міської ОТГ Тернопільської області. В анкетуванні взяло участь 26 педагогів, які відповіли на низку запитань анкети закритого типу (*Додаток 1*). Передбачалося виявлення готовності педагогів до застосування сучасних методів розвитку критичного мислення під час вивчення біології на різних етапах уроку.

Аналіз відповідей опитаних учителів на запитання анкети показав, вони загалом готові до розвитку критичного мислення школярів. Конкретні результати константувального експерименту (анкетування) представлені у діаграмах.

Зокрема, нами отримані наступні результати на запитання анкети.

Запитання 1. Вкажіть, яке найважливіше значення має вміння критичного мислення для сучасного здобувача освіти.

Отримані результати наступні:

	Відповіді:
А) вміння аналізувати ту чи іншу проблему з різних боків;	12 учителів
Б) опрацьовувати інформацію з різних джерел;	5 учителів
В) адекватно визначати причини певних проблем;	3 учителів
Г) обирати єдино правильне розв'язання проблеми;	3 учителів
Д) чітко аргументувати свої думки, переконувати	3 учителів



Рис. 2.1. Значення вміння критичного мислення для сучасного здобувача освіти

Як видно з діаграми, 12 учителів вважають, що найважливіше значення для сучасного здобувача освіти має вміння аналізувати ту чи іншу проблему з різних боків (це 46% від загального числа опитаних); 5 учителів (19%) вважають найважливішим значенням здатність опрацьовувати інформацію з різних джерел; по 3 педагогів (12%) вибрали ще три інші варіанти.

Запитання 2. З яких джерел отримуєте методичну допомогу щодо застосування технології розвитку критичного мислення?

Отримані результати наступні:

Відповіді:

А) методичні рекомендації МОН України тощо;	2 учителів (8%)
Б) періодичні видання;	5 учителів (19%)
В) підручники та методичні посібники;	6 учителів (23%)
Г) Інтернет – ресурси.	13 учителів (50%)



Рис. 2.2. Джерела інформації щодо застосування технології розвитку критичного мислення

Отже, в основному, педагоги в організації освітнього процесу із застосуванням технології розвитку критичного мислення школярів опираються на інтернет-ресурси.

Запитання 3. Які методи для розвитку критичного мислення найдоцільніше використовувати на етапі актуалізації знань (виклику до мислення)?

- а) мозковий штурм,
- б) асоціативний куш,
- в) діаграма Вена,
- г) кластер.

На діаграмі подано кількість учителів та їх відсоток від загальної кількості опитаних:

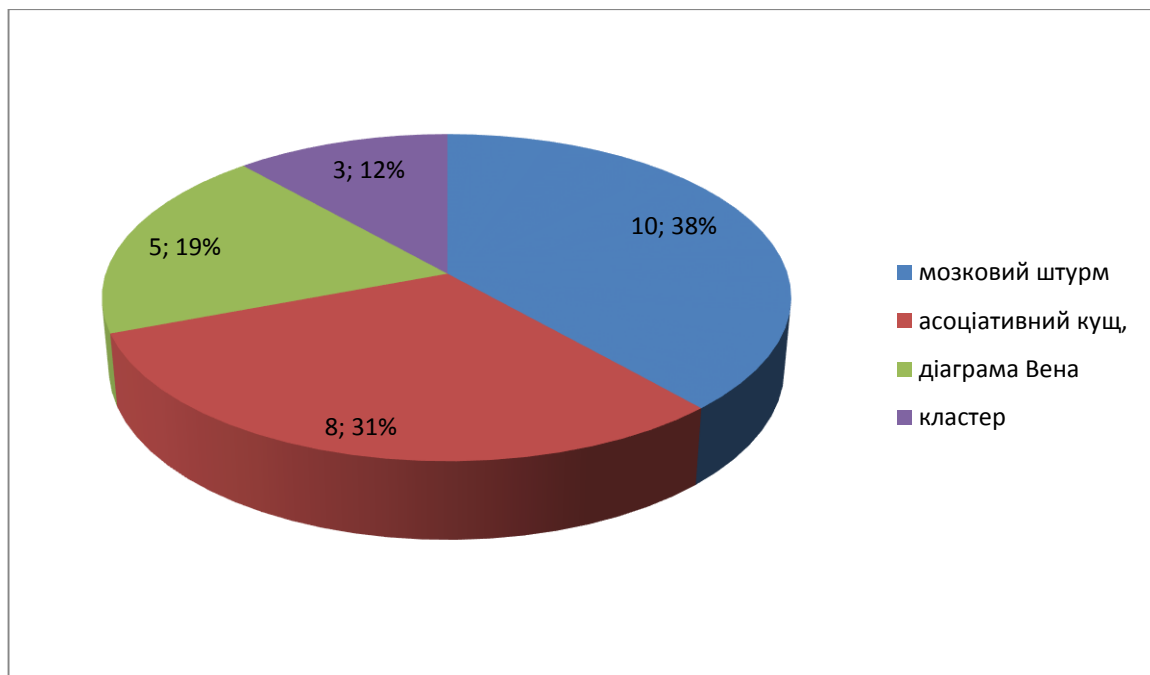


Рис. 2.3. Використання методів розвитку критичного мислення на етапі актуалізації знань (виклику до мислення)

Як видно з діаграми, найбільша кількість учителів (38%) для розвитку критичного мислення на етапі актуалізації знань (виклику до мислення) використовують метод мозкового штурму. Разом з тим, лише 12% учителів від усіх опитаних для розвитку критичного мислення на етапі актуалізації знань (виклику до мислення) використовують метод кластер.

Запитання 4. Які методи для розвитку критичного мислення найдоцільніше використовувати на етапі усвідомлення змісту (заглиблення у мислення)?

- а) дискусія,
- б) «тонкі» і «товсті» запитання,
- в) фішбоун,
- г) мозаїка або ажурна пилка.

На діаграмі, як у попередньому випадку, подано кількість учителів та їх відсоток від загальної кількості опитаних.

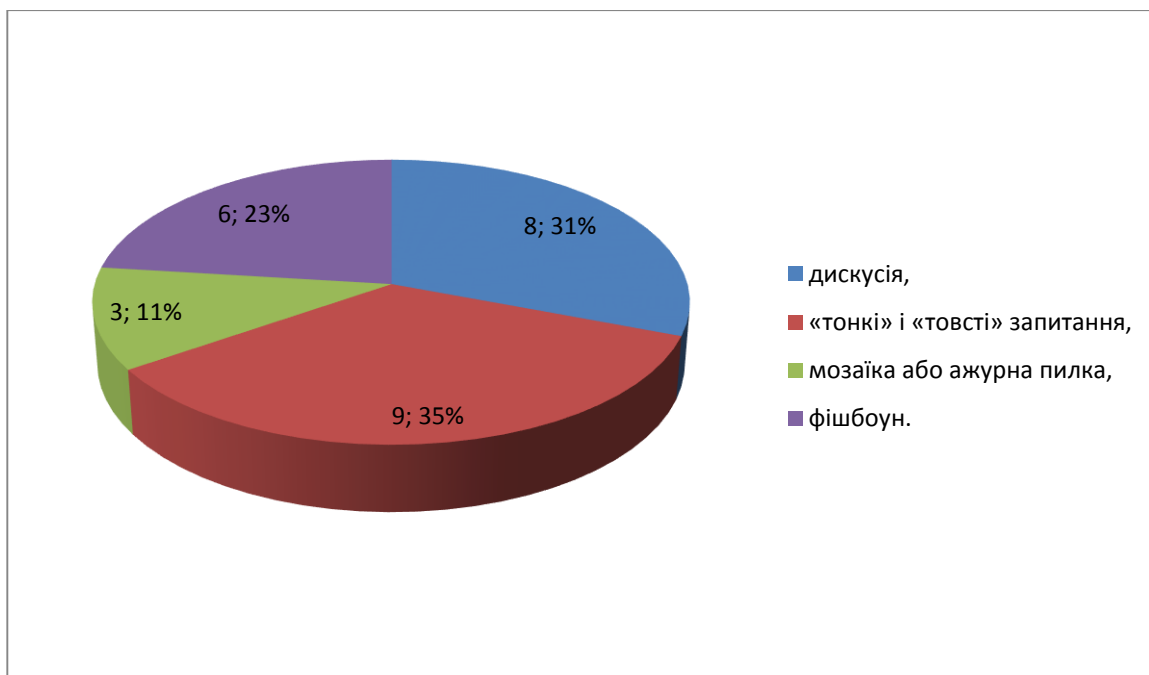


Рис. 2.4. Використання методів розвитку критичного мислення на етапі усвідомлення змісту (заглиблення у мислення)

На діаграмі наочно відображено, що більшість педагогів (35%) у своїй діяльності на етапі усвідомлення змісту (заглиблення у мислення) використовують метод розвитку критичного мислення «тонкі» і «товсті» запитання, а також дискусії (31%) і прийом фішбоун (23%). Менше педагогів застосовують групові методи роботи, такі як ажурна пилка тощо.

Запитання 5. Які методи для розвитку критичного мислення найдоцільніше використовувати на етапі рефлексії діяльності (консолідації)?

- а) фішбоун,
- б) «тонкі» і «товсті» запитання,
- в) шість капелюхів,
- г) три стільці.

На діаграмі, як у попередніх випадках, подано кількість учителів та їх відсоток від загальної кількості опитаних.

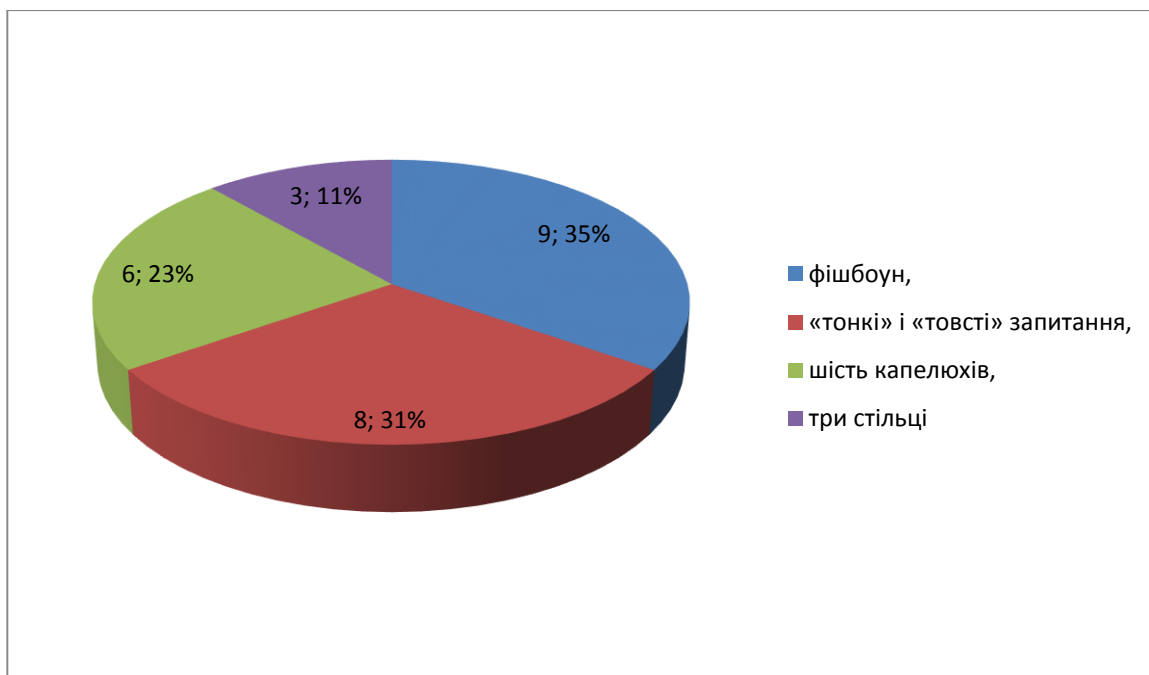


Рис. 2.5. Використання методів розвитку критичного мислення на етапі рефлексії діяльності (консолідації)

З діаграми видно, що більшість педагогів (35%) у своїй діяльності на етапі рефлексії діяльності (консолідації) використовують метод розвитку критичного мислення фiшбоун, 31% опитаних педагогів використовують «тонкі» і «товсті» запитання, 23% – метод «Шість капелюхів Е. де Боно». Найменше педагогів, яким відомі методи «Три стільці Уолта Діснея».

Результати констатувального дослідження показали, що вчителі біології розуміють важливість формування вміння критичного мислення для сучасного здобувача освіти. Вони обізнані з особливостями технології та структурою уроку з використанням методів розвитку критичного мислення. Тому, як зазначали під час бесід опитані учителі, доцільно в освітньому процесі з біології використовувати не лише дослідницькі чи проблемні завдання, а й завдання на застосування вмінь і навичок у нестандартних навчальних ситуаціях, дискусії і прийоми для формування ставлення до проблеми та пошуку варіантів її оптимального вирішення. Саме така діяльність спонукатиме школярів до аналізу проблеми з усіх аспектів її, стимулюватиме бажання шукати й перевіряти всю інформацію та сприятиме формуванню не упереджених, а аргументованих переконань.

2.2. Методи формування критичного мислення учнів у процесі вивчення біології в основній школі

Сучасне навчання біології не може ґрунтуватися на ставленні до неї лише як до фактологічної дисципліни, функція якої – правильний опис живих природних систем та біологічних явищ. Навчання біології має допомогти школярам створити індивідуальну модель пізнання наукової картини світу. Науковий підхід до організації системи навчання передбачає формування і розвиток в учнів стійкої спрямованості на творчість, активність і пізнавальну самостійність. Ефективним у вирішенні наукових завдань у процесі навчання біології є створення умов вільної творчої діяльності, діалогічної ситуації, вільного спілкування, змістом якого є формування потреби аналізувати й критично оцінювати інформацію про біологічні явища та живі природні системи, яка міститься в будь-яких інформаційних джерелах. Такі умови, на наш погляд, можна створити шляхом включення у освітній процес методів критичного мислення [31].

Метод «Мозковий штурм» використовується майже на всіх уроках біології при вивченні нового матеріалу або для його закріплення. Перед учнями ставиться проблемне запитання і пропонується знайти відповідь, узагальнити вивчене. Потім виконане завдання обговорюється, систематизується, удосконалюється. Наприклад, під час вивчення теми «Захворювання органів дихання та їх профілактика» у 9 класі мозковим штурмом вирішується проблема: як діють складові тютюнового диму на органи дихання? Під час виконання завдання учні розподіляються на групи по 5-6 чоловік і працюють з енциклопедіями, довідниками, науково-популярною та додатковою літературою. Працюючи в групі вони знайомлять з інформацією товаришів і готують виступ відповідно до отриманого завдання.

Метод «Діаграма Вена» – можна запропонувати учням скласти порівняльну характеристику об'єктів, що вивчаються, визначивши спільні і відмінні ознаки. Цю роботу можна організувати в групах, парах,

індивідуально. Виконання цієї вправи сприяє усвідомленню навчального матеріалу, розвитку мислення, спостережливості, вміння виконувати операції аналізу, синтезу.

Метод «Кошик ідей» – даний прийом буде спрямовувати учнів на зацікавлення інформацією, пригадування вже відомих їм фактів. Перед учнями постає завдання генерації нових, запропонованих ними ідей. Одним з головних принципів прийому – це заслуховування будь яких ідей, раціональних, логічних чи не реальних.

Для прикладу, можна працювати над питанням з проблеми забруднення навколишнього середовища вихлопними газами. Учні протягом двох хвилин мають на аркуші паперу записати якомога більше варіантів вирішення проблеми. Потім зібрати папірці можна до імпровізованого кошика і зачитати тези, запропоновані дітьми. Разом вирішити, які пропозиції будуть найбільш реальними, і саме їх записати або приклеїти до дошки за допомогою стікерів [5].

Метод Кластер. Даний метод починається з ключового слова, навколо якого «народжуються» інші терміни, що пов'язані з ним асоціативно або логічно – кластери (рис.2.6).



Рис. 2.6. Приклад методу «Кластер»

Метод «Кластер» полягає в тому, що створюється група тісно пов'язаних один з одним понять або об'єктів із спільними ознаками. Цей метод сприяє вільно міркувати над будь-якою темою, дає можливість розвивати власні знання, уміння, уявлення з певної теми. У центрі дошки пишеться загальне слово до даної теми, наприклад до теми «Структура клітини» (9 клас) - це може бути слово ядро чи цитоплазма. Далі кожен з

учнів записує слова чи речення які, на його думку, стосуються першого слова. Так відбуваються встановлення зв'язків між поняттями і запропоновуються різні ідеї.

Метод «Дерево передбачень». Учні складають дерево передбачень. Наприклад. Стовбур дерева – тема («Сон. Біологічні ритми»), листочки – передбачення, гілочки - аргументи, обґрунтування передбачень.

Метод спроб і помилок дозволяє учням дійти правильного висновку, коли вчитель лише направляє їх думки та припущення у вірному напрямку. Приймаються різні припущення та докази, але відбираються лише близькі до вірної відповіді і обговорення продовжується далі, поки хтось з учнів не висловить правильну думку, або не надасть вичерпних доказів з проблеми, яка розглядалася. Це дає змогу учневі відчути себе розумним і піднімає його авторитет у колективі [11].

Групова форма роботи. Під час роботи в групі відбувається спільне розв'язання поставлених завдань. У процесі цієї роботи в учнів розвивається почуття колективізму, взаємопідтримки, взаємодопомоги, зникає відчуття страху, самотності. Працюючи в групі, учні вчаться спілкуватися, обговорювати проблему, вислуховувати думки співрозмовника, приймати рішення. Робота в групах будується на таких правилах:

- один говорить — усі слухають;
- з кожної проблеми висловлюються всі члени групи;
- висловлювати свої думки необхідно чітко, лаконічно;
- група доручає одному з її членів виступити перед усім класом;
- усі учні цінують час одне одного.

Так, у процесі вивчення теми «Вплив алкоголю, наркотиків і токсичних речовин на нервову систему й поведінку людини» (8 клас) працює 4 групи:

- I група – досліджує проблему впливу алкоголю;
- II група – проблеми впливу наркотиків;
- III група вплив токсичних речовин;

IV група – соціальні наслідки та профілактику вживання алкоголю та наркотиків [29].

Метод «тонких» і «товстих» запитань. Учитель влаштовує опитування за певною тематикою (запитання готуються заздалегідь). «Тонкі» запитання передбачають відповідь лише «так / ні» і починаються, наприклад, так: «Хто..?», «Що..?», «Чи правда, що..?». Тут можна використати ті з прийомів інтерактивного навчання, які найбільше подобаються учням наступні: «Вірю - не вірю», «Світлофор». «Товсті» запитання вимагають розгорнутої відповіді – з аналізом, синтезом, порівнянням, оцінкою. Наприклад, «Дайте три пояснення, чому..?», «Поясніть, чому..?», «У чому різниця між..?». З прийомів інтерактивного навчання найбільше подобаються учням наступні: «Коло висновків», «Нестандартна ситуація».

Дискусія. Дискусією називають метод навчання, який ґрунтується на обміні думками з певної проблеми. Існує велика різноманітність дискусійних методів, заснованих на груповій роботі та організаційній комунікації в процесі вирішення навчально-професійних завдань.

Наприклад, з теми: «Еволюція органічного світу» (9 клас) можна провести дискусію **«За – Проти»**. Вчитель оголошує проблемне питання, а учні ділячись на дві групи повинні обрати позицію “За” чи “Проти”. Запитання до теми “Еволюція органічного світу”: “Чи підтримуєте ви думку про світоглядні і наукові погляди походження розвитку життя?”. Потім кожна група учнів висловлює свою думку і наводить відповідні аргументи і коли кожна позиція аргументована, представник кожної групи висловлює для всього класу відповідну позицію і таким чином висловлює свою думку на проблемне питання.

«Мозаїка» або «Ажурна пилка». Технологію використовують для створення на уроці ситуації, яка вможливорює спільну працю учнів з метою засвоєння великої кількості інформації за короткий проміжок часу.

Для виконання такої справи учні поділяються на експертні групи, які отримують завдання для експертизи. Працюючи з додатковою літературою

чи іншими джерелами інформації, члени групи складають блок-схеми експертної оцінки. Після завершення роботи утворюються консультаційні групи, до яких входять по кілька учнів з кожної експертної групи. Школярі обмінюються результатами експертиз, аналізують матеріал у цілому, занотовують необхідну інформацію, а після завершення роботи повертаються до своїх експертних груп, де остаточно узагальнюють весь матеріал.

Наприклад, охарактеризувати захворювання органів дихання за таким планом:

- назва захворювання;
- збудник;
- що вражає в організмі людини;
- симптоми хвороби.

1 група — грип, ангіна

2 група — дифтерія, пневмонія

3 група — бронхіт, коклюш

4 група — туберкульоз, трахеїт

Результати звести у спільну таблицю [27].

Метод **фішбоун (Риб'яча кісточка)**

«Фішбоун» - це метод вивчення, порівняння, дослідження (рис.2.7.). Автором є японський професор Кауро Ішікава. В процесі навчання прийом дозволяє «розділити» загальну проблемну тему на перелік причин і аргументів. Візуально відтворення даного прийому виглядає як риб'ячий скелет, в голові якого записується проблема, верхній рядок кісток – фіксуються причини події, нижній – факти, а у хвості розміщується висновок. Учні демонструють уміння визначати причинно-наслідкові зв'язки, логіку, обґрунтованість висновків. Прийом вимагає умінь аналітично працювати з текстами та формує навички критичного мислення.

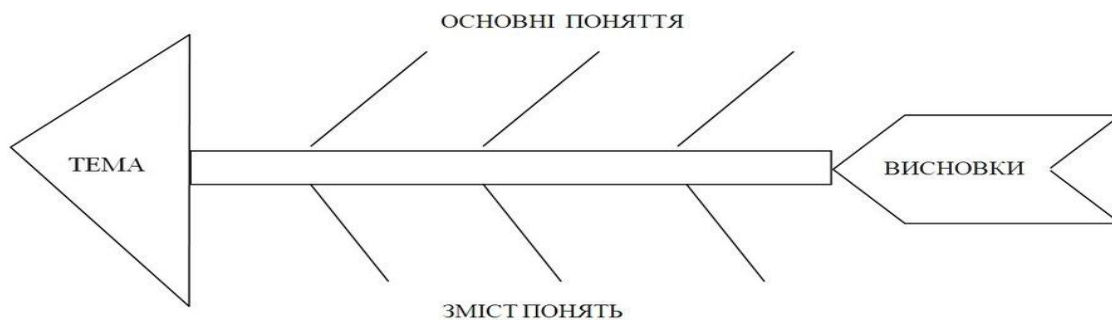


Рис. 2.7. Приклад методу «Фішбоун»

Наприклад, з теми «Спадковість і мінливість» (9 клас) учням можна запропонувати завдання: **«Види і значення мутацій»**. Відповідно на схемі учні повинні розмістити таку інформацію. Голова – проблемне питання «мутації – мистецтво виживання?». Ребра – види мутації (зверху), характеристика мутацій (знизу). Хвіст – загальні властивості видів мутацій. Зокрема, учні підводять підсумки про види мутацій: мутації виникають раптово, стрибкоподібно; мутації успадковуються, тобто передаються від покоління до покоління; мутації ненаправлені – зазнавати мутації може будь-який локус, викликаючи зміни як незначних, так і життєво важливих ознак; одні і ті ж мутації можуть виникати повторно; за проявом мутації можуть бути корисними і шкідливими, домінантними і рецесивними.

Метод «Встановлення цілісного сюжету за окремими словами». Учням надається три слова, не пов’язаних змістом, з якими потрібно скласти якомога більше речень. Речення мають та можуть бути банальними та не логічними. Наприклад :

Клітина, хлопчик, велосипед. «Хлопчик, який складається з клітин, їде на велосипеді».

Набір слів не має бути логічним ланцюжком, в цьому й полягає завдання для учнів, щоб вони мобілізували свої творчі пориви і втілили їх у складене речення. Адже велике починається з малого!

Метод «Прес». Суть цього методу у тому, що учні висловлюють свої думки стосовно уроку за алгоритмом: «ми вивчили...., ми вважаємо....,

отже.....» [4]. Головне, щоб запитання для обговорення мали дискусійний чи творчий характер.

Наприклад. Тема «Типи клітин». Алгоритм відповіді може бути наступним.

1. Висловлюємо свою думку : “Я вважаю, що прокаріотів великих розмірів не існує...” чи “Я вважаю, що загальним у будові прокаріотичних і еукаріотичних клітин є...”
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”.

У творчих завданнях можуть використовуватися протиріччя в наукових фактах, протиріччя між життєвими уявленнями і науковими фактами, а також нові факти, яким важко знайти пояснення на основі наявних знань. Завдання інноваційного типу пов'язані з усвідомленням школярами нових для них фактів та ідей на основі загальних закономірностей і логічних умовиводів. До таких завдань належать:

- завдання на встановлення причинних зв'язків (наприклад, чому людина може без їжі обійтися кілька тижнів, без води - декілька діб, а без повітря - кілька хвилин?);
- завдання, що формують системне мислення (чому ссавці мають найскладнішу поведінку, порівняно з тваринами інших систематичних груп?);
- завдання на виявлення зв'язків між образною і словесною інформацією (чому шерсть піднімається від холоду, страху, стресу, тобто «стає дибки»?);
- завдання на встановлення цільових і причинних зв'язків (чому подушечки кінцівок ссавців не мають шерсті?);

- завдання на розвиток творчої активності (печінку називають «хімічною лабораторією», «продовольчим складом», «диспетчером організму»: що лежить в основі таких образних виразів?) та інші.

Цікавими для розвитку критичного мислення є методи **«Три стільці Уолта Діснея»**, **«Шість капелюхів Едварда де Боно»** тощо. Під час застосування першого методу учні різнобічно обговорюють ситуацію, виконуючи послідовно ролі оптиміста, песиміста і реаліста. Мрійник мислить позитивно і продукує цікаві, навіть найбожевільніші, ідеї. Критик оцінює можливу небезпеку та ризик під час реалізації ідеї, перевіряє її на здійсненність. Реалісти перетворюють фантазію в здійсненну ідею, виділяючи важливий принцип, властивість або аспект ідеї. [28].

Наведемо приклад суджень учнів під час використання методу «Три стільці Уолта Діснея» на уроці на тему: **«Вітаміни, їх роль в обміні речовин та енергії»** (9 клас). Запитання: Чому надлишок вітамінів у їжі так само шкідливий, як і його нестача?

Орієнтована відповідь мрійника: Надлишок вітамінів не є шкідливим, чим більше ми споживаємо їх тим краще для організму. Вітаміни приносять лише користь, тому треба їх їсти у великій кількості і часто. Вітаміни виробляються у нашому організмі у більшій кількості, ніж потрапляють із їжею.

Орієнтована відповідь реаліста: Вітаміни входять до складу молекул багатьох ферментів та деяких фізіологічно активних речовин, тому при їх відсутності – авітамінозі або нестачі - гіповітамінозі порушується синтез ферментів, обмін речовин, внаслідок чого розвиваються тяжкі захворювання. Надмірне надходження вітамінів в організм викликає стан, який називається гіпервітамінозом. Іноді гіпервітаміноз виникає при вживанні в їжу продуктів, що містять велику кількість цього вітаміну. Значення вітамінів визначається участю в життєво важливих процесах обміну речовин.

Орієнтована відповідь критика: Вітаміни потрібні організму в невеликих кількостях, надходять в організм з продуктами харчування, переважно рослинного походження. Якщо вітаміни не достатньо надходять в організм з їжею, то він не отримує необхідних речовин, і це згубно впливає на здоров'я людини.. Добова потреба людини у вітамінах значною мірою залежить від її віку, роду занять, маси тіла, статі, загального стану здоров'я. Водорозчинні вітаміни малотоксичні і викликати гіпервітаміноз їм дуже важко.

За методу «шести капелюхів» також здійснюється різнобічне обговорення ситуації, що базується на різних способах не лише раціонального, але й емоційного, творчого мислення. **Метод «Шість капелюхів»** розробив англійський письменник та психолог Едвард де Боно. Він визначає шість способів мислення, кожен з яких має свій колір: Білий – інформація та факти. Це аналіз фактів та цифр. Також його використовують для того, щоб зрозуміти, якої інформації не вистачає та з яких джерел її можна отримати. Жовтий – позитивна оцінка. Це дослідження успіхів, пошук переваг та оптимістичний прогноз ситуації. Чорний – негативна оцінка (критика). Він дозволяє виявити недоліки, ризики та загрози розвитку ідеї. Червоний – емоції та почуття. У цьому режимі учасники можуть висловлювати свої інтуїтивні припущення та емоційні переживання. Зелений – креативність. Для пошуку альтернатив, генерування нових ідей та модифікування наявних. Синій – управління. Призначений для керування процесом дискусії. Його також використовують для підсумування напрацьованого. [28].

Наприклад, у темі «Біорізноманіття» (9 клас) учням можна запропонувати запитання: **«Чого більше приносять нам гриби: користі чи шкоди?»**. Відповіді учнів відповідно до ролей можуть бути наступні. **Білий капелюх**. Гриби-гетеротрофні організми, які ведуть прикріплений спосіб життя. Мають ознаки, що уподібнюють їх як до рослин так і до тварин. До складу грибів входять незамінні амінокислоти, які не синтезуються у

тваринних організмах. Головна привабливість і користь грибів перебуває в їх збалансованому складі всіх цінних для організму людини компонентів. Тут і білки, і жири, і вуглеводи, і корисні вітаміни. Але при всьому цьому, гриби досить низькокалорійний і дієтичний продукт, адже на 90% гриб складається з води. **Зелений капелюх.** Якби не було грибів, то ми не мали б такого різноманіття хлібобулочних виробів. Страви з грибами є дуже смачними, а трюфель є справжнім делікатесом. **Червоний капелюх.** Гриби – надзвичайно корисні, адже людина використовує їх в їжу. Гриби дали людству антибіотики!!! **Чорний капелюх.** Від отруєння грибами гине багато людей. Отруйні гриби призводять до смерті. То навіщо їх споживати. Гриби є причиною багатьох захворювань. Часте активне вживання грибів може призвести до хвороб шлунково-кишкового тракту. Це пов'язано з тим, що в грибах міститься білок хітин, який практично не перетравлюється нашою травною системою. Саме його надлишок може призвести до гастриту та інших більш серйозних проблем. Гриби є причиною багатьох захворювань. **Жовтий капелюх.** Але ж основною причиною отруєння грибами є незнання та невміння розрізняти їстівні та отруйні гриби, а захворювання лікуються. **Синій капелюх.** Отже, підсумувавши все сказане, можна зробити висновок, гриби приносять більше користі як в природі, так і в житті людини.

Дискусії-дилеми доцільно застосовувати у тому випадку, якщо учні відчують труднощі з формулюванням власних думок під час дискусії. Можна використовувати три варіанти проведення цього методу.

Варіант 1. Учням класу пропонується для обговорення одна дилема. Вчитель (охочий з учнів) голосно зачитує ситуацію та можливі варіанти її вирішення. Учні обговорюють альтернативи та зупиняються на одному із запропонованих способів дій. Заохочуйте клас до обміну думками та обговорення цієї теми.

Варіант 2. Вчитель розбиває клас на кілька груп (в залежності від кількості учнів) по 4-5 осіб. Обирається одна картка з дилемою для обговорення в групах. Виділяється час для обговорення всередині групи (5

хв.). Кожна група надає свій варіант відповіді та аргументує свою позицію. Вчитель заохочує учнів до дискусії щодо найбільш доцільного варіанту дій.

Варіант 3. Клас розбивається на 3-4 групи (в залежності від кількості учнів) по 7-8 осіб в групі. Кожній групі пропонується окрема картка з дилемою для вивчення і обговорення в межах групи (до 10 хв.). Група обирає доповідача, який стисло представляє проблему і пропонує вибраний групою варіант відповіді (до 3 хв.). Після презентації інші групи обговорюють надану інформацію (до 4 хв.). Заохочуйте групи надати свої коментарі щодо прийнятих рішень.

Наприклад, у темі «Біорізноманіття» (9 клас) з учнями шляхом застосування методу дилеми можна обговорити таку ситуацію. ***Забудовник придбав ділянку лісу, озера та болота поблизу вашого міста. Забудовник осушить озеро та болото й побудує будинки. Ця ділянка є місцем відпочинку мешканців міста. Ви вирішуєте подати запит в органи місцевого самоврядування щодо законності будівництва. Які аргументи ви використаєте в зверненні?***

Варіанти відповідей:

1. У мешканців міста не буде місця для відпочинку. Дійсно, люди втратять не лише місце відпочинку, а й доступ до природи. Буде знищено флору та фауну на цій території.

2. В озерах і болотах живуть рідкісні види, занесені до «Червоної книги України». Знищення озера та болота призведе до руйнування середовища існування цих видів і їх зникнення у вашому регіоні. Це важливий аргумент, бо є законодавство про захист довкілля. Але людей важко переконати у необхідності захисту видів з «Червоної книги України».

3. Багато тварин мешкає у лісах. Вирубубання лісів змусить цих тварин залишити звичні місця та поставить під загрозу їхнє існування. Знищення лісу може спричинити суттєві зміни у довкіллі. Варто перевірити наявність дозволів відповідних органів на такі дії забудовника.

4. Перелітні птахи зупиняються на болотах під час здійснення перельоту. В Європі є мало місць, придатних для гніздування. Водоплавні птахи гніздуються на обмежених територіях. Але ви можете отримати підтримку вашої кампанії з боку інших країн, де середовище перебування цих птахів охороняється.

5. Болото виконує функцію фільтру з очищення забрудненого поверхневого стоку. Під час дощів і танення снігу в болоті накопичується вода; в засушливу пору року вона живить джерела, струмки, річки.

Метод «Світове кафе». Це дуже простий процес взаємодії, спрямований на широкий обмін думками, ідеями й досвідом. Учасники сідають за кавові столики, розмовляють і після закінчення певного часу переходять до інших столиків. Такі раунди обговорень створюють живу «мережу» обміну думками й розширюють та поглиблюють колективні знання. [38]. Метафоричне ототожнення всього світу з кафе підкреслює важливість мережі словесного обміну й особистих взаємин, які створюють умови для пізнання, але часто залишаються невидимими. Цей метод заснований на припущенні того, що учасники вже мають мудрість і уявлення для розв'язання навіть найважчих завдань. Він дає змогу одержувати й використовувати глибокі знання про сутність речей. Використання цього методу дає такі можливості:

- ✓ обмін досвідом;
- ✓ пошук нестандартних рішень;
- ✓ отримання відповідей на декілька запитань одночасно;
- ✓ планування групової роботи;
- ✓ об'єднання декількох точок зору;
- ✓ підбиття підсумків.

Методичні поради. Це технічно нескладний, проте напрочуд ефективний метод створення діалогу. Акцент робиться на спілкуванні між учасниками і на продукуванні нових думок та ідей. Це розмова про суть справи в неофіційній обстановці.

Хід процесу: Для того, аби обговорення було ефективним, у групі має бути не менше 12-14 осіб. Учасники розсідаються за окремими столами, як у кафе, по декілька (3-7) людей. За кожним столиком одна людина бере на себе роль «господаря» столу, а решта – «запрошені гості». Для оптимізації процесу обговорення та фіксації результатів на кожному столі лежать паперові скатертини (аркуші великого формату) та різнокольорові олівці чи маркери. Висловлені ідеї відображаються у зручний спосіб – схема, малюнок, теза. Через визначений відрізок часу, наприклад, 15 хвилин, «гості» переходять за інші столики, а «господар» залишається на своєму місці і розповідає новоприбулим «гостям» про те, що обговорювала попередня група. Новоприбулі доповнюють уже сказане своїми коментарями. Через 15 хвилин процедура повторюється: «гості» розходяться за інші столики, «господар» залишається, новоприбулі додають щось від себе. Таким чином усі «гості» кафе ознайомлюються з пропозиціями та ідеями один одного, кожен може висловитися та дізнатися думки колег. Після цього відбуваються презентації від кожного столика з подальшим обговоренням.

Кейс-технологія як навчальний метод використовується для того, щоб задіяти комунікативні та творчі здібності учнів, навчити їх здобувати знання та сформувати компетентності. Суть методу полягає в використанні конкретних випадків (ситуацій, історій, тексти яких називаються «кейсом») для спільного аналізу, обговорення або вироблення рішень учнями з певного розділу навчальної дисципліни. [15].

Кейси (ситуаційні вправи) мають чітко виражений характер і мету. Як правило, вони пов'язані з проблемою або ситуацією, яка існувала чи і зараз існує. Це завжди моделювання життєвої ситуації, і те рішення, що знайде учасник кейса, може служити як відбиттям рівня компетентності і професіоналізму учасника, так і реальним рішенням проблеми. Цінність кейс-технології полягає в тому, що вона одночасно відображає не тільки практичну проблему, а й актуалізує певний комплекс знань, який необхідно засвоїти при вирішенні цієї проблеми.

Цілі кейс-технологій:

- аналіз інформації (самостійно та у складі групи);
- пошук ключових проблем запропонованого завдання;
- пошук відомостей, які необхідні для вирішення завдання;
- пошук та оцінка альтернативних шляхів розв'язання завдання;
- обрання найкращого рішення і складання плану дій.

Аналізуючи дані методи формування критичного мислення, можна сказати, що :

1. Для вступної частини уроку доцільно використовувати такі методи, як : мозковий штурм, діаграма Вена, групова форма роботи, кошик ідей, кластер.

2. Що стосується основної частини уроку, то тут потрібно спонукати учнів до дослідження, правильного осмислення матеріалу, тому на даному етапі можна використовувати такі методи, як: групова форма роботи, дискусія, ажурна пилка, «тонкі» і «товсті» запитання.

3. Для завершення уроку потрібно використовувати такі методи, які сприяють осмисленню та оцінки учнями того, що вони дізнались нового на уроці. Тому тут можна користуватися такими методами, як: Прес, діаграма Вена, фішбоун, «Три стільці», «Шість капелюхів» та інші.

2.3. Моделювання уроків біології в 7-8 класах основної школи з використанням технологій розвитку критичного мислення

Перед сучасною освітою стоїть безліч завдань, які передбачають не просто забезпечення учнів якісними знаннями, а й формування компетентної особистості здатної до адекватної оцінки оточуючих подій, спроможної творчо вирішувати поставлені перед нею завдання, а головне – не стати знівельованою особистістю у вирі асоціативних проявів суспільства .

Одне з основних завдань педагога – змінити практику своєї роботи, щоб сприяти активному навчанню учнів і розвитку в них активного мислення, адже в ідеалі ми прагнемо, щоб учні не просто запам'ятовували

навчальний матеріал, а запитували, досліджували, творили, вирішували, інтерпретували та дебатовали за змістом. Саме таке навчання й буде вважатися якісним сьогодні. Здатність до співпраці є найважливішою умовою критичного мислення, оскільки вона підтримує діалог, спільну мету і взаємне вивчення цінностей. [38].

На уроках біології, побудованих на засадах розвитку критичного мислення, вирішується завдання сучасного підходу до навчання та виховання учнів. Навчити дітей мислити критично – означає правильно поставити запитання, направити їх увагу в правильне русло, вчити самостійно робити висновки та знаходити рішення. Виникає необхідність у вихованні у школярів внутрішньої потреби передавати власне бачення світу, мати особисту позицію. Сучасні учні з цікавістю виконують ті види навчальної діяльності, які дають їм матеріал для роздумів, можливість виявити ініціативу та самостійність, потребують розумового напруження, винахідливості та творчості. Протягом уроків біології відшуковуються здібності у дітей, розвиваються найменші прояви їхнього таланту.

В межах уроку є багато можливостей не просто надати учням можливість освоїти нові горизонти предмету, а й вступити з отриманою інформацією в безпосередній контакт, вільно демонструвати свої ідеї та оперувати отриманими знаннями в подальшому житті. Бути переконливими та впевненими в дискусії на будь-яку тему, мати власну оцінку на будь-яку подію, підкріплену реальними аргументами, формувати не лише читацьку активність, а й світоглядне переконання.

Викладене вчителем не завжди переходить у знання учня. Але те, до чого підійшов самостійно – його на все життя. Методика критичного мислення, на мій погляд, ефективна ще й тому що дозволяє здійснювати контакт учитель – учень .

Технологія розвитку критичного мислення зорієнтована не лише на співпрацю вчителя й учня, діяльнісну участь самого учня, а також на створення комфортних умов, які знімають психологічну напругу. Працюючи

за нею, учень реалізує свої потреби й можливості, вчиться вирішувати свої проблеми самостійно, а також навчається способам оцінки своєї власної діяльності. Використовуючи технологію «Критичне мислення» на уроках біології, учитель розвиває особистість учня у першу чергу при безпосередньому вивченні біології, у результаті чого відбувається формування комунікативної компетенції, що забезпечує комфортні умови для пізнавальної діяльності й самовдосконалення [36].

Наведемо приклади.

Урок на тему: «Загальна характеристика Павукоподібних, їх різноманітність, значення в природі та житті людини» (7 клас).

Мета уроку:

1) Навчальна: розкрити особливості будови павукоподібних у зв'язку з середовищем проживання; розширити знання про ознаки класу розповісти про різноманіття павукоподібних, їх значення в природі та житті людини; учити порівнювати, узагальнювати, аналізувати і робити висновки.

2) Розвивальна:

- продовжити формування умінь міркувати на задану вчителем тему і робити
- логічні висновки;
- формування навичок самостійного пошуку відповідей на поставлені питання;
- сформувати інтерес до використання в процесі навчання інформаційних технологій;
- продовжити формування вмінь самостійної роботи з текстом підручника, таблицею;
- розвивати творчі здібності учнів.

3) Виховна:

- формувати в учнів науковий світогляд, дбайливе ставлення до навколишнього середовища.

Обладнання: мультимедійна презентація, дидактичний матеріал до уроку.

Хід уроку:

I. Організаційний момент.

Слово вчителя: Добрий день, діти. Як ви гадаєте, яку тему ми будемо вивчати сьогодні на уроці, які задачі нашого уроку?. Сьогодні ми вивчимо тварин, які всім вам відомі з життя. Але перш за все давайте згадаємо, які загальні характеристики мають Членистоногі.

II. Актуалізація опорних знань.

Використання методу «Так чи Ні». Учитель зачитує запитання, учні в зошитах позначають правильні твердження «Так чи Ні».

1. Тіло членистоногих складається з головогрудей та черевця (ні);
2. У ракоподібних 5 ходильних ніг (так);
3. Кровоносна система замкненого типу (ні)
4. Міцності кутикулі членистоногих надає хітин (так)
5. Порожнина тіла членистоногих заповнена водою (ні)
6. Зелені залози – органи виділення ракоподібних (так)
7. Відділ членистоногі тварини називають тому, що в них тіло поділене на сегменти (ні);
8. За типом живлення раки відносять до всеїдних тварин (так)
9. У передній частині тіла у річкового рака на рухомих стебельця розташовані складні очі (так);
10. На головогрудях є дві пари вусиків і кінцівки, які утворюють ротовий апарат (так);
11. На першій парі ходильних ніг у членистоногих добре розвинені клешні (ні);
12. До вищих раків належать павук-хрестовик, жук-олень (ні).

Метод «Взаємоперевірки». Учитель дає інструкцію щодо роботи із завданнями. Кожна правильна відповідь оцінюється в 1 бал. (найвища оцінка 12 балів).

III. Мотивація навчальної діяльності учнів

Павуки - одне з чудес живої природи. Їх різноманітність вражає уяву. Науці відомо близько 70 000 видів павуків. Розміри сильно варіюють: від найменших (0,8 мм) до найбільших (11 см). Павуки - одні з найпоширеніших тварин. Найбільш багаті павуками області з рясним рослинним покривом, але зустрічаються вони у всіх ландшафтних і кліматичних зонах, від полярних областей і високих гір до сухих степів і розпечених пустель. Павуки знайдені в Гренландії поблизу льодовиків і на антарктичних островах, багато видів звичайні в горах на висоті 2-3 тис. м, а один вид скакунів, знайдений на Евересті, на висоті 7 тис. м. Місця проживання павуків надзвичайно різноманітні. Вони живуть у ґрунті і на її поверхні, у лісовій підстилці, у моху, на трав'янистою та деревної рослинності, під корою, в дуплах, під каменями, у тріщинах скель, у печерах, в норах і гніздах інших тварин, у житло людини. (Демонстрація мультимедійної презентації)

IV. Вивчення нового матеріалу.

Павуки, як правило, не викликають симпатії в людей. А тим часом, це одна з найбільш цікавих груп членистоногих, яких відносять до Павукоподібних або Хеліцерових від назви першої пари кінцівок (ротових). Скажіть знайоме вам таке ім'я як Арахна? Як ви думаєте від чого походить назва науки, яка вивчає павукоподібних? Арахнологія (від грец. „arachne” – павук та „lygos” – наука), галузь зоології, що вивчає павукоподібних. Вивчення павукоподібних як однієї з найдавніших груп тварин важливе для пізнання історії тваринного світу, насамперед - еволюції членистоногих. Відомо понад 35 тис. видів павукоподібних. Особливо широко розповсюджені й мають багато видів павуки (близько 20 тис. видів) та кліщів (близько 10 тис. видів).

Внутрішня та зовнішня будова павуків:

Робота в малих групах.

Можна організувати роботу за методикою ажурної пилки. Кожна група працює над завданням 3 хвилини, доповідь - 2 хвилини. Діти головне записують у зошит у вигляді конспекту.

I група:

1. З яких відділів складається тіло павуків?
2. Які органи розташовані на головогрудях і яка їхня функція?
3. Яка будова заднього відділу тіла павуків?

II група:

1. Який тип живлення павуків?
2. Яка будова травної системи у порівнянні з раками?
3. Якими судинами представлена видільна система?

III група:

1. Які органи дихання є у павуків ?
2. Яка будова дихальної системи павуків?
3. Який тип кровоносної системи у порівнянні з раками?

IV група:

1. Яка будова нервової системи павуків?
2. За допомогою яких органів павуки пізнають навколишній світ?
3. В чому полягають особливості розмноження павуків?

Звіт груп. (кожна група звітує 2 хв.)

Якщо ви хочете уявити, як виглядали найдавніші павукоподібні 500 млн. років тому, в палеозойську еру, погляньте на нашого сучасника — скорпіона. За своїми розмірами (до 20 см.) скорпіони — рекордсмени серед павукоподібних. Але їх вимерлі предки — ракоскорпіони — досягали іноді 1,8 м. в довжину і були справжньою грозою річок, дельт і лагун. Чи жалить скорпіон себе? Існує легенда, що скорпіон, будучи оточений кільцем палаючих вугіль, завдає собі смертельний удар жалом, щоб уникнути болісної смерті. Чи так це насправді?

Евристична бесіда.

Чому сам павук не заплутується в своїй павутині? (*Добре її «знає», рухається по не липких ниткам.*)

Чому павук не падає пересуваючись по павутині?

(*На кінчиках лапок має кігтики, якими чіпляється за павутину.*)

Як павук дізнається про розміри здобичі?

(*За силою коливання нитки. Якщо коливання досить сильні, павук поспішає, щоб здобич не вирвалась. Якщо коливання занадто сильні – ховається, щоб не бути з'їденим.*)

Чи вся павутина однакова?

(*Особлива пара павутинних бородавок самок виробляє ніжну павутину для кокона майбутніх павучат.*)

Чи відрізняються ловчі тенета павуків різних видів?

(*Так. Ловильна сітка є своєрідною «візитівкою» павуків*)

Чи всі павуки роблять ловчі тенета?

(*ні, є види, які взагалі не плетуть ловильних сіток, секрет павутинних залоз вони використовують тільки для створення кокона.*)(*Домові павуки інтенсивно плетуть павутину перед морозами*)

V. Узагальнення і систематизація знань.



Рис. 2.8. Вправа «Сигнальні картки»

Учні одержують 2 сигнальні картки (червону і синю). Вчитель зачитує речення, які можуть бути правильними або неправильними. Якщо речення правильне - учні піднімають синю картку, якщо ні - то червону картку.

1. Хеліцери - ротові кінцівки, які слугують для захоплення і подрібнення їжі. (синя картка)
2. На головогрудях розташовані вісім пар кінцівок. (червона картка)
3. Павукоподібні не мають жодної пари вусиків. (синя картка)
4. У павукоподібних немає воскоподібної речовини, яка запобігає надмірному випаровуванню води. (червона картка)
5. Павуки живляться комахами, твердою їжею. (червона картка)
6. Павукам властиве внутрішнє живлення. (червона картка)
7. Органи дихання - пара легеневих мішків, розташованих при основі черевця, і ще є трахеї. (синя картка)
8. Органи зору - складні очі. (червона картка)
9. Органами дотику є щетинки, які вкривають тіло павука та ногощупальця. (синя картка)
10. Запліднення зовнішнє у павуків і розвиток прямий, (червона картка)

VI. Домашнє завдання.

Опрацювати параграфи з даної теми.

Підготувати повідомлення - «Як за поведінкою павуків можна спостерігати за змінами погоди?»

VII. Підведення підсумків уроку.

Вправа «Мікрофон». Що нового та цікавого ви дізналися на уроці? Що для вас було знайомим?

Урок на тему: «Газообмін у легенях і тканинах» (8 клас) доцільно провести з використанням методів проблемного та інтерактивного навчання.

Мета уроку: сформувати в учнів знання про сутність процесу газообміну в легенях і тканинах, показати роль дифузії в цих процесах; розкрити зв'язок між дихальною і кровоносною системами; розвивати вміння аналізувати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, робити висновки;

виховувати бережливе ставлення до власного здоров'я та здоров'я оточуючих.

Очікувані результати: учні характеризують механізм легеневого дихання; учні пояснюють механізм кровообігу в легенях і тканинах; відмінності легеневого і тканинного дихання; учні порівнюють і обґрунтовують різницю у складі повітря, що вдихається і видихається.

Обладнання: схеми, малюнки, дошка, CD-диски.

Основні поняття та терміни: газообмін у легенях, газообмін у тканинах.

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку:

I. Організаційний етап

Привітання учнів, перевірка їх готовності до уроку.

II. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів

1.) «Термінологічна дуель»

Права легень має ...

Дихальні шляхи утворені ...

Носова порожнина поділяється на ...

Дихання – це ...

Голосовий апарат складається з ...

Бронхіальне дерево – це ...

Плевральна порожнина заповнена ...

Дихальні рухи регулюються ...

Голосові зв'язки – це ...

Ліва легень має ...

Органи дихання утворені ...

У носовій порожнині є такі звивисті носові ходи ...

Процеси дихання – це ...

Бронхіоли – це ...

Вхід в гортань закривається ...

Органи, що беруть участь в утворенні голосу ...

Від чого залежить висота голосу?

Мутація голосу – це ...

2.) Вправа «Так — ні».

1. Під щитоподібним хрящем розташовується надгортанник.
2. Кашель — це різкий рефлекторний видих через рот.
3. Гортань — орган голосоутворення.
4. Передня стінка трахеї прилягає до стравоходу.
5. У людини налічується 4 голосові зв'язки.
6. Між голосовими зв'язками є голосова щілина.
7. Трахея утворена з хрящових півкілець.
8. Задня стінка трахеї утворена щільною сполучною тканиною.
9. Висота голосу залежить від довжини голосових зв'язок.
10. Найменші складові бронхів називаються бронхіолами.

Відповідь:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ні	так	так	ні	ні	так	так	ні	так	так

3.) Складання сенканів на теми:

1 група — «Дихання»

2 група — «Гортань»

3 група — «Трахея»

4 група — «Бронхи»

III. Мотивація навчальної діяльності

У 1783 році за домовленістю з Академією наук Франції власник паперової фабрики Жозеф-Мішель Монгольф'єр і його брат Жан-Етьєн споруджують повітряну кулю, на якій потрібно було піднятися і здійснити політ людини. Напередодні цієї події у вчених колах розгорнулася дискусія

про можливість життя на висоті. Багато хто побоювався, що вже на низьких висотах люди задихнуться від нестачі повітря. Стурбований Людовік XVI наказав посадити в кулю двох в'язнів.

«Невже велика честь першими піднятися до небес буде належати злочинцям? Ні, цього не буде! — обурився відомий паризький хімік Пілатр де Розьє. — Полечу я!» Супроводжувати де Розьє зголосився маркіз д'Арланд. Піднявшись з майданчика в саду палацу Ла-Мюет, Пілатр де Розьє і д'Арланд здійснили 21 листопада 1783 року тріумфальний політ, який закінчився успішно. Майже через 90 років, на світанку 15 квітня 1875 року, три французькі аеронавти здійснили політ на повітряній кулі «Зеніт». Вони піднялись на висоту понад 8000 м. Тільки один з аеронавтів залишився живим, але й він опустився на землю в дуже тяжкому стані. Умови існування людини на великих висотах тоді ще не були відомі, і загибель повітроплавців стала поштовхом до вивчення цих питань. Російський учений І. Сеченов тоді вперше встановив причину того, що сталося з аеронавтами. Сьогодні ми також спробуємо пояснити цей випадок.

Повідомлення теми уроку.

IV. Вивчення нового матеріалу

Використовуючи знання з хімії, пригадайте, які гази входять до складу повітря? У результаті дихання склад повітря змінюється. Як ви думаєте, чому?

(Учитель пропонує за допомогою дослідів з'ясувати ці запитання).

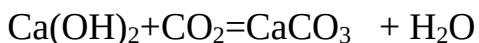
Дослід

Учень видихає повітря в холодну склянку (стінки потіють).

- У видихуваному повітрі є водяна пара.

Другий учень видихає повітря через трубочку у пробірку із вапняною водою (приблизно 10 повних видихів).

Вода в пробірці стає каламутною. Діти роблять висновок, що вуглекислий газ прореагував із вапняною водою. І записують рівняння реакції – учитель на дошці, а учні в зошитах:



Отже, склад повітря, що вдихається і видихається, має відмінності. У повітрі яке видихається вуглекислого газу і води більше.

Робота в групах. Метод «Мозаїка»

Завдання 1. Порівняйте.

1 група — Склад вдихуваного та альвеолярного повітря.

2 група — Склад вдихуваного та видихуваного повітря.

3 група — Склад видихуваного та альвеолярного повітря.

Завдання 2. Поясніть.

- Чому змінюється їхній вміст?
- За рахунок чого підтримується відносно сталий склад альвеолярного повітря?
- Яке це має значення для організму?

(Учитель пропонує учням звернутись до підручника, таблиця «Склад видихуваного, альвеолярного та вдихуваного повітря». Обговорення відповідей учнями.)

Людина дихає атмосферним повітрям із вмістом кисню 21 %, вуглекислого газу — 0,03 %, а видихає — 16 %, вуглекислого газу — 4 %. В альвеолярному повітрі кисню — 14,2 %, вуглекислого газу — 5,2 %. Альвеолярне повітря відрізняється від вдихуваного та видихуваного. Це пояснюється тим, що при вдиху в альвеоли надходить повітря повітроносних шляхів, а при видиху — навпаки, до видихуваного повітря домішується атмосферне повітря, яке міститься в тих же повітроносних шляхах.

Учні заповнюють таблицю.

Таблиця 1

Склад повітря (%)

Речовина	Вдих	Видих
Кисень	21	16,3
Вуглекислий газ	0,03	4,00

Завдання.

Проаналізуйте таблицю і порівняйте склад повітря, яке вдихаємо і видихає. Поясніть різний вміст кисню і вуглекислого газу у повітрі під час вдиху і видиху.

Пояснення вчителя

У легенях кисень з альвеолярного повітря переходить у кров, а вуглекислий газ із крові надходить у легені. Рух газів відбувається за законами дифузії, згідно з якими газ поширюється із середовища з високим парціальним тиском у середовище з меншим тиском. (*Парціальним тиском називають частину загального тиску, яка припадає на цей газ у газовій суміші.*)

Завдання:**Чому загинули люди в 1783 році?**

Відповідь учнів. Люди загинули від нестачі кисню в організмі. Серед найчистішого повітря на великій висоті люди опинилися в умовах зниженого тиску у розрідженій атмосфері. Отже, на висоті 7-8 тис. м. артеріальна кров за своїм газовим складом наближається до венозної. Усі тканини тіла відчувають гостру нестачу кисню, що призводить до тяжких наслідків, тому при піднятті на висоту більше 5 тис. м. необхідно користуватися спеціальними кисневими приладами.

Проблемне запитання. Як відбувається газообмін у тканинах?

(*Учні висловлюють свої припущення, а потім учитель рекомендує звернутись до тексту підручника й перевірити правильність своїх висловлювань.*)

У тканинах безперервно відбуваються окислювальні процеси, у яких сполучається кисень. Перехід кисню з крові в тканини зумовлюється різницею парціальних тисків його в крові і тканинах. В артеріальній крові парціальний тиск кисню — 96 мм рт. ст., у тканинній рідині — 20–46 мм рт. ст. Різниця тиску кисню забезпечує енергійний перехід кисню з плазми крові через стінку капіляра в тканинну рідину.

Газообмін між тканинною рідиною та клітинами відбувається завдяки різниці тиску кисню: у тканинній рідині — 20–46 мм рт. ст., а в клітинах — близько нуля. Парціальний тиск вуглекислого газу становить 60 мм рт. ст. внаслідок утворення його в мітохондріях. Таким чином, вуглекислий газ переходить у тканинну рідину і кров, а кисень — у клітини. Збідніла на кисень кров поступає в легені, де цикл обміну газів повторюється.

Крім різниці парціального тиску, на ступінь віддачі кисню оксигемоглобіном впливає величина тиску вуглекислого газу. Чим більше його в крові, тим слабший зв'язок гемоглобіну з киснем. Навіть незначне порушення реакції у бік кислої спричиняє посилення віддачі кисню. Міцність зв'язку гемоглобіну з киснем залежить також і від температури: при підвищенні температури зв'язок слабший, при зниженні — сильніший.

Це цікаво! Висловіть своє ставлення до інформації.

Багато речовин, зокрема наркотики (ефір, хлороформ, спирти), гальмують процеси дихання. Небезпечною отрутою є чадний газ, який утворюється в результаті неповного згорання дров, вугілля тощо.

Заповнення таблиці.

Таблиця 2

Порівняння процесів газообміну в легенях і у тканинах

Ознаки	Що потрапляє в кров?	Що виходить з крові?	Фізична причина	У якому колі кровообігу відбувається?	Яка кров у яку перетворюється?
Газообмін у легенях					
Газообмін у тканинах					

V. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

1) Гра в слова

- Як називається взаємодія молекул кисню з гемоглобіном еритроцитів?

О	К	С	И	Г	Е	М	О	Г	Л	О	Б	І	Н
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Чим визначаються напрям і швидкість дифузії?

П	А	Р	Ц	І	А	Л	Ь	Н	И	Й
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Т	И	С	К
---	---	---	---

2) Евристична бесіда:

-Як відрізняється склад повітря, що вдихається та видихається?

-Яку роль відіграє дифузія в процесах газообміну?

-Які процеси відбуваються під час газообміну в легенях?

-Які процеси відбуваються під час газообміну в тканинах?

VI. Домашнє завдання:

Вивчити параграф до цієї теми.

Підготувати повідомлення «Хвороби органів дихання та їх профілактика», «Алергічні захворювання дихальних шляхів».

У Додатку 2 подаємо методичну розробку уроку розвитку критичного мислення з використанням кейс-технологій, а саме розв'язування кейс-ситуацій (учням пропонується декілька проблем пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища, потрібно знайти ефективні шляхи їх вирішення).

У наведених методичних розробках уроків представлено способи вирішення наукових завдань у процесі навчання біології шляхом створення умов вільної творчої діяльності, діалогічної ситуації, вільного спілкування, змістом якого є формування потреби аналізувати й критично оцінювати інформацію про біологічні явища та живі природні системи, яка міститься в будь-яких інформаційних джерелах. Такі умови можна створити шляхом включення у освітній процес низки методів критичного мислення.

ВИСНОВКИ

На основі аналізу теорії і практики проблеми розвитку критичного мислення під час вивчення біології в основній школі можна стверджувати наступне.

1. Критичне мислення – це особливий вид розумової діяльності, що дозволяє людині винести раціональне судження щодо запропонованої їй точки зору або моделі поведінки. Таке мислення допомагає орієнтуватися в інформаційному просторі, перевіряти інформацію й аналізувати її, застосовувати усвідомлено для вирішення різноманітних проблем, глибше розуміти себе та світ навколо.

2. Розвиток критичного мислення надзвичайно актуальний в часи інтенсивних соціальних змін, коли неможливо діяти без ефективного пристосування до нових політичних, економічних та інших обставин, без ефективного знаходження відповідей на запитання, значну частину яких важко передбачити.

3. Розвиток критичного мислення здобувачів освіти – це складний процес, технологія якого включає три етапи, що складають його методичну систему:

- актуалізація (виклик) – стимулювання до роздумів на основі вже відомої інформації та зацікавленість в нових знаннях.
- усвідомлення (поглиблене осмислення змісту) – процес отримання та інтеграції нової інформації, де здобувачі самостійно формують мотиваційні цілі, спираючись на попередній досвід.
- рефлексія (консолідація) – момент, коли стара і нова інформація об'єднуються, породжуючи глибоке розуміння та нові інсайти; здобувачі розглядають та переосмислюють отримані знання, роблячи акцент на їх поглибленому аналізі та подальшому вивченні.

4. Під час константувального педагогічного експерименту проведено перевірку готовності педагогів до застосування сучасних методів розвитку

критичного мислення під час вивчення біології на різних етапах уроку згідно методичної системи технології критичного мислення.

5. Аналіз відповідей опитаних учителів на запитання анкети показав, вони загалом готові до розвитку критичного мислення школярів. Результати констатувального дослідження показали, що вчителі біології розуміють важливість формування уміння критичного мислення для сучасного здобувача освіти. Вони обізнані з особливостями технології та структурою уроку з використанням методів і прийомів розвитку критичного мислення. Зокрема, це прийоми застосування вмінь і навичок у нестандартних навчальних ситуаціях, дискусії і прийоми для виявлення ставлення до проблеми та вибору варіантів її оптимального вирішення. Саме така діяльність спонукатиме школярів до аналізу проблеми з усіх аспектів її, стимулюватиме бажання шукати й перевіряти всю інформацію та сприятиме формуванню не упереджених, а аргументованих переконань.

6. Для реалізації методичної системи розвитку критичного мислення на уроках біології слід дотримуватися особливої структури їх організації: актуалізація, усвідомлення, рефлексія, що потребують застосування особливих методів і прийомів формування критичного мислення.

7. Для вступної частини уроку доцільно використовувати такі методи, як: мозковий штурм, діаграма Вена, групова форма роботи, кошик ідей, кластер. Під час основної частини уроку потрібно спонукати учнів до дослідження, правильного осмислення матеріалу, і використовувати методи: групової роботи, дискусії, ажурна пилка, «тонкі» і «товсті» запитання. Для завершення уроку потрібно використовувати такі методи, які сприяють оцінюванню учнями нового змісту, що можна зробити з допомогою методів Прес, діаграма Вена, фішбоун, «Три стільці», «Шість капелюхів» тощо.

8. У роботі представлено методичні розробки уроків біології з розвитку критичного мислення, які можуть бути використані в освітньому процесі основної школи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Артем'єва І. Формування критичного мислення учнів у процесі вивчення біології. *Біологія*. К.: Шкільний світ, 2008. №34-35. С.15-18.
2. Архіпова Є. О. Ковалевська О. В. Критичне мислення як необхідна складова розумової діяльності людини в межах сучасного інформаційного суспільства. *Гуманітарний часопис*. 2012. № 2. С. 34–38.
3. 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.
4. Біологія. 6–9 класи: Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів (Затверджена наказом МОН України від 07.06.2017 № 804). URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programi-5-9-klas-2017.html>
5. Біологія. 7-11 класи. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. К. Ірпінь: Перун. 2013. 84 с.
6. Біологія: Підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів / Л. Остапченко [та інші]. К. : Генеза, 2015. 288 с.
7. Біологія: Підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів / Н. Ю. Матяш [та інші]. К. : Генеза, 2016. 288 с.
8. Біологія: Підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів / Н. Й. Міщук [та інші]. Тернопіль : Підручники і посібники, 2016. 280 с.
9. Вайнштейн М. Критичне мислення як основа демократичного навчання. *Рідна школа*. 2001. №4. С. 49-52.
10. Вовк Т. В. Технологія розвитку критичного мислення як засіб формування особистості учня. *Педагогічна майстерня*. 2012. № 2 (14)
11. Вукіна Н. В., Дементієвська Н. П. Критичне мислення: як цього навчати. Харків: Вид. гр.. “Основа” : “Тріада + “, 2007 . 120 с.
12. Горохова І.В. Значущість критичного мислення для сучасних суспільства та освіти. *Вісник Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди. Філософія*. 2014. Вип.42. с. 226-240.
13. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти/ Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 23 жовтня 2017 р. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv.
14. Державний стандарт базової середньої освіти (2020). URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/ .

15. Жирська Г.Я., Бронецька І.І. Розвиток критичного мислення школярів у процесі застосування групових форм роботи з біології. *Шлях у науку: перші кроки*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції учнівської та студентської молоді (27 травня 2020 р., Тернопіль). Тернопіль: Вектор, 2020. С. 287-290
16. Загальна методика навчання біології: навчальний посібник / І. В. Мороз, А. В. Степанюк, О. Д. Гончар та ін.; за ред. І. В. Мороза. К.: Либідь, 2006. 592 с.
17. Іванова О. Навчаємо критично мислити. *Відкритий урок*. 2007. лютий. С. 12-18.
18. Калиняк Б., Морська Н. Розвиток критичного мислення на заняттях англійської мови за професійним спрямуванням у ЗВО технічного профілю. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету ім. В. Винниченка. Серія «Філологічні науки»*. 2020. №187. С. 660–664.
19. Козубська І., Борковська І., Антоненко І. Формування та розвиток критичного мислення студентів біоінженерних спеціальностей на заняттях з англійської мови для спеціальних цілей. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2023. Вип. 61. том 2. С. 215-220. URL: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/61-2-35>
20. Критичне мислення – запорука успіху педагогічної діяльності. URL: <http://sources.pnpu.edu.ua/article/view/184359/184085>
21. Критичне мислення як необхідна складова професійної компетентності сучасного вчителя. URL:: <https://www.ukrlogos.in.ua/10.11232-2663-4139.10.22.html>
22. Критичне мислення. URL: <http://sut.edukit.mk.ua/>
23. Критичне мислення: інструкція з використання. URL: <https://studway.com.ua/kritichne-mislennya/>
24. Ліпман М. Чим може бути критичне мислення. *Вісник програм шкільних обмінів*. 2006. № 27. С. 17-23.
25. Марченко О.Г. Формування критичного мислення школярів. Х.: Вид. група «Основа», 2007. 160 с. (Б-ка журн. «Управління школою»).
26. Методичні рекомендації «Формування критичного мислення учнів у процесі навчання». URL: <https://naurok.com.ua/metodichni-rekomendaci-formuvannya-kritichnogo-mislennya-uchniv-u-procesi-navchannya-62260.html>
27. Навчання біології на основі технології розвитку критичного мислення. URL: <https://gymnasium5.cv.ua>

28. О.В. Колач, Г.Я.Жирська. Розвиток критичного мислення учнів у процесі вивчення біології в основній школі. *Шлях у науку : Перші кроки* : Матеріали всеукраїнської конференції (27 травня 2020 р., м. Тернопіль). – Тернопіль : Вектор, 2020.- с. 232 – 235.
29. Орел Т.В. Розвиток критичного мислення учнів на уроках біології. Форум педагогічних ідей «Урок URL: <http://www.osvita.ua>.
30. Павловська О. В. Розвиток критичного мислення у навчальному процесі. URL: www.ippro.org.ua.
31. Поважук О.С. Розвиток критичного мислення на уроках біології. Навчально - методичний посібник. Вінниця: ММК, 2016, 69 с.
32. Пометун О. І. Критичне мислення як педагогічний феномен. *Український педагогічний журнал*. 2018. № 2. С. 89–98. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ukrpj_2018_2_14.
33. Пометун О. І., Л. М. Пилипчатіна, І. М. Сущенко, І. О. Баранова. Основи критичного мислення: навчальний посібник для учнів старших класів загальноосвітньої школи . Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. 216 с.
34. Пометун О.І., Сущенко І.М. Навчаємо мислити критично. Посібник для вчителів. Д.: Видавнича група «ЛІРА», 2016. 144 с.
35. Природнича наука і освіта : сучасний стан і перспективи розвитку : матеріали II Міжнародної науково – практичної конференції (20-22 вересня 2019 року, м.Харків) / за заг.ред. д.б.н. Т.Ю.Маркіної, д.б.н. А.Б.Чаплигіної, к.б.н. Т.Є.Комісової. Харків : ХНПУ, 2019. 213 с.
36. Розвиток критичного мислення учнів — практичні поради. URL: <https://www.pedrada.com.ua/article/2541-rozvitok-kritichnogo-mislennya-uchniv-praktichn-poradi>.
37. Скоморовська Н. Б. Розвиток критичного мислення учнів як необхідна умова для формування гуманної особистості. // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції “Гуманізація навчального процесу”. Чернівці, 2015. С. 41–45.
38. Структура і методика підготовки уроків з розвитку критичного мислення. URL: <https://www.historyua.com/2018/09/10/struktura-i-metodyka-pidgotovky-urokiv-z-rozvytku-krytychnogo-myslennya>
39. Сухомлинова О.В., Жирська Г.Я., Масло І.М. Формування критичного мислення у студентів: методи та підходи до розвитку аналітичних здібностей. *Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)*. 2023. № 14(32) 2023. С. 452-467. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14\(32\)-452-467](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14(32)-452-467).
40. Терно С.О. Розвиток критичного мислення старшокласників на уроках історії. *Збірник наукових праць Бердянського державного*

педагогічного університету (Педагогічні науки). №4. Бердянськ: БДПУ, 2008. С. 5-13

41. Технології розвитку критичного мислення учнів. Кроуфорд А., Саул В., Метьюз С., Макінстер Д.; Наук. ред., передм. О. І. Пометун. К.: Вид-во «Плеяди», 2006. 220 с

42. Тягло О. В. Досвід засвоєння критичного мислення в українській вищій школі. *Філософія освіти*. 2017. № 2. С. 240–257. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/PhilEdu_2017_2_16.

43. Тягло О.В. Критичне мислення: Навчальний посібник. Х.: Вид. група «Основа», 2008. 189 с. (Б-ка журн. «Управління школою»).

44. Шулдик В. Інтерактивні технології навчання у грі на уроках біології. *Біологія і хімія в школі*. 2005. №6. С. 17-21.

45. Шулдик В.І. Інтерактивні технології фронтального навчання на уроках біології. *Біологія і хімія в школі*. 2005. № 2 .-С. 17-19.

46. Щербицька В. В., Письменна І. І., Голяк В. І. Розвиток критичного мислення студентів під час занять з іноземної мови у ЗВО. *Вісник університету імені Альфреда Нобеля*. Серія «Педагогіка і Психологія». Педагогічні науки. 2022. № 2 (24). С. 72-79. DOI: 10.32342/2522-4115-2022-2-24-7

47. <https://naurok.com.ua/post/top-12-priyomiv-rozvitku-kritichnogo-mislennya-adaptovanih-dlya-vikoristannya-u-shkoli>

48. <https://vseosvita.ua/library/metodi-ta-prijomi-dla-rozvitku-kriticnogo-mislenna-10398.html>

АНКЕТА**для вчителів біології**

Запитання 1. Вкажіть, яке найважливіше значення має уміння критичного мислення для сучасного здобувача освіти:

- А) вміння аналізувати ту чи іншу проблему з різних боків;
- Б) опрацьовувати інформацію з різних джерел;
- В) адекватно визначати причини певних проблем;
- Г) обирати єдино правильне розв'язання проблеми;
- Д) чітко аргументувати свої думки, переконувати.

Запитання 2. З яких джерел отримуєте методичну допомогу щодо застосування технології розвитку критичного мислення?

- А) методичні рекомендації МОН України тощо;
- Б) періодичні видання;
- В) підручники та методичні посібники;
- Г) Інтернет – ресурси.

Запитання 3. Які методи для розвитку критичного мислення найдоцільніше використовувати на етапі актуалізації знань (виклику до мислення)?

Запитання 4. Які методи для розвитку критичного мислення найдоцільніше використовувати на етапі усвідомлення змісту (заглиблення у мислення)?

Запитання 5. Які методи для розвитку критичного мислення найдоцільніше використовувати на етапі рефлексії діяльності (консолідації)?

ДОДАТОК 2

Тема: ВИДИ ЗАБРУДНЕНЬ ТА ЇХ ВПЛИВ НА КОМПОНЕНТИ ПРИРОДИ, ЖИВІ ОРГАНІЗМИ. СТІЙКІСТЬ ПРИРОДНИХ КОМПОНЕНТІВ, ГЕОСИСТЕМ ДО АНТРОПОГЕННИХ ЗАБРУДНЕНЬ

Цілі уроку:

- ознайомити учнів із видами забруднень та їх впливом на компоненти природи й живі організми,
- проаналізувати стійкість природних компонентів до забруднень;
- розвивати логічне мислення;
- виховувати розуміння відповідальності за наслідки своєї діяльності.

Обладнання й матеріали: таблиці або слайди презентації із зображенням

різних видів і джерел забруднення навколишнього середовища.

ХІД УРОКУ**I. Організаційний етап****II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів**

1. Що таке забруднення?
2. Які види забруднення вам відомі?
3. Які джерела антропогенного забруднення?

III. Вивчення нового матеріалу

За видами забруднення поділяються на такі види:

1. *Механічні* — це забруднення навколишнього середовища механічними відходами без хіміко-фізичних наслідків.

2. *Хімічні* — це зміна хімічних властивостей середовища, що негативно впливає на екосистеми й техногенні системи.

3. *Фізичні* — це зміна фізичних параметрів навколишнього середовища, що призводить до негативних наслідків.

4. *Біологічні* — це проникнення в екосистеми чи техногенні системи живих істот, ворожих певним співтовариствам.

Фізичні забруднення поділяються на підвиди:

1) *температурно-енергетичне (теплове) забруднення* — це вид фізичного забруднення, пов'язаний з підвищенням температури середовища під впливом антропогенних факторів. Стосовно міського середовища теплове забруднення поки що носить локальний характер. «Острови тепла» з підвищеною температурою на кілька градусів — це великі міста, виробничі комплекси тощо. Так, відповідно до температурного режиму, Париж має бути розташований на 170 км південніше від свого дійсного місця розташування;

2) *світлове* — це вид фізичного забруднення, пов'язаний з порушенням природної освітленості в результаті дії штучних джерел світла (яскравий спалах світла, спалах під час ядерного вибуху, включені на близькій відстані вогні далекого світла в зустрічного автомобіля);

3) *електромагнітне* — зміна електромагнітних властивостей середовища. Це своєрідні електромагнітні хвилі, дія яких підсилюється під високовольтними лініями, у районі локаторів, біля телевізорів. Воно негативно позначається на живих організмах через порушення роботи клітинних і молекулярних біологічних структур. Є дані про вірогідність появи катаракти кришталика ока під впливом цього виду забруднення;

4) *радіоактивне забруднення* — це забруднення, пов'язане з перевищенням природного рівня радіації над природним фоном;

5) *шумове забруднення* — це перевищення природного рівня шуму, викликаного механічними коливаннями пружних тіл.

Стійкість геосистеми полягає в її здатності в разі дії зовнішнього фактора перебувати в одній із областей етапів та повертатися до неї за рахунок інертності й відновлюваності, а також переходити завдяки пластичності з однієї області станів до інших, не виходячи при цьому за рамки інваріантних змін протягом заданого інтервалу часу.

IV. Розвиток практичних навичок з використанням кейс-технологій, а саме кейс-ситуацій (учням пропонується декілька проблем пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища, потрібно знайти ефективні шляхи їх вирішення).

Кейси:

1. Несанкціоноване бурштинокопання призводить до знищення лісів та пошкодження ґрунту. В лісах державних лісгоспідприємств, які координуються Київським, Волинським, Житомирським та Рівненським обласними управліннями лісового та мисливського господарства, через незаконний видобуток бурштину пошкоджено понад 6 тис. гектарів землі.

2. Щороку в Україні утворюється більше 474 млн тонн відходів, з яких 26 млн тонн – тверді побутові та сільськогосподарські, а 448 млн тонн – небезпечні. За обсягами утворення небезпечних відходів наша країна лідирує серед 105 країн, які ведуть таку статистику. При цьому переробляють в Україні лише 3,2% відходів.

3. Асоціація рибалок України нарахувала в Дніпрі 55 мілін. Коли річка замулюється, з'являється все більше малопроточних зон, це призводить до застою вод.

Основні етапи кейс – методу:

- пред'явлення кейсу вчителем;
- індивідуальне вивчення кейсу кожним членом групи;
- розробки варіантів індивідуальних рішень;
- обговорення варіантів індивідуальних рішень в кожній підгрупі;
- підготовка до обговорення і дискусії.

V. Домашнє завдання і підсумок уроку.

АНОТАЦІЯ

Єднороз І. І. Розвиток критичного мислення здобувачів у процесі базової біологічної освіти в закладах загальної середньої освіти: Магістерська робота / Єднороз Ірина Ігорівна; Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, хіміко-біологічний факультет, кафедра загальної біології та методики навчання природничих дисциплін; наук. кер. Жирська Г. Я. Тернопіль, 2023. 70 с.

Розглядається значення критичного мислення для формування наскрізних умінь здобувачів та їхніх ключових компетентностей.

Обґрунтовано, що критичне мислення – це особливий вид розумової діяльності, що дозволяє людині винести раціональне судження щодо запропонованої їй точки зору або моделі поведінки. Охарактеризовано особливості технології розвитку критичного мислення на основі методичної системи проведення уроків: актуалізація, усвідомлення, рефлексія.

Наведено приклади методичних розробок навчальних занять з біології в основній школі, що потребують застосування особливих методів і прийомів формування критичного мислення

Ключові слова: критичне мислення, технології розвитку критичного мислення, методи і прийоми навчання біології, інтерактивне навчання, заклади загальної середньої освіти.

SUMMARY

Yednoroz I. I. Development of students' critical thinking in the process of basic biological education in institutions of general secondary education.:

master's thesis / Yednoroz Iryna Ihorivna; Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University, Faculty of Chemistry & Biology, Department of General Biology and Method of Teaching Natural Sciences; supervisor Zhyrska H. Ya. Ternopil, 2023. 70 p.

The importance of critical thinking for the formation of end-to-end skills of students and their key competencies is considered.

It is substantiated that critical thinking is a special type of mental activity that allows a person to make a rational judgment about the point of view or model of behavior offered to him. The features of the technology for the development of critical thinking based on the methodical system of conducting lessons are characterized: actualization, awareness, reflection.

Examples of methodical development of biology lessons in elementary school, which require the use of special methods and techniques for the formation of critical thinking, are given.

Key words: critical thinking, technologies for the development of critical thinking, methods and techniques of teaching biology, interactive learning, institutions of general secondary education.