

МЕНТАЛЬНА КАРТА ЯК ЗАСІБ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

(на прикладі природничих дисциплін)

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ
ПОСІБНИК



Рекомендовано до друку Вченою радою
Сумського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти
(протокол № ____ від _____ 2023 р.)

Рецензенти:

Вакал А.П. – кандидат біологічних наук, доцент, професор кафедри біології та методики навчання біології Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка

Метейко А.В. – методист природничої освітньої галузі навчально-методичного відділу координації і освітньої діяльності та професійного розвитку КЗ СОІППО

Автор:

Гиря О.О. Ментальна карта як засіб візуалізації навчальної інформації (на прикладі природничих дисциплін): навчально-методичний посібник. Суми: НВВ СОІППО, 2023. 216 с.

У навчально-методичному посібнику обґрунтовано актуальність використання ментальних карт у навчальному процесі з природничих дисциплін. Розглянуто основні принципи та етапи створення інтелект-карт. Запропоновані різноманітні способи використання інтелектуальних карт в навчальному процесі. Розроблено та апробовано ментальні карти для різноманітних природничих дисциплін.

Навчально-методичний посібник рекомендується для використання педагогам, які мають бажання працювати із застосуванням методу майндмепінгу та цікавляться інноваціями в освіті. Посібник буде корисним для вчителів, викладачів, старшокласників, учнів гімназій, ліцеїв, училищ, абітурієнтів та студентів.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Розділ 1. Ментальна карта як засіб візуалізації інформації.....	6
1.1 З історії виникнення ментальних карт.....	6
1.2 Фактори актуальності застосування ментальних карт.....	8
1.3 Сутність ментальних карт.....	10
1.4 Класифікація ментальних карт.....	11
1.5 Сфери застосування ментальних карт.....	12
1.6 Вимоги до створення ментальних карт.....	13
1.7 Створення ментальних карт у практиці роботи педагога..	14
1.8 Ментальні карти в організаційній діяльності вчителя.....	19
Розділ 2. Створення ментальних карт для реалізації сучасних технологій навчання.....	30
2.1. Використання ментальних карт у процесі проведення міні-лекцій.....	30
2.2. Інтелект-карти на практичних заняттях з предметів природничого циклу.....	32
2.3. Ментальні карти як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів у процесі використання навчальних ігор...	37
2.4. Використання ментальних карт в проектній діяльності учнів.....	40
2.5. Інтелект-карти в технології інтерактивного навчання.....	47
2.6. Використання ментальних карт у технології проблемного навчання.....	50
2.7. Можливості ментальних карт у технології інтегрованого навчання.....	56
2.8. Інтелект-карти в технології модульного навчання.....	61
2.9. Використання ментальних карт у технології розвивального навчання.....	65
2.10. Інтелект-карти в технології STEAM.....	70
2.11. Методичні аспекти застосування ментальних карт у технології програмованого навчання.....	73
2.12. Можливості застосування технології створення ментальних карт у хмарних технологіях навчання.....	75
2.13. Інтелект-карти в технології цілеспрямованого розвитку індивідуальних пізнавальних стратегій учнів.....	79
2.14. Використання ментальних карт у технології розвитку критичного мислення учнів.....	84
2.15. Робота з ментальними картами за використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання.....	91

Розділ 3. Методика використання ментальних карт за формування основних пізнавальних стратегій учнів.....	102
3.1. Ментальні карти як засіб формування систем природничо-наукових понять.....	102
3.2. Перспективи застосування ментальних карт у процесі формування аналітичної компетенції учнів.....	109
3.3. Інтелект-карти як засіб розвитку класифікаційних умінь учнів.....	118
3.4. Використання ментальних карт для формування прогностичних умінь учнів.....	123
3.5. Застосування ментальних карт у процесі узагальнення та систематизації знань учнів.....	126
3.6. Інтелект-карти у процесі формування алгоритмічної культури учнів.....	134
3.7. Ментальні карти як засіб формування експериментальних умінь учнів.....	140
3.8. Можливості застосування ментальних карт у процесі розвитку самоосвітньої компетентності учнів.....	145
3.9. Можливості застосування ментальних карт для формування рефлексивних умінь школярів.....	150
3.10. Ментальні карти як інструмент оцінювання якості знань учнів.....	158
Розділ 4. Використання ментальних карт в організації позакласної роботи з природничих дисциплін.....	165
4.1. Дидактичні особливості використання ментальних карт у позакласній роботі.....	165
4.2. Позакласна робота з природознавства у початковій школі.....	170
4.3. Позакласна робота з біології.....	175
4.4. Позакласна робота з географії.....	181
4.5. Позакласна робота з фізики.....	186
4.6. Позакласна робота з астрономії.....	190
4.7. Позакласна робота з хімії.....	195
4.8. Позакласна робота з екології.....	201
4.9. Позакласна робота з основ здоров'я.....	204
Висновки.....	209

ВСТУП

Сучасний період розвитку суспільства, оновлення всіх сфер його соціального і духовного життя потребує якісно нового рівня освіти, який відповідав би міжнародним стандартам. Особливо це стосується загальної середньої освіти. З активним розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, активно розвивається й освіта. Головним завданням педагога є вибір різноманітних прийомів, форм і засобів подання навчального матеріалу. Адже головне – зацікавити учня, змусити його самостійно досліджувати певну галузь, вивчати для себе щось нове, тощо. Для того, щоб краще і цікавіше донести до учнів навчальний матеріал, педагоги використовують сучасні технології візуалізації інформації.

Нині, одним з найцікавіших способів подачі навчального матеріалу, а також систематизації самостійної роботи учня є, так звані, ментальні карти. Інтелект-карти охоплюють і допомагають записати, запам'ятати, об'єднати і вивести інформацію візуально. Створюються вони на папері (оригінальний спосіб) або ж за допомогою програмного забезпечення, якого нині існує вже багато видів. При побудові ментальної карти активізуються різні здатності нашого мислення. При складанні гілок і ключових слів ми використовуємо ієрархії, для картинок – візуалізації та асоціативне мислення, в цілому використовується просторово-образне мислення. Все це активізує пам'ять і дозволяє запам'ятати як структуру даних, так і їх важливі аспекти, тому використання ментальних карт покращує запам'ятовування інформації приблизно на 32%. Проте, на жаль, дана технологія ще не до кінця освоєна, і зрозуміла для вчителів.

Даний посібник має за мету розповісти про ментальні карти, показати переваги використання карт знань, їх практичне значення на навчальних заняттях та у позакласній роботі з дисциплін природничого циклу, ознайомити із принципами створення ефективною ментальною картою. Важливе місце приділено використанню ментальних карт в організаційній роботі вчителя, зокрема, для поточного та перспективного планування.

У навчальному посібнику подано більше ста двадцяти ментальних карт різноманітного спрямування, які не тільки дозволять вчителю природничих дисциплін розширити власний арсенал засобів візуалізації інформації, а й створювати власні інтелект-карти для підвищення ефективності навчальних занять та формування в учнів єдиного природничого світогляду. Більшість ментальних карт мають інтегративний характер, що відповідає вимогам Нової української школи.

Сподіваємось, що даний навчальний посібник стане у нагоді вчителям у питанні професійного самовдосконалення, самоосвіти та впровадження інноваційних технологій навчання та виховання у практику освітньої діяльності.

РОЗДІЛ 1

МЕНТАЛЬНА КАРТА ЯК ЗАСІБ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ

1.1. З історії виникнення ментальних карт

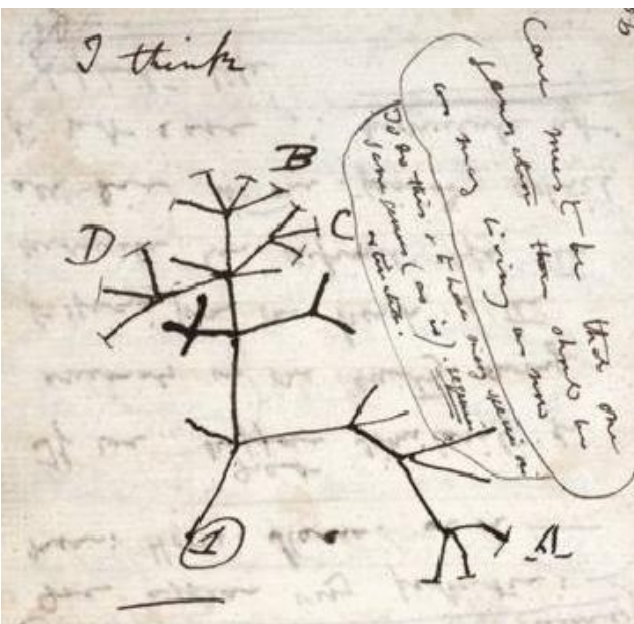
Вважається, що такий метод візуалізації інформації вперше застосував філософ Порфирій Тирський ще в III ст. н. е., намагаючись



краще зрозуміти концепції Аристотеля. «Дерево Порфирія» – графічна деревоподібна структура (схема) за допомогою якої можна показати кроки послідовного дедуктивного дихотомічного ділення понять від вищих до нижчих. Дерево Порфирія є однією з важливих віх розвитку систематики, особливо біологічної систематики, оскільки ілюстрована ним система поділу понять становила основу ранньої (схоластичної) систематики (рис.1.1). Розвитком дерева Порфирія в біологічній систематиці стало використання подібних класифікаційних схем у роботах середньовічних ботаніків. Пізніше, замість домінуючої в дереві Порфирія дихотомічної

ієрархії (поділу кожного родового поняття на два взаємодоповнювальні видові поняття), стала застосовуватися політомічна ієрархія, тобто розподіл понять (таксонів) на число більше ніж два.

Митець епохи Відродження та винахідник Леонардо да Вінчі посідає важливе місце в історії розвитку ментальних карт. Нотатки



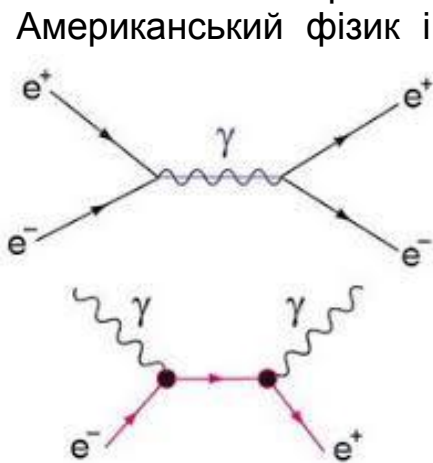
Леонардо складаються із замальовок, символів і слів, поєднуючи уяву, асоціації та аналіз, і свідчать, що його мозок працював на повну потужність, підтримуючи неймовірну креативність митця.

Британський натураліст Чарльз Дарвін створив один із, можливо, найважливіших з будь-коли створених прототипів ментальної карти. Його ескіз «дерево життя» демонструє перші роздуми про можливі зв'язки видів упродовж історії

Рис.1.2. Ескіз еволюційного дерева Дарвіна

еволюції. Сучасні генетики виявили, що насправді види схрещувалися частіше, ніж вважав Дарвін (рис. 1.2). Це взаємопов'язане мислення схоже на сучасні ментальні карти, на яких зв'язки між різними гілками позначають стрілками та лініями.

Цікавим є досвід застосування прототипів ментальних карт американського фізика-теоретика Альберта Ейнштейна, який в одному інтерв'ю для газети заявив: «Я достатньою мірою митець, щоб вільно йти за власною уявою. Уява важливіша за знання. Знання обмежені. Уява охоплює світ». Мислення Ейнштейна було радше діаграмним і схематичним, ніж лінійним і вербальним, що й зробило його хрещеним батьком ментальних карт ХХ століття.



Американський фізик і нобелівський лауреат Річард Фейнман в 1949 році презентував світові свою першу діаграму. Юний Фейнман розумів важливість візуалізації та уяви у творчому процесі мислення і навчився малювати. Він описував поведінку субатомних частинок, відтворюючи математичні формули за допомогою малюнків, їх стали називати діаграмами Фейнмана (рис. 1.3).

Рис.3. Діаграма Фейнмана

діаграмами що розмалював ними власний фургон.

Концепція системного застосування ментальних карт ґрунтується на теорії Д. Осубела стосовно подання нових ідей, теорій і понять через уже наявні ідеї, досвід та поняття. У 60-х рр. ХХ ст. її розвинув Дж. Новак, розробивши правила створення концепт-карт (інструменту для пророблення нових концепцій).

Ідея створення ментальних карт належить англійському психологу та консультанту з питань інтелекту й освіти Т. Б'юзену (рис. 1.4). Вона



набула поширення з появою його праць «Працюй головою» і «Супермислення» (остання – у співавторстві з Б. Б'юзен) [9]. На їх основі розроблено десятки комп'ютерних програм, а концепція створення карт поступово поширилась у різні сфери життєдіяльності людини. Т. Б'юзен дослідив фізіолого-психологічні особливості роботи обох півкуль мозку й зробив висновок про те, що одночасна діяльність лівої (логічної) та правої (образної) півкуль можлива, якщо спрямовувати людину робити записи у формі асоціативних діаграм. Цей процес автор назвав «радіанним

Рис. 1.4. Тоні Б'юзен мисленням» («радіан» – точка небесної сфери, від

якої відходять шляхи тіл з однаково спрямованими швидкостями). За подібністю зазначеної моделі створюються й ментальні карти. У центрі кожної з них розміщується головний об'єкт, навколо якого додаються асоціативні зв'язки, що вивільняють творчість і надають особистісний сенс отриманій інформації, а відтак сприяють її запам'ятовуванню [8].

Отже, Т. Б'юзен запропонував фіксувати інформацію не лінійно, а асоціативно, пов'язуючи думки одні з одними в просторі. Він припустив, що така форма буде найбільш зручною для сприйняття, оскільки мозку потрібно буде провести мінімум роботи для створення образу (розуміння інформації). Досить відтворити в пам'яті один об'єкт цієї інформаційної карти, і він ланцюжком потягне за собою десятки взаємопов'язаних фактів, подій, відчуттів. Так виникає багатовимірне асоціативне мислення, яке дозволяє бачити не просто об'єкт навколишнього світу сам по собі, а у взаємозв'язку з іншими об'єктами.

1.2. Фактори актуальності застосування ментальних карт

Молодій людині початку ХХІ ст. властивий кліповий (з англ. clip – вирізка, уривок, нарізка) спосіб сприйняття інформації, який характеризується зчитуванням тільки поверхневих фактів. Вона не заглиблюється у зміст матеріалу, не намагається встановити логічні зв'язки між його частинами, не здатна концентруватися на певній інформації, у неї слаборозвинута довготривала пам'ять. Для неї характерне мимовільне запам'ятовування. Світ володаря кліпового мислення нагадує калейдоскоп розрізнених фактів та уламків інформації. Він звикає до постійної зміни повідомлень і вимагає нових. У нього посилюється бажання шукати заголовки та ролики, слухати нову музику, переписуватися в чатах, редагувати фото тощо [35].

З одного боку, це економить час, дозволяє оперативно знайомитись з інформацією, а з іншого – викликає дефіцит глибокого аналізу та розуміння самого змісту. Кліпове мислення спрацьовує як захисний механізм, продукуючи засвоєння даних в порядку багатозадачності, та не вимагає підключення уяви, осмислення і рефлексії. Воно є набутою якістю, яка формується під впливом ритму та умов життя, що швидко змінюються.

У 2010 р. К.Г. Фрумкін виділив 5 основних причин появи кліпового мислення: розвиток сучасних технологій, і, відповідно, збільшення інформаційного потоку; необхідність приймати більший обсяг інформації; багатозадачність; прискорення ритму життя і спроби встигнути за всім, щоб бути в курсі подій; зростання демократії і діалогічність на різних рівнях соціальної системи [67].

До особливостей кліпового мислення відносяться: швидкість обробки даних, переважання візуального сприйняття, проблеми зі сприйняттям тривалої лінійної послідовності й однорідної інформації, які

прямо протилежні характеристикам понятійного мислення, визначених ще Л.С. Виготським. Таке мислення, на відміну від кліпового, характеризується здатністю бачити сутність явища, навичками знаходити причину подій і уявляти наслідки, можливістю працювати з інформацією, систематизувати її, вибудовувати повну картину явища чи об'єкту [57].

Семеновських Т.В. стверджує, що понятійне мислення є набутиим, тобто формується у процесі вивчення наук і засвоєння наукових понять. Воно дозволяє людині знаходити та виділяти істотні ознаки предметів, легко заглиблюватися в інформацію і здійснювати її аналітичний огляд, проте не всі навіть дорослі ним володіють. Якщо понятійне мислення не сформувалося, то і знання не вибудовуються в особистий досвід. Відтак постає цілком закономірне питання: «Що людина з кліповим мисленням передасть своїм дітям?» [57].

Відомий британський футуролог Дж. Мартін вважав, що люди з таким типом мислення володіють швидкісним відгуком і швидше реагують на будь-які стимули та зміни. Він назвав їх «людьми екрану» та протиставив «людям книги», які отримують інформацію від читання і володіють «тривалим» мисленням. Досить переконливими у цьому плані є результати дослідження впливу ЗМІ, мас-медіа, кіно та Інтернету на молодь А. Подольського (кінець 90-х рр. ХХ ст.). В організованому ним експерименті одній групі студентів запропонували прочитати тексти проблеми, описаної дівчиною, а іншій – переглянути відеоролики з аналогічним змістом. Виявилось, що в групі досліджуваних, які дивилися ролик, рівень розуміння у шість разів вищий за показники досліджуваних групи, яка читала текст. Тобто картинка змогла не тільки замінити текст, але й перевершила його. А. Подольський прокоментував цей результат так: «Фільми та серіали дають готове рішення, точніше, його ілюзію» [66].

Той факт, що сучасний світ більш орієнтований на сприйняття зорових і звукових образів, призводить до зниження рефлексивного, вдумливого характеру сприйняття. «Спостереження замість міркування – ось одна з настанов такої культури. Причому особливість сприйняття така, що людина у будь-який момент може вийти з системи, що сприймається, без відчуття якоїсь незавершеності (як це було б у випадку переривання читання класичного роману), а також знову з будь-якого місця увійти в неї» [65].

Отже, кліпове мислення характеризується фрагментарністю і різноманітністю інформаційного потоку, перешкоджає цілісному сприйняттю світу, не вимагає підключення уяви, глибокого осмислення. Воно знижує здатність до аналізу та побудови довгих логічних ланцюгів, оскільки весь час відбувається «перезавантаження», «оновлення» інформації, все швидко втрачає свою актуальність, стає застарілим. Як пише Т.В. Семеновських, «...володар кліпового мислення часом не здатний аналізувати будь-яку ситуацію, адже її образ не затримується в думках надовго, він майже відразу зникає, а його місце тут же займає

новий... » [56].

Одним зі способів підвищення ефективності навчального процесу з урахуванням особливостей мислення сучасного учня є включення інтерактивних технік, зокрема застосування ментальних карт, які допомагають знизити інформаційне навантаження, відновити навички фокусування уваги, стимулювати основні когнітивні процеси, формувати стійкі інтелектуальні вміння, комунікативну та інтелектуальну компетентність [2; 17].

В основі ментальної карти лежить принцип когнітивної візуалізації, згідно з яким візуалізація виконує не тільки ілюстративну функцію, а й безпосередньо стимулює інтелектуальний процес отримання знань, забезпечуючи активізацію пізнавальних операцій [11]. Принцип когнітивної візуалізації впливає з психологічних закономірностей: засвоєння інформації відбувається ефективніше, якщо до символічного механізму мислення (роботі лівої півкулі мозку) підключається «образне» мислення (права півкуля). Як відомо, під час обробки інформації людина задіює як мовні, символічні, так і графічні знакові системи, які репрезентують ці знання в стислому, компактному вигляді. При цьому між елементами знання вибудовуються певні зв'язки, які утворюють у пам'яті людини унікальну схему, найбільш зручну й ефективну для зберігання.

1.3. Сутність ментальних карт

Ментальна-карта (mind map, інтелект-карта, карта пам'яті, карта розуму, карта свідомості) – зручний інструмент для відображення процесу мислення та структурування інформації у візуальній формі, що реалізується у вигляді деревовидної схеми, на якій відображені пов'язані «гілками» слова, ідеї, ілюстрації, поняття тощо. Подання інформації у графічному вигляді захоплює аудиторію, дозволяє краще структурувати, засвоювати, запам'ятовувати та відтворювати матеріал, мислити абсолютно по-новому, максимально використовуючи обидві півкулі головного мозку.

Б'юзен припустив, що така форма буде найбільш зручною для сприйняття, оскільки мозку потрібно буде провести мінімум роботи для створення образу (розуміння інформації). Досить відтворити в пам'яті один об'єкт цієї інформаційної карти, і він ланцюжком потягне за собою десятки взаємопов'язаних фактів, подій, відчуттів. Так виникає багатовимірне асоціативне мислення, яке дозволяє бачити не просто об'єкт навколишнього світу сам по собі, а у взаємозв'язку з іншими об'єктами.

Ментальні карти налаштовують не на пасивне слухання, а на активну роботу в процесі сприйняття інформації і є своєрідним мнемонічним інструментом, зручною технікою для структурування

інформації у візуальній формі. Її застосування у навчальному процесі – просування від лінійного логічного мислення типу «причина-наслідок» до багатомірного. «Кожен біт інформації, що надходить в мозок, кожне відчуття, спогад або думка, може бути представлена у вигляді центрального сферичного об'єкта, від якого розходяться десятки, сотні, тисячі та мільйони променів. Кожен промінь є асоціацією, і кожна асоціація, в свою чергу, має у своєму розпорядженні практично нескінченну безліч зв'язків з іншими асоціаціями. І це те, що ми називаємо пам'яттю, тобто базу даних або архівом. У результаті використання цієї багатоканальної системи обробки та зберігання інформації мозок у будь-який момент часу має інформаційні карти, складності яких позаздрили б кращі картографи всіх часів, якщо б вони мали змогу ці карти побачити» [9, с. 54].

Ментальні карти вирізняються деревовидною структурою з декількома ярусами вузлів, причому асоціативні зв'язки можуть не відповідати рівню категоризації і не обов'язково повинні бути конкретизовані (рис. 1.5.)

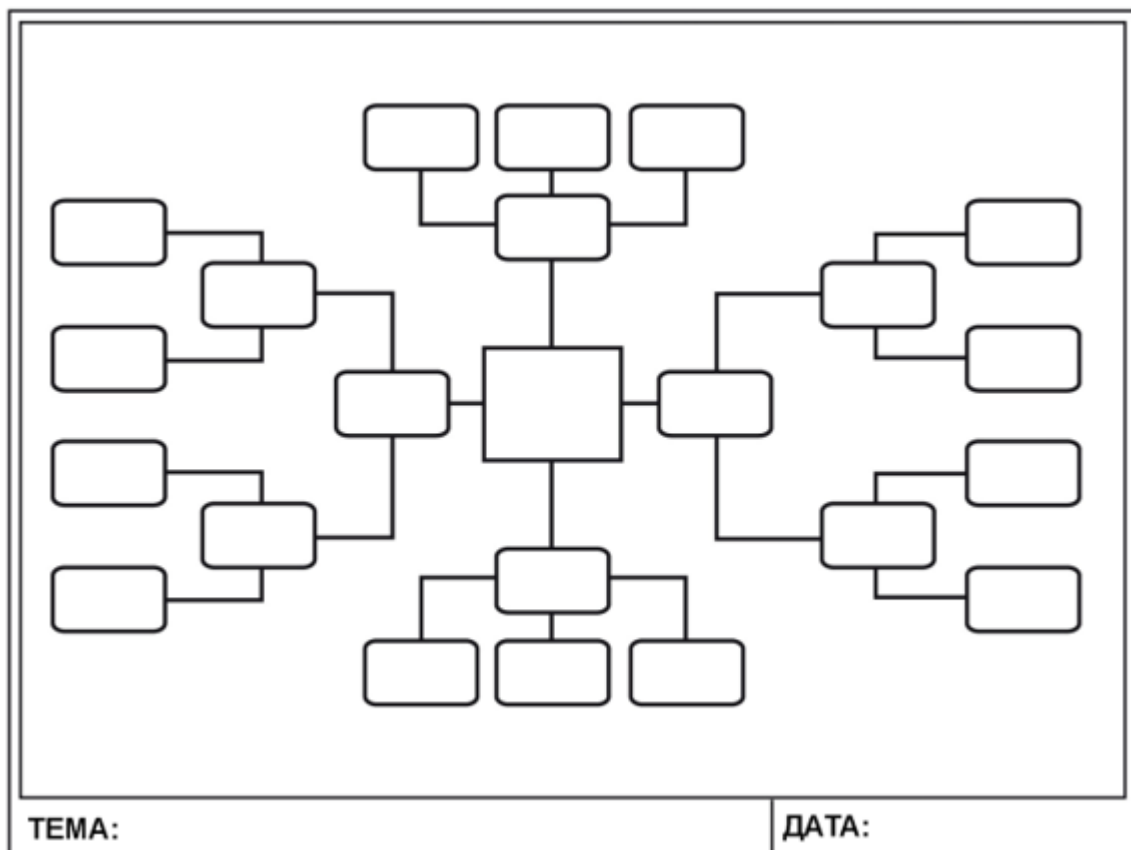


Рис. 1.5. Ескіз ментальної карти

1.4. Класифікація ментальних карт

Залежно від обсягу або застосування Т. Б'юзен розрізняє такі типи ментальних карт:

– стандартні карти (standard maps) – служать для засвоєння, запису ідей і розкриття власної індивідуальності;

- швидкісні карти/карти-блискавки (speed maps) – стимулюють розумові процеси (що я знаю з цієї теми);
- майстер-карти (master maps) – об'ємні карти до цілої галузі знань. Наприклад, карти за матеріалами одного семестру;
- мега-карти (mega maps) – карти, пов'язані одна з одною [41, с. 73].

Також ментальні карти можна поділити на: індивідуальні (демонструють індивідуальне уявлення людини) та колективні (демонструють думку, властиву певній соціально-культурній групі людей, об'єднаних різними обставинами: місцем проживання, професією, рівнем знань, соціальною приналежністю, історичним періодом); пояснюють різноманітність сприйняття світу в рамках однієї культури при існуванні загальнонаціональних уявлень [41, с. 73].

Основою ментальних карт є наочність та естетичність. Наочність дає змогу одразу охопити поглядом все дерево, всю структуру, чого не дає лінійний список. Естетичність стосується зовнішнього вигляду малюнка: якщо малюнок не приємний на вигляд, то він може бути не потрібним, і навіть шкідливим.

1.5. Сфери застосування ментальних карт

Ментальні карти застосовуються:

- у навчанні: створення чітких і зрозумілих конспектів лекцій; максимальний ефект від читання книжок чи підручників; написання наукових робіт (рефератів, курсових, магістерських, дисертацій);
- для кращого запам'ятовування: підготовка до іспитів; збереження у пам'яті списків, планів дій;
- для презентацій: подання інформації структуровано задля кращого її сприйняття, розуміння та запам'ятовування;
- з метою планування: керування часом; розробка складних проектів і завдань;
- для проведення мозкового штурму: генерація нових ідей; творчість і креативність;
- у процесі прийняття рішень: чіткий розподіл рішень (видимих та альтернативних); бачення всіх «за» і «проти»; прийняття виваженого та продуманого рішення.

Вони забезпечують можливість застосування різних методів навчання, які активізують пізнавальну діяльність людини. Проте їх створення (англійською mind-mapping) вимагає дотримання низки методичних правил:

- охоплення картою всього матеріалу теми;
- взаємозв'язок між структурою та змістом матеріалу, що вивчається чи пропонується для самостійного вивчення студентам;
- послідовне розгортання основної ментальної карти;

- оптимізація розмірів і кількості елементів та зв'язків відповідно до можливості їх сприйняття та засвоєння;
- деталізація гілок ментальної карти за допомогою додаткових зображень;
- підведення підсумків на основі ментальної карти з деталізацією навчального завдання [21].

Інформація, представлена у вигляді інтелект-карт, сприймається швидше, ефективніше, запам'ятовується на довший термін, оскільки такий спосіб представлення відповідає природній асоціативній природі мислення. Таким чином, інтелект-карти – це техніка, за допомогою якої можна впорядкувати розумовий хаос, запам'ятати великий обсяг даних. Їх можна розглядати не тільки як інструмент структурування та запам'ятовування навчального матеріалу, але і як технологію розвитку логічного та творчого мислення, адже використання візуальних образів пробуджує додаткові можливості мозку і дозволяє істотно скоротити час та підвищити якість переробки інформації. Інтелект-карти може використовувати будь-яка людина незалежно від свого типу сприйняття (аудіальний/ слуховий тип, візуальний/зоровий тип, кінестетичний /руховий тип [30, с. 132–133]).

Гнучкість карт знань дозволяє розглядати будь-яку тему або питання, вони можуть використовуватися для всього класу, групи або індивідуально. Можливості карт знань дозволяють:

- поліпшити пам'ять, нагадати факти, слова і образи; генерувати ідеї; надихнути на пошук рішення; продемонструвати концепції і діаграми; аналізувати результати або події; структурувати курсові роботи; підсумувати інформацію; здійснити навігацію матеріалом, що вивчається; організувати взаємодію між учнями в груповій роботі або рольових іграх [3].

Окрім ознайомлення учнів з теорією і практикою інтелект-карт, учитель може використовувати карти знань у вирішенні ряду власних практичних завдань, роблячи викладання і, відповідно, навчальний процес легшим і приємнішим заняттям. Ефективно використовувати карти знань під час підготовки до іспиту, оскільки на запам'ятовування і повторення інформації витрачається менше часу, її відтворення стає більш осмисленим. За допомогою інтелектуальних карт можна представляти результати проектної діяльності: відтворити у вигляді розумової карти весь процес створення проекту, або тільки результати проекту, нові ідеї і т. інше, а потім під час представлення проекту пояснювати все те, що зображено на карті.

1.6. Вимоги до створення ментальних карт

У своїй праці «Супермислення» Т. Б'юзен пропонує низку законів і рекомендацій для створення ментальних карт. Закони він розділяє на закони змісту й оформлення та закони структури. Закони змісту й оформлення включають у себе:

1) використання емфаз (центрального образу (думки зароджуються в центрі нашого інтелектуального світу); графічних образів (картинка рівнозначна тисячі слів, вона відкриває простір для асоціацій, фокусує думки); трьох і більше кольорів для центрального образу (кольори стимулюють активність уяви в правій півкулі головного мозку, а також захоплюють та утримують увагу); об'ємних зображень; випуклих букв; синтензії (комбінування всіх видів емоційно-чуттєвого сприйняття); варіювання розміру букв, товщини ліній і масштабу графіки; оптимальне розміщення елементів на карті, відповідна відстань між елементами карти тощо);

2) асоціювання (використання стрілок, коли необхідно показати зв'язок між елементами карти, кольорів, кодування інформації);

3) прагнення до чіткості у вираженні думок (дотримання принципу: по одному ключовому слову на кожну лінію; використання друкованих літер; розміщення ключових слів над відповідними лініями; довжина лінії повинна приблизно бути рівною до відповідного ключового слова; поєднання лінії з іншими лініями так, щоб головні гілки карти з'єдналися з центральним образом; головні лінії повинні бути плавними та більш жирними; обмеження блоків важливої інформації з допомогою ліній; малюнки (образи) повинні бути максимально зрозумілими; краще створювати карти у положенні «ландшафт»; слова краще розміщувати горизонтально);

4) вироблення власного стилю.

До законів структури Т. Б'юзен відноситься:

1) дотримання ієрархії думок;

2) використання номерної послідовності у викладі думок [9].

Для створення невеликих карт краще використовувати формат паперу А4, для більших – А3. Якщо гілки на карті занадто «розрослися», їх можна замикати в контури, щоб вони не змішувалися з сусідніми гілками. Коли створення карти завершено, її необхідно візуально оцінити. Якщо яка-небудь гілка виявиться некрасивою, це означає, що питання вимагає доопрацювання [48].

Т. Б'юзен радить повністю заповнювати простір ментальної карти та слідкувати за тим, щоб вона не була перевантажена.

1.7. Створення ментальних карт у практиці роботи педагога

Нині є деякі ознаки переходу від панівної, словесної форми спілкування до візуального мислення (про що свідчить зростання популярності емоції як форми візуального скорочення), і це, мабуть, додає дисбаланс, який існував у попередні десятиліття. Наприклад. У науковому світі традиційно віддавали перевагу словам, а не зображенням – хоча, як ми знаємо, були винятки у працях деяких геніальних вчених. Однак зображення набирає на силі і виходить на перший план у всіх наших комунікаціях: ми дедалі частіше

використовуємо смартфони як фотоапарати (радіше для зйомки, ніж для спілкування) та задокументовуємо подробиці життя у фото для соціальних мереж; ми думаємо, працюємо та спілкуємося з абсолютно незнайомими людьми з усього світу, і тому потрапляємо у щораз сильнішу залежність від технологій, які дають змогу долати бар'єри розмовної мови.

Завдяки поєднанню слів та образів, а також відтворенню процесів у мозку, яким притаманне поєднання логічного та творчого мислення, ментальна карта – ідеальний інструмент нашого глобалізованого XXI століття.

Деякі ментальні карти досить прості та прямолінійні, а інші – неймовірно докладні.

Ментальна карта :

- дозволить чітко визначити основну тему;
- надасть необхідну інформацію, яка допоможе спланувати щось заздалегідь;
- допоможе розглянути ситуацію зусібіч;
- діє як просторове сховище інформації;
- активує уяву, спонукаючи знаходити творчі розв'язки;
- гарно виглядає.

Ментальна карта допомагає зусібіч розглянути тему та є візуальним знаряддям для запам'ятовування інформації. А також має багато інших переваг (табл.1.1).

Таблиця 1.1

Переваги ментальної карти у розвитку основних пізнавальних компонентів

Компонент	Переваги
Мислення	Активізує мозок, допомагає знайти свіжі ідеї та асоціації, створює яскравий запис мисленнєвих процесів
Навчання	Допомагає у навчанні, є корисною під час уроків та лекцій (особливо в умовах дистанційного навчання), а також у процесі підготовки учнів до ДПА чи ЗНО
Концентрація	Передбачає зосередження на завданні й активне залучення резервів мозку, що неминуче приводить до кращих результатів
Організація	Допомагає оптимізувати процес планування, розподілу обсягу навчального матеріалу та часу на його виконання
Планування	Оптимізує планування власного розкладу та розподіляє власний час на виконання окремих етапів
Комунікація	Відсіює другорядне від основного, надає можливість виділити ті складові, на яких варто зосередитись

Виступи	Звільняє від багатосторінкових нотаток, робить інформацію наочною, забезпечуючи вашу презентацію та виступ чіткістю, невимушеністю та динамічністю
Управління	Вкладає у руки пульт управління внутрішніми справами та зовнішнім світом, стимулює самовдосконалення
Удосконалення знань	Надає можливість у повній мірі проаналізувати сутність пізнавального завдання у стислому та доступному форматі

Отже, ментальні карти пропонують найпростіший спосіб постачання інформації в мозок, а також видобування її з мозку, і невід'ємно пов'язані з нашою людською природою.

Попри оманливу простоту, правила створення ментальних карт досить ефективні. Нехтуючи ними, ви створите не справжню інтелект-карту, а одну із діаграм, яка матиме зовсім інший пізнавальний вплив.

Проілюструємо основні правила створення ментальної карти.

- 1. Завжди використовуйте чистий аркуш паперу, розміщений в альбомній орієнтації.** Аркуш повинен бути достатньо великим, щоб намалювати основні гілки та розгалуження.
- 2. Намалюйте в центрі паперу образ,** який представляє вашу тему, використовуючи принаймні три кольори.
- 3. Створюючи ментальну карту,** використовуйте зображення, символи, коди та багатовимірність.
- 4. Оберіть основні слова** та напишіть їх великими літерами.
- 5. Розміщуйте кожне слово чи зображення** на окремій гілці, виділяючи його.
- 6. Розгалуження повинні виходити променеподібно із центрального зображення.** Малюйте гілки товстішими біля центру ментальної карти і звужуйте їх на кінцях.
- 7. Гілки повинні мати таку саму довжину,** що й слова чи зображення на них.
- 8. Малюйте різними кольорами,** придумуючи окремі кольорові коди для кожної гілки.
- 9. Використовуйте виділення, стрілки та сполучні лінії** для позначення асоціацій між пов'язаними термінами у вашій ментальній карті.
- 10. Прагніть до ясності думок у інтелект-карті,** ретельно продумуючи розташування гілок у просторі. Пам'ятайте, що простір між об'єктами часто так само важливий, як і самі об'єкти. Уявіть, наприклад, простір між деревами в лісі: ваш мозок радше відшукує прогалини, аби зрозуміти, де ви і куди йти, а не самі дерева.

Правила нададуть вам змогу розробити власний стиль, унікальний та зрозумілий для учнів. Щоб зрозуміти та по-справжньому засвоїти правила створення ментальних карт, тримайте їх під рукою і регулярно звіряйтеся з ними, коли створюєте нову інтелект-карту. Невдовзі ці правила стануть вашою другою натурою і діятимуть наче ДНК у геномі вашої ментальної карти.

Поетапно розплануйте мандрівку у світ ментальних карт: поставте за мету створити першу інтелект-карту, потім дві наступні, потому п'ять, 10, 25, 50. Коли ви, дотримуючись правил, створите 100 карт, це буде знаком високої кваліфікації у цій справі.

Ментальні карти, що займають усю сторінку, іноді можуть бути доволі складними. Правила розроблені так, щоб посилити зрозумілість будь-якого аспекту, а відтак посилити їх вплив на мозок інших людей.

Щоб на ментальній карті вам не забракло місця, зокрема якщо відгалуження сягають краю аркуша, використовуйте великий формат паперу. Важливо, щоб це був звичайний білий папір, без будь-яких ліній чи оздоб, які відволікатимуть вас від творчого процесу. Завжди кладіть цей аркуш горизонтально, в альбомній орієнтації, а не к книжковій, це надасть вам більше свободи та простору для створення ментальної карти. Окрім того, інформація на горизонтальній інтелект-карті сприймається з першого погляду, тому що вона є нелінійною і розгортається від центру.

Наведемо основні недоліки стандартного конспектування. Стандартне конспектування демонструє майже повну відсутність:

- візуальної структури;
- кольору;
- образів (уяви);
- графічного подання інформації;
- оперування з багатовимірними об'єктами;
- просторової орієнтації;
- асоціацій.

Вважаємо, що переважну більшість цих недоліків можливо усунути засобами впровадження у навчальний процес закладу загальної середньої освіти ментальних карт.

Для того, щоб збільшити візуальну привабливість ментальної карти та її ефективність, віддавайте перевагу кольоровим чорнильним ручкам, які дають різну товщину лінії – від тоненького пера до фломастера, урізноманітнюючи та підсилюючи кольорове кодування карти та візуальний відгук пам'яті.

Найуспішніші творці ментальних карт проходять через три етапи:

1 етап – прийняття. Перш ніж взятися створювати інтелект-карти, позбудьтеся будь яких упереджень щодо власного інтелекту, уяви чи мистецького хисту. Зазирайте у правила створення карт, поки не засвоїте їх. Дізнайтеся більше про важливість зображень та кольорів,

вивчаючи твори таких художників, як Леонардо да Вінчі та Лорейл Гілл, які вплинули на розвиток техніки створення ментальних карт.

2 етап – застосування. Після засвоєння правил, застосуйте їх на практиці, створюючи якомога більше ментальних карт. Створюйте їх одразу, коли є потреба щось занотувати або якщо вам потрібно ухвалити якесь рішення чи освоїти нову навичку.

3 етап – адаптація. Згодом ви розвинете власний стиль у створенні ментальних карт. Після кількохсот інтелект-карт ви будете готові експериментувати з їхньою формою і вийдете на новий рівень.

Тепер розглянемо основні кроки створення ментальних карт.

1 крок – обрати центральне зображення.

Коли визначилися з темою, починайте малювати центральне зображення посередині аркуша, використовуючи багатовимірність, креативність і принаймі три кольори, щоб зробити його візуально привабливим і незабутнім. Подумайте про те, щоб центральний символ був якомога цікавішим і промовистішим (рис. 1.6.).

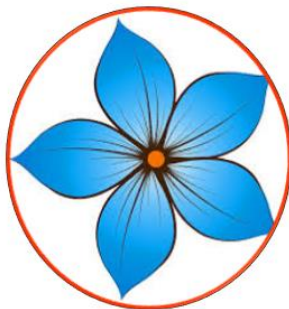


Рис. 1.6. Вибір центрального зображення

2 крок – від центрального зображення відходить гілка. На цій ментальній карті вона блакитного кольору і позначає слово «ЗАПИЛЕННЯ», як основний процес, що характеризує природне призначення квітки (рис. 1.7.).

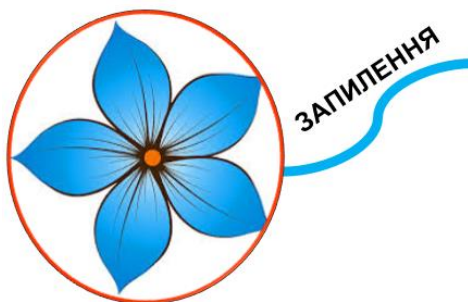


Рис. 1.7. Зображення бічної гілки

3 крок – позначаємо інші головні гілки відведені для термінів «БУДОВА», «ВИРОЩУВАННЯ», «НОМЕНИ», «БІЗНЕС» (рис. 1.8.). Поруч з ними бажано розмістити невеличкі символи.

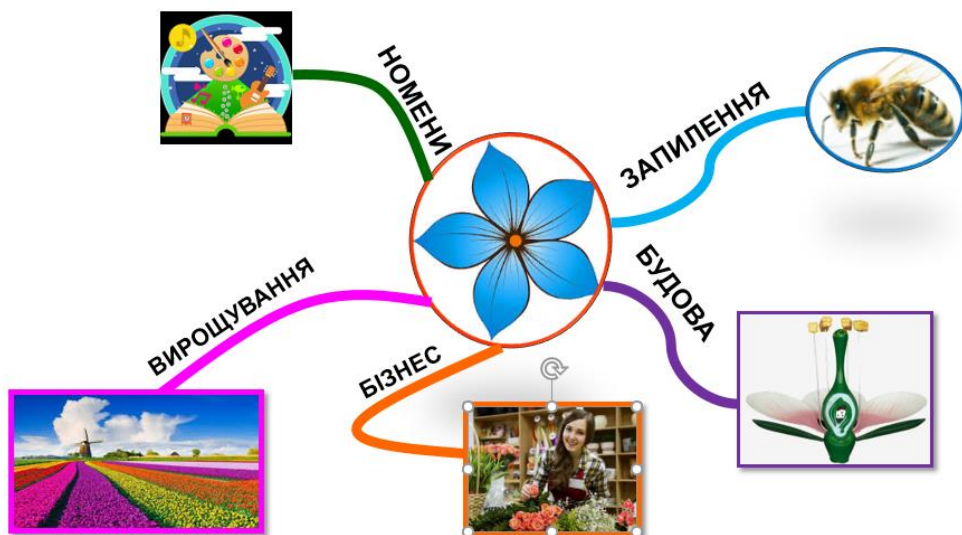


Рис. 1.8. Зображення системи бічних гілок

4 крок – зображення другорядних гілок. У завершеній ментальній карті дотримується правило, що на кожній гілці розташоване лише одне слово, а більшість слів доповнено дотепними картинками, які запам'ятовуються (рис. 1.9.).

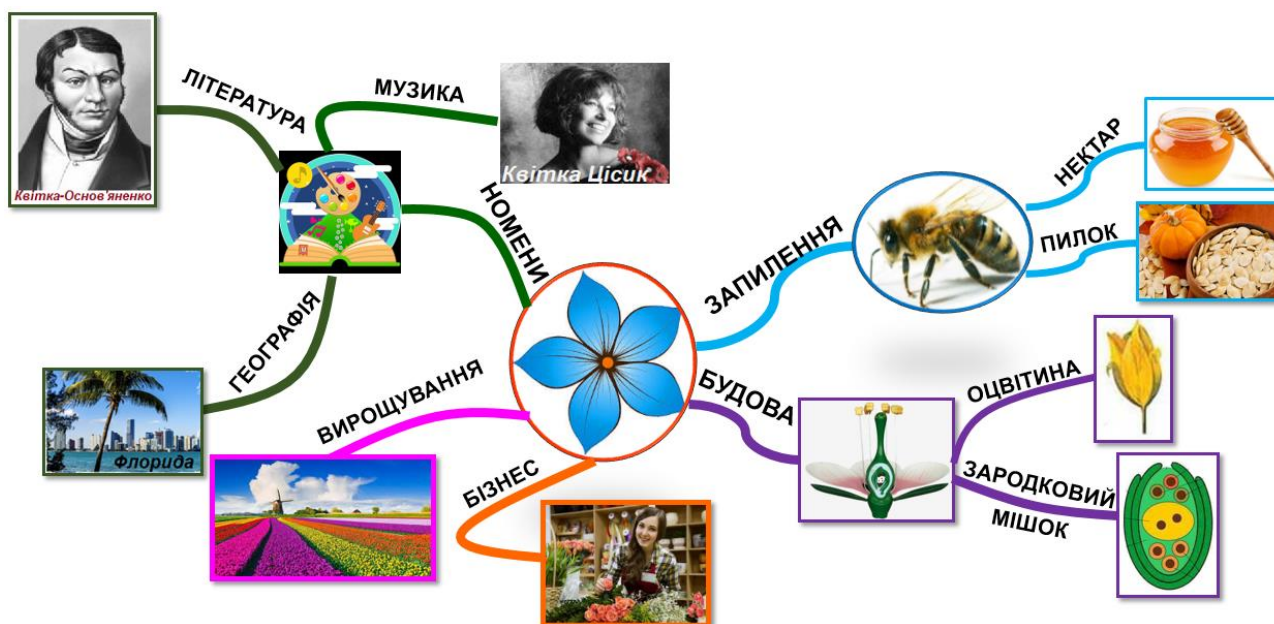


Рис. 1.9. Завершальний етап створення ментальної карти

Думайте про створену вами першу ментальну карту як про стартовий майданчик для дослідження неймовірного Всесвіту життя.

1.8. Ментальні карти в організаційній діяльності вчителя

Головною рушійною силою інноваційної діяльності є вчитель, тому суб'єктивний чинник стає вирішальним під час упровадження і поширення нововведень. Педагог-новатор є носієм конкретних нововведень, їх творцем, модифікатором. Він має широкі можливості та необмежене поле діяльності, оскільки на практиці переконується в

ефективності наявних методик навчання і може коригувати їх, проводити докладну структурування досліджень навчально-виховного процесу, створювати нові методики. Основна умова такої діяльності – інноваційний потенціал педагога.

Важливим для педагога є використання ментальних карт у процесі планування власної діяльності. Використовуючи ментальну карту, учитель має можливість оглядати навчальну програму цілого навчального року, структурно розмежувавши початок і кінець семестрів, визначивши обсяг тем, вказуючи типи занять, які необхідно провести, кількість годин, відведених для їх опрацювання тощо. Як зазначає І. Радченко, інтелект-карта присвячена плануванню на семестр, є докладнішою частиною річного плану [52]. Семестровий план може містити інформацію стосовно тем, які передбачається опрацювати протягом семестру, а також типи навчальних занять, які вчитель планує реалізувати (рис. 1.10.).

На такій ментальній карті вчитель може у вигляді умовних позначень зафіксувати обов'язкові елементи навчальної програми, такі як лабораторні чи практичні роботи, демонстрації тощо. Особливу увагу також необхідно звернути на планування елементів групової навчальної діяльності, дискусій, інтегративних проблем, а також засобів контролю пізнавальної діяльності учнів.

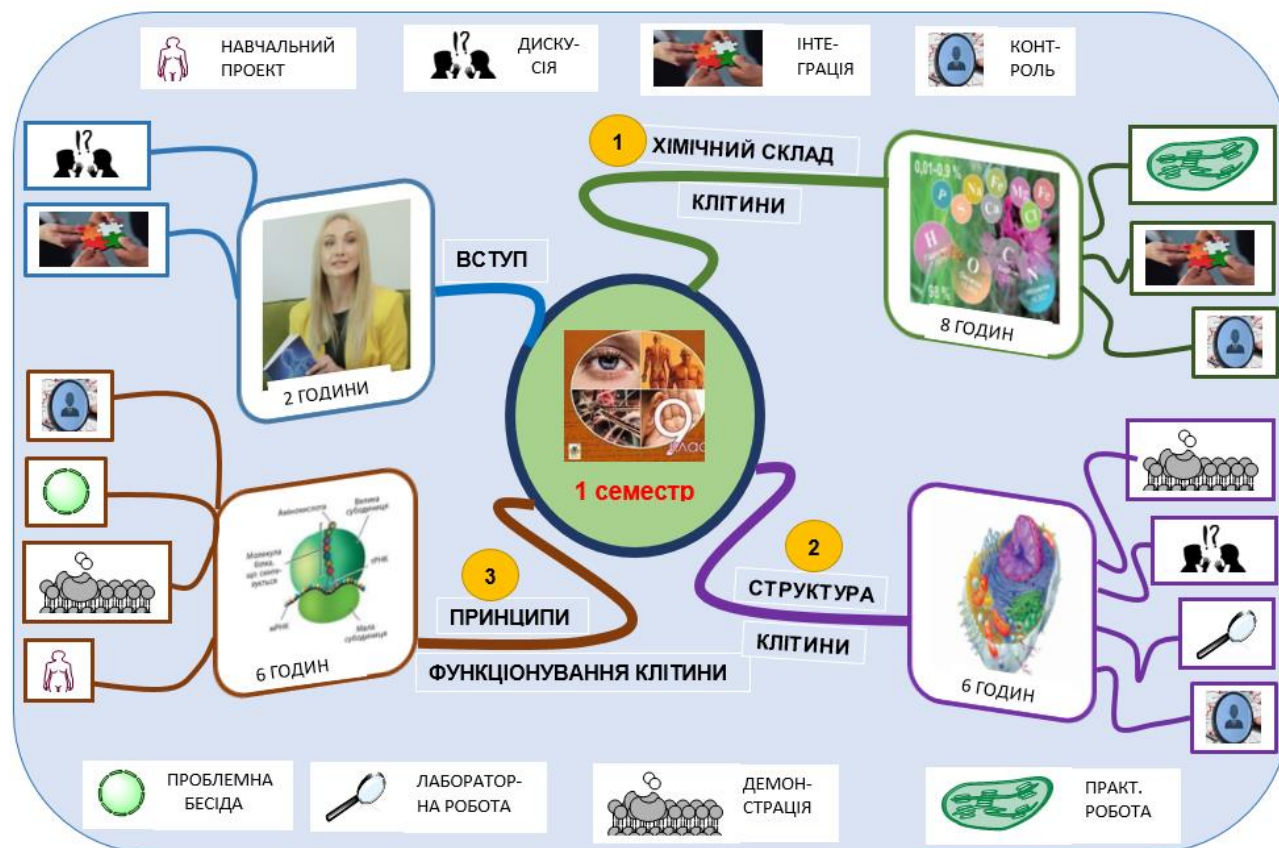


Рис. 1.10. Ментальна карта навчального плану вчителя біології на I семестр для 9 класу

На такій ментальній карті вчитель може у вигляді умовних позначень зафіксувати обов'язкові елементи навчальної програми, такі як лабораторні чи практичні роботи, демонстрації тощо. Особливу увагу також необхідно звернути на планування елементів групової навчальної діяльності, дискусій, інтегративних проблем, а також засобів контролю пізнавальної діяльності учнів.

Заслугує на увагу також досвід окремих вчителів природничих дисциплін, які задіюють можливості ментальних карт для планування засобів контролю навчальної діяльності учнів (рис. 1.11.).

Новий етап у розвитку шкільної освіти пов'язаний з упровадженням компетентнісного підходу до формування змісту та організації навчального процесу. Це вимагає певного підвищення професійної майстерності вчителя, дозброєння його новими знаннями, сучасними компетенціями, методами і технологіями, які б дозволили йому перебудувати освітній процес відповідно до нових вимог і підходів. Адже традиційними педагогічними технологіями, розробленими для знаннєвого підходу, неможливо продуктивно формувати компетентності учнів.

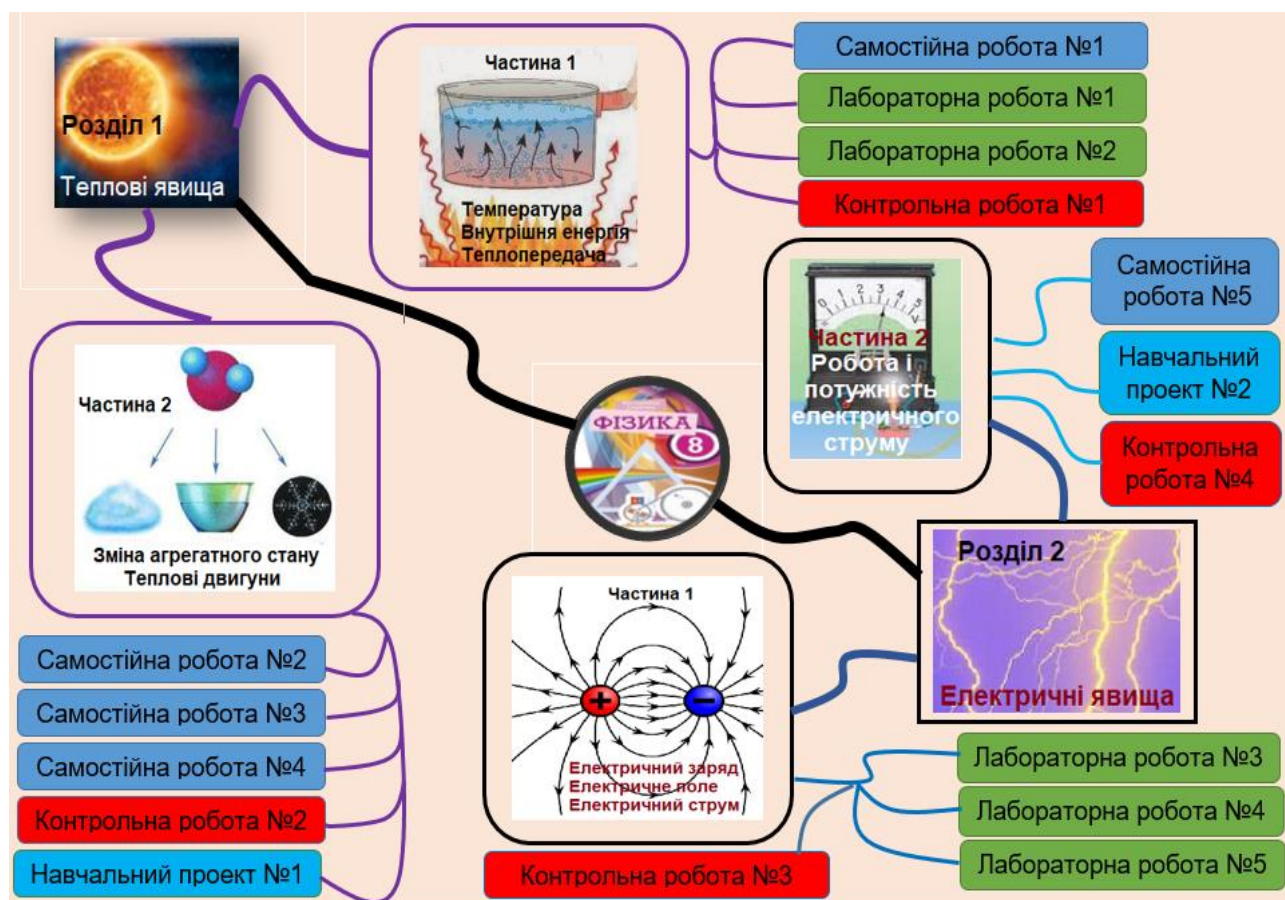


Рис. 1.11. Планування засобів контролю навчальних досягнень учнів з фізики (8 клас)

Компетентнісна освіта зорієнтована на практичні результати, досвід особистої діяльності, що зумовлює принципові зміни в організації навчання, яке стає спрямованим на розвиток конкретних цінностей і життєво необхідних знань і умінь учнів. Про компетентнісний підхід до формування змісту освіти зазначено в Державних стандартах освіти, його реалізовано в «Критеріях оцінювання навчальних досягнень учнів». Під поняттям компетентнісний підхід розуміють спрямованість освітнього процесу на формування й розвиток ключових (базових, основних, надпредметних) і предметних компетентностей особистості.

Ментальна карта заняття, що лежить перед педагогом, дає чіткий план дій з реалізації поставлених цілей. На карті легко побачити, що вже зроблено, а що ще належить зробити. Досвід показує, що ментальні карти можна широко застосовувати у процесі розробки плану навчального заняття. Складання ментальної карти дозволяє побачити ліміт часу, запас і можливі зміни ходу заняття, добирати завдання та їх послідовність. Завжди видно моменти, що потребують доопрацювання. Такі карти несуть результати стосовно опрацювання пройденого матеріалу.

Сучасний урок – це актуальний урок, важливий для теперішнього часу та дієвий, такий, який відповідає інтересам батьків, дітей, світу в цілому та суспільству. Теперішній урок досить стрімко втрачає свій попередній вигляд. Традиційні форми уроків уповільнюють творчий пошук вчителя та учня. Вчителі відчувають дискомфорт в одноманітності методичної форми роботи.

Сучасний урок – це потреба комунікації кожного учня з творчим учителем. Кожний урок – це кропітка, наполеглива праця педагога, без якої неможливо досягти мети.

Сучасний вчитель – дуже допитлива особистість. Досягнення науки йому цікаві. З цієї причини так зване обличчя уроків стрімко змінюється. На зміну стандартним урокам впевнено приходять новаторські – це часто імпровізовані навчальні заняття, які містять не традиційність етапів, а мають відображення спроби вийти за межі шаблону в побудові методичної структури уроку.

Для побудови структури сучасного компетентнісно спрямованого уроку рекомендується користуватися таким алгоритмом дій:

- спочатку треба створити ядро (основу) уроку, яке включає ті елементи (етапи уроку), які вирішують основну освітню мету уроку;
- конкретизація загальної мети (цілі) уроку – визначення предметної та ключової(ключових) компетентностей до конкретного уроку;
- поділ змісту виучуваної теми на навчальні ситуації в залежності від його структури – теоретичні знання, знання способів діяльності, знання в дії або вміння тощо;
- формування вибір методів, прийомів навчання відповідних

цільовим завданням за їх дидактичними функціями (засвоєння, формування, узагальнення) та змісту навчального матеріалу (теоретичний, емпіричний чи практичний);

- вибір форм організації освітньої діяльності учнів (індивідуальна, самостійна, парна, групова, фронтальна чи їх оптимальне поєднання) відповідно змісту, методам, прийомам роботи;

- це ядро добудувати зверху (перевірка домашнього завдання, актуалізація опорних знань, мотивація освітньої діяльності, повідомлення теми, мети, завдань уроку) і знизу (підбиття підсумків уроку, рефлексія, повідомлення домашнього завдання) постійними компонентами, тобто такими, що переходять з уроку в урок.

Сучасний урок є майстернею аналізу та обробки інформації, яка привноситься учасниками процесу з різних джерел інформаційного простору (телебачення, комп'ютерні мережі, літературні джерела, спілкування тощо).

Незважаючи на повну автономію та академічну свободу вчителя, педагог зобов'язаний на уроці дотримуватися цілого ряду вимог. Вимоги до структури уроку включають:

- чітко визначені цілі та завдання уроку;
- визначення типу уроку, органічний зв'язок всіх частин уроку;
- зв'язок уроку з попереднім уроком і закласти перспективу на наступний урок;
- вибір оптимальних, виходячи із цілей і завдань уроку, методів вивчення і закріплення нового матеріалу;
- оптимальність домашнього завдання (форма, обсяг, запис у щоденнику, облік індивідуальних особливостей і т. д.).

Вимоги до підготовки та організації уроку припускають:

- підготовку та використання демонстраційного і роздавального матеріалу;
- можливість для учнів одержувати частину завдань самостійно під керівництвом педагога;
- використовувати контроль і самоконтроль учнів у процесі виконання навчальних завдань; перевірку і самоперевірку після виконання ними завдання;
- при підготовці виділити складні моменти нової теми, продумати методику їхнього пояснення. Вимоги до змісту уроку і процесу навчання включають:
 - урок повинен сприяти розвитку пізнавальних процесів в учнів (сприйняттю, пам'яті, уваги, мислення, мовлення);
 - формувати якості особистості школярів (дисциплінованість, акуратність, ініціативність і т. д.);
 - урок повинен сприяти мотиву позитивного відношення учнів до навчання. Вимоги до техніки проведення уроку припускають:

- певний ритм і темп уроку оптимальний для учнів класу;
- сприятливий психологічний клімат на уроці (взаємна доброзичливість, готовність учителя прийти па допомогу учневі і т. д.);
- взаємне співробітництво вчителя й учнів, педагогічний такт;
- використання різних видів діяльності учнів, підтримувати інтерес до уроку.

Підготувати і провести такий урок нелегко. Потрібно відповідально ставитися до своїх обов'язків, але найбільше – вийти на сучасний рівень педагогічного мислення. Реалізація прагнення провести завтрашній урок краще за сьогоднішній розпочинається з його підготовки. Учитель має володіти добре розвиненими навичками моделювання, проектування, конструювання уроку.

Вважаємо, що застосування ментальних карт як ефективного засобу підвищення рівня пізнавальних можливостей учнів має допомогти учителю реалізувати вищенаведені вимоги до сучасного уроку. Найкраще спроектувати урок дозволить оволодіння педагогом такими базовими уміннями.

Моделювання уроку – це педагогічна діяльність, спрямована на створення системної моделі уроку (рис. 1.12).

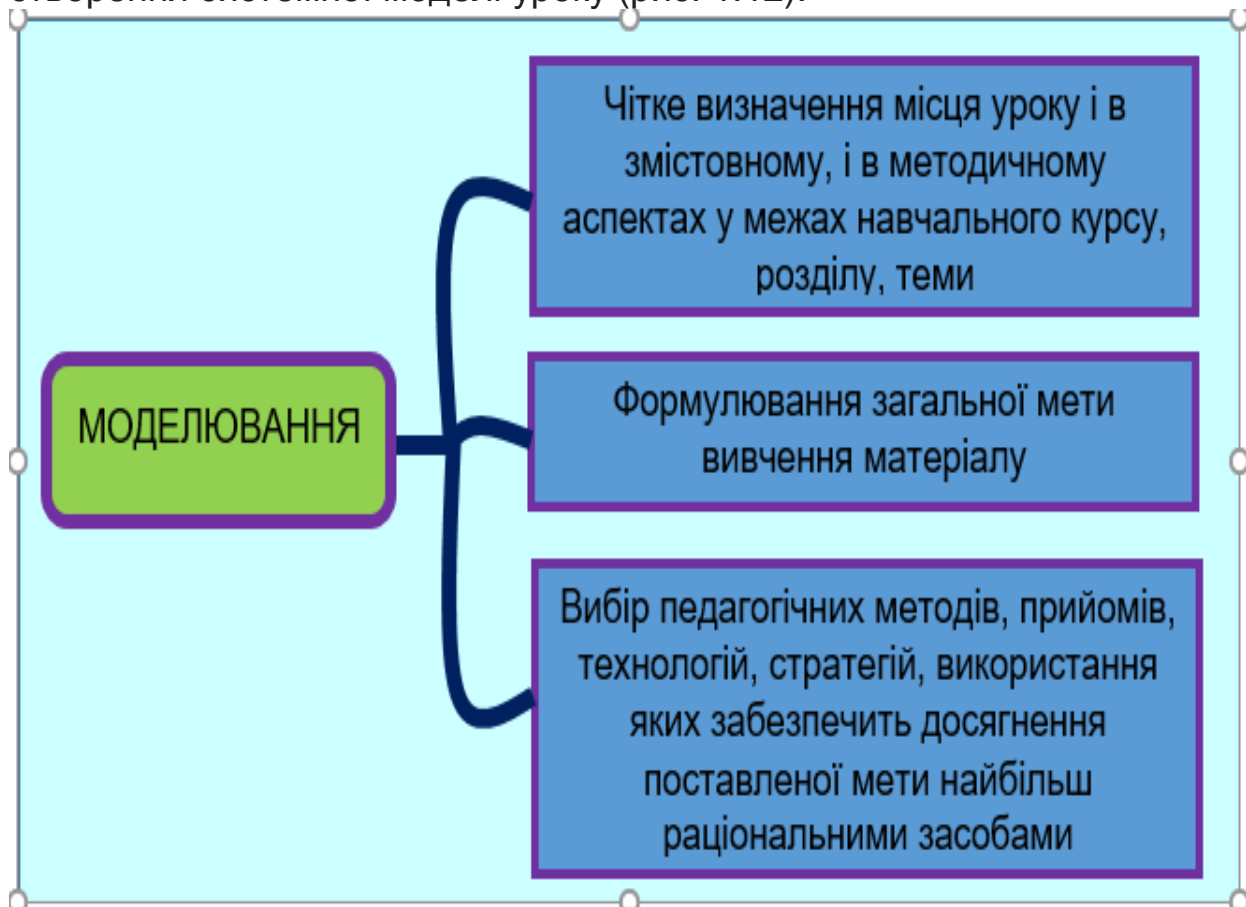


Рис. 1.12. Педагогічна сутність моделювання уроку

Проектування уроку – створення структури педагогічного процесу відповідно до поставленої мети (рис. 1.13.).

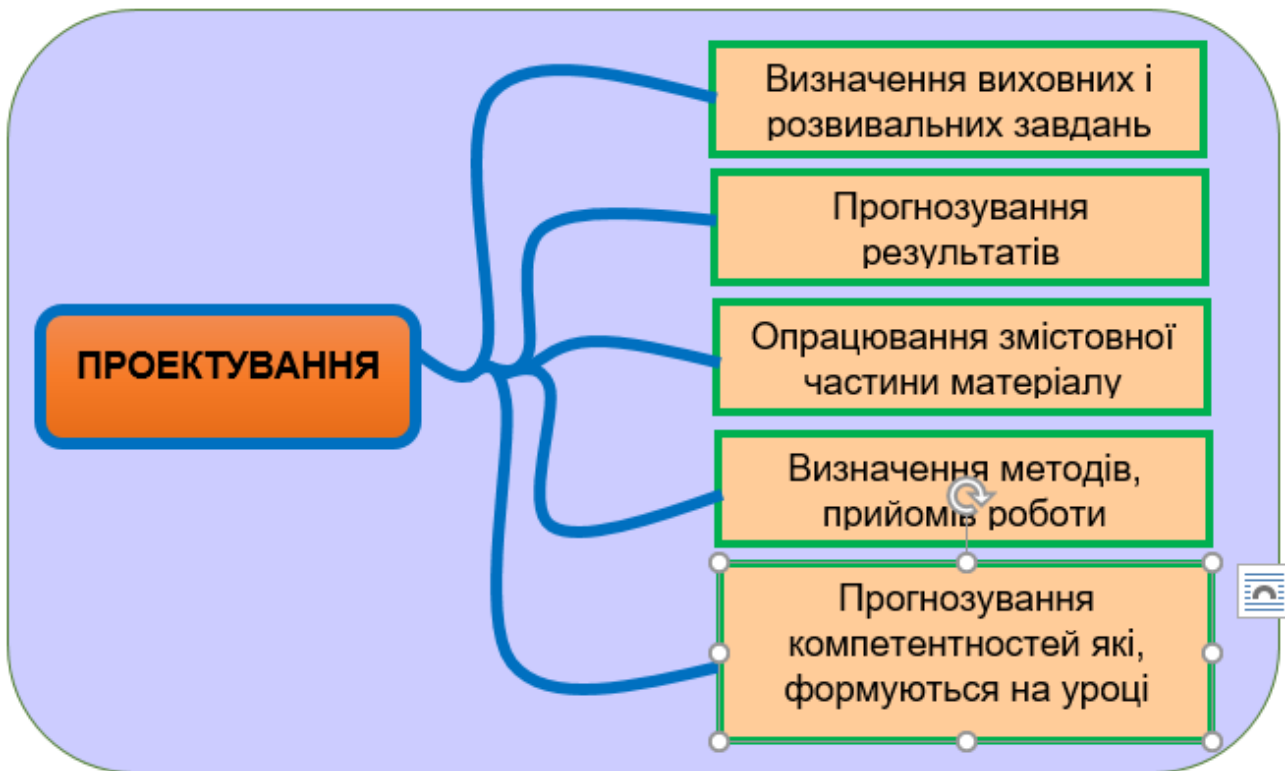


Рис. 1.13. Педагогічна сутність проектування уроку

Конструювання уроку – добір психологічно, дидактично та методично обґрунтованих динамічних складових, орієнтованих на досягнення задекларованих цілей навчального заняття (рис. 1.14).

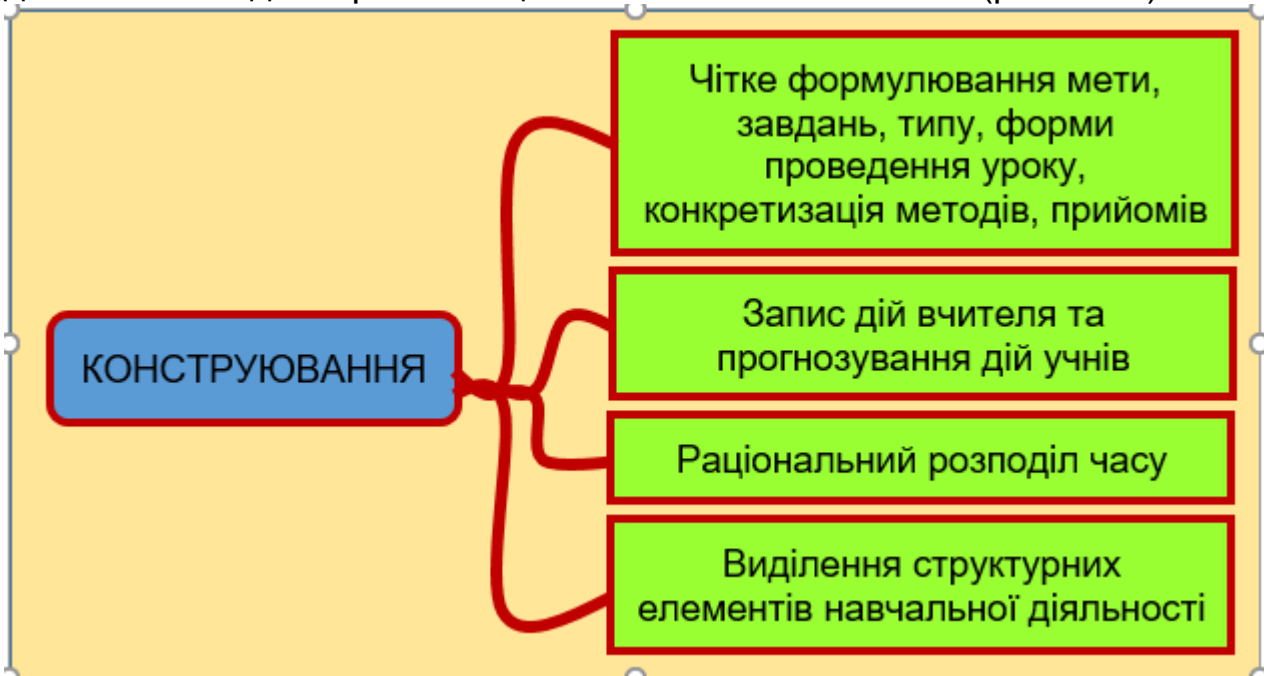


Рис. 1.14. Педагогічна сутність конструювання уроку

Методика конструювання сучасного компетентнісного уроку вимагає більш широкого залучення стратегій активізації пізнавальної діяльності учнів.

Для ефективного моделювання, проектування та конструювання уроку необхідно окреслити сутність та дидактичне наповнення всіх його основних модулів (рис. 1.15 – 1.21).

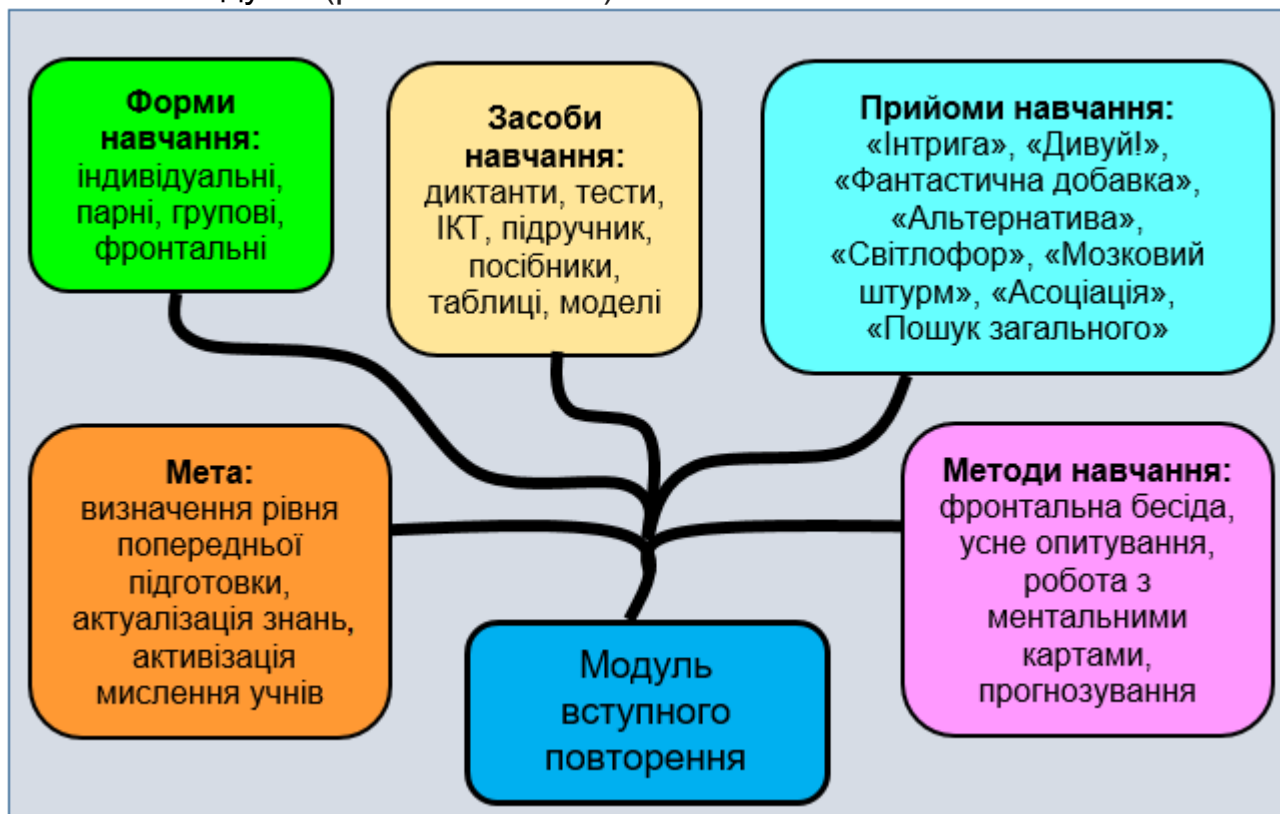


Рис. 1.15. Модуль вступного повторення

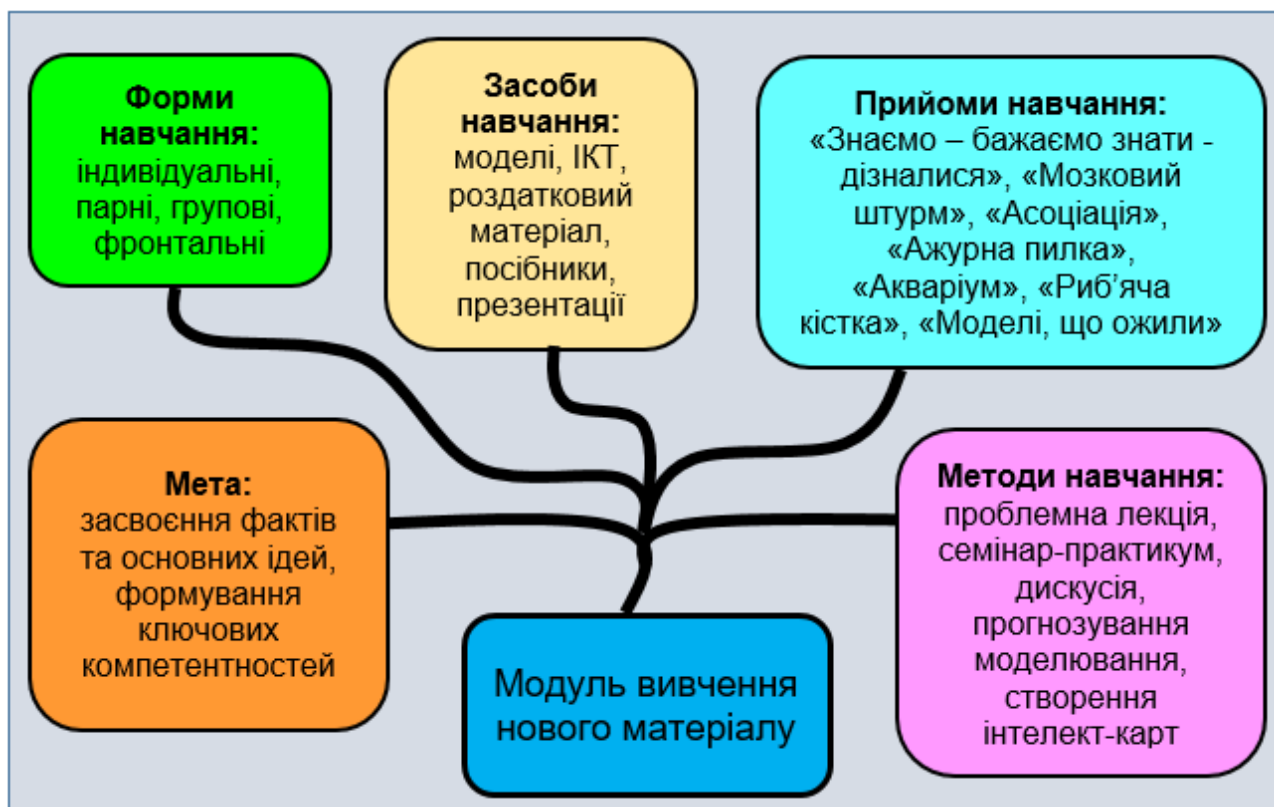


Рис. 1.16. Модуль вивчення нового матеріалу

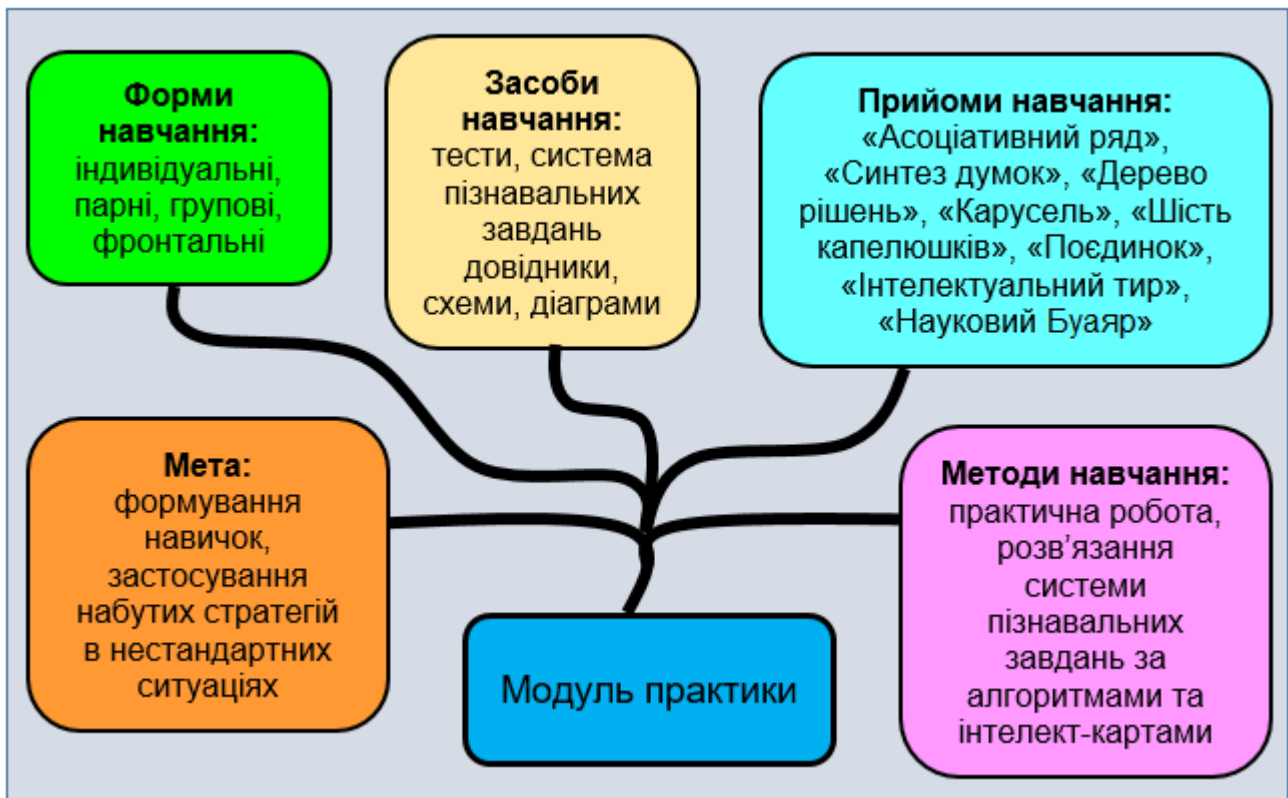


Рис. 1.17. Модуль практики

Структурна єдність уроку, підпорядкована методичному задуму й забезпеченню результативності навчальної діяльності, визначає цілісність уроку. З огляду на те, що урок – цілісна система, побудова його структури в процесі моделювання ґрунтується на зв'язку цілей, змісту та методів навчання.

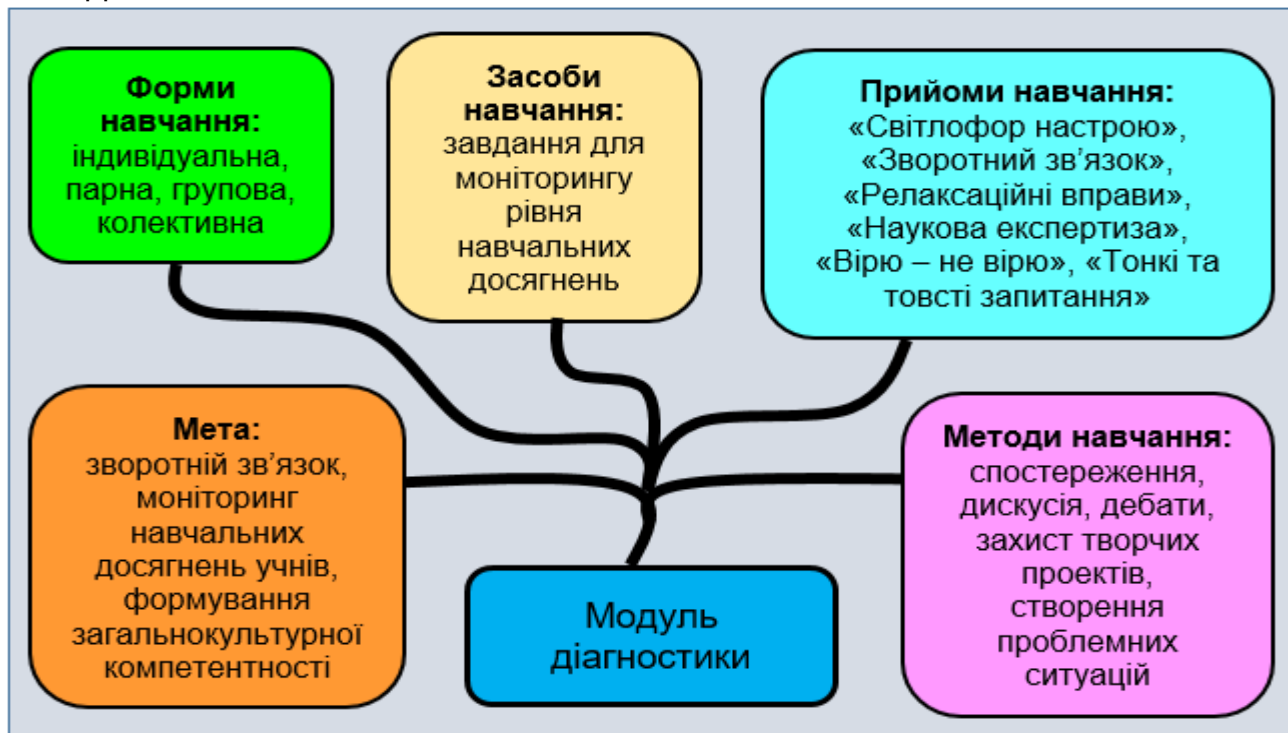


Рис. 1.18. Модуль діагностики

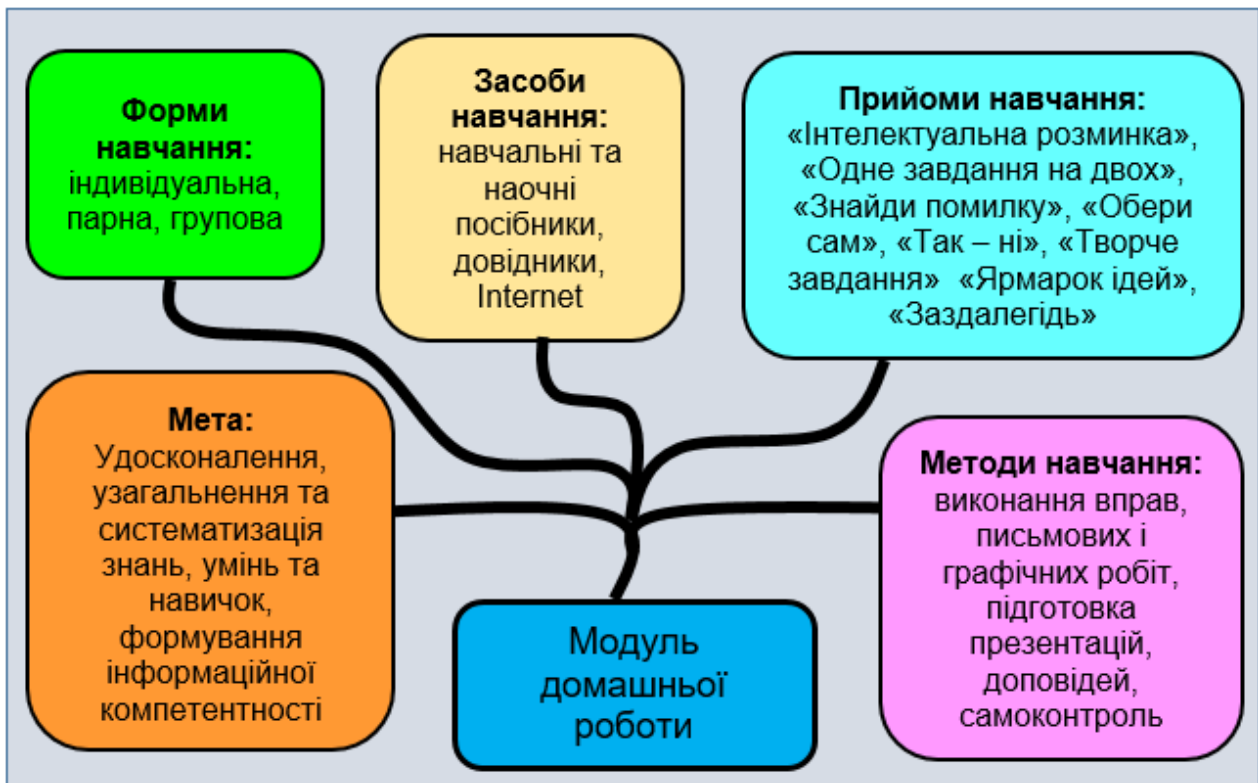


Рис. 1.19. Модуль домашньої роботи

Учителю необхідно пам'ятати, що педагогічна діагностика – це особливий вид діяльності, що полягає у встановленні ознак, які характеризують стан навчання та виховання учнів, та надає змогу на цій основі прогнозувати можливі відхилення, визначати засоби їх попередження, а також коригувати педагогічний процес.

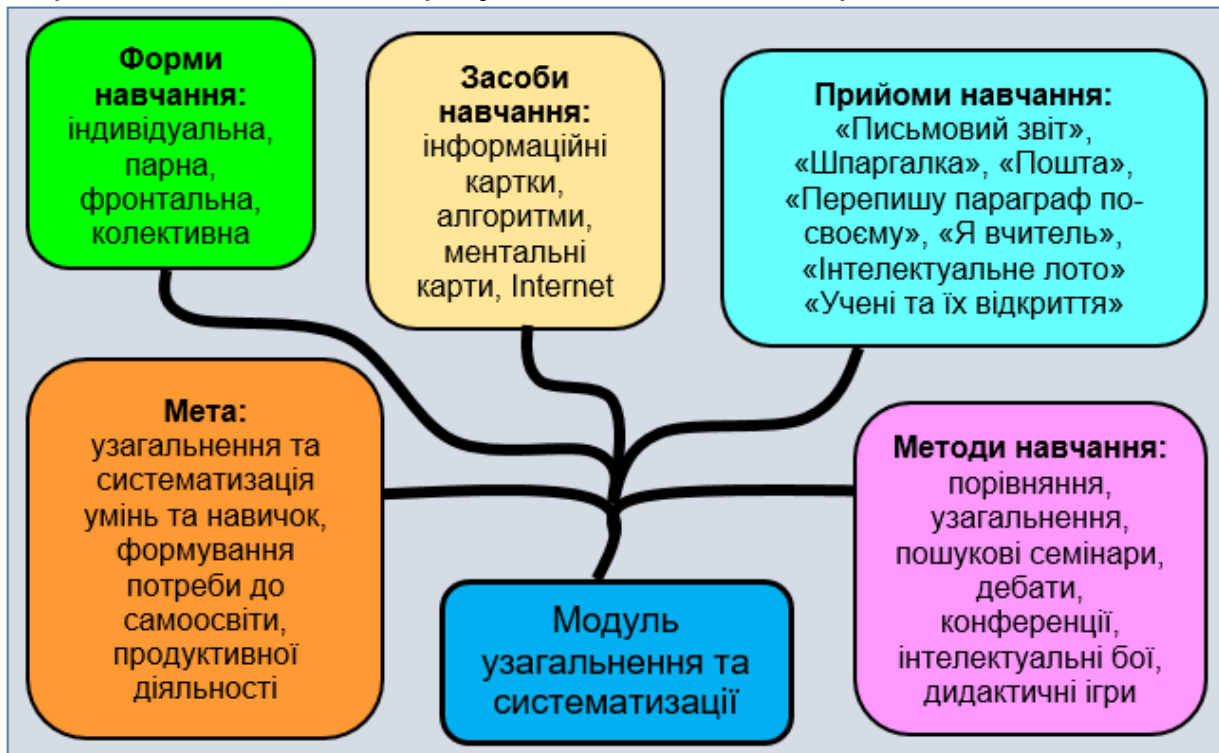


Рис. 1.20. Модуль узагальнення та систематизації

Акцентуємо увагу на тому, що даний модуль передбачає в основному індуктивний підхід: від окремого до загального. Основним у його структурі є застосування здобутих знань; узагальнення та систематизація їх із встановленням внутрішньо-системних та зовнішньо-системних зв'язків, моделювання життєвих ситуацій.

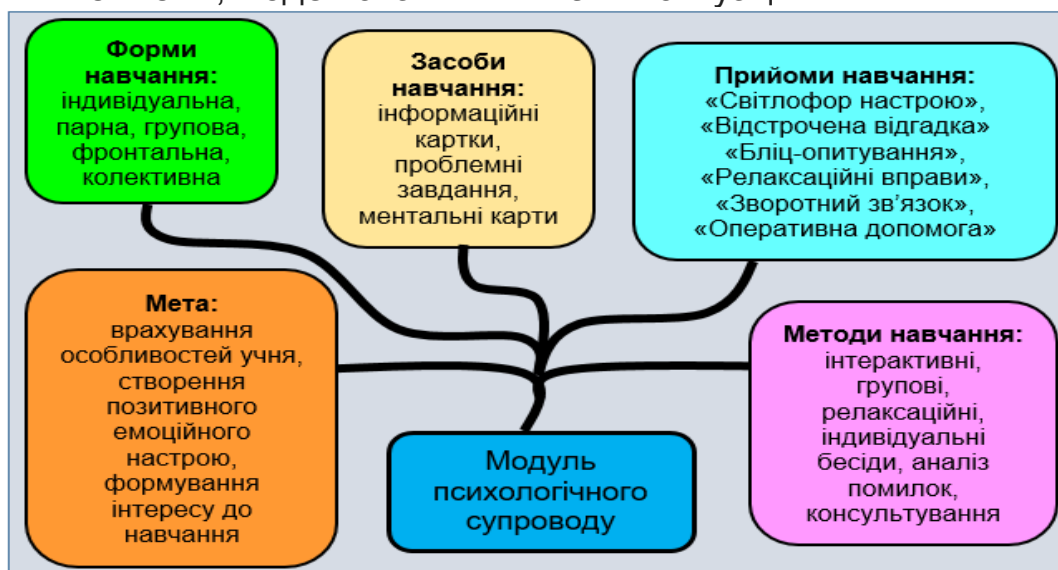


Рис. 1.21. Модуль психологічного супроводу

Творчість – це процес народження нового. В учнів – це створення нових думок, почуттів, образів, які стають безпосередніми регуляторами творчих дій. І тому творчий процес є результатом продукту оригінального, об'єктивного, цінного й самодостатнього. В результаті використання такого алгоритму дій при розв'язуванні задач покращаться результати навчальних досягнень учнів, зокрема з низьким рівнем.

У дітей розвинуте образне мислення, тому вчителям варто використовувати ментальні карти, які вводять у дію всю психіку, весь мозок: зовнішні відчуття, пошукові емоції, образне й логічне мислення, усі види пам'яті, таємні резерви свідомості і підсвідомості. Результати покращаться тому, що учням легше відтворити увесь ланцюжок, перейшовши від образу до конкретної дії. За допомогою графічної репрезентації (ментальної карти) в учнів поліпшується комунікація ідей, понять, процесів [41].

Якість і ефективність ментальних карт можна поліпшувати за допомогою кольору, малюнків, символів та аббревіатур, а також за допомогою додання карті тривимірної глибини, що дозволяє підвищити цікавість, привабливість, оригінальність і ефективність карти. А це дозволяє збільшити наші творчі здібності при створенні і подальшому використанні карт, генеруванні ідей та покращує запам'ятовування учнями інформації, що міститься в карті.

Ментальні карти сприймаються краще, ніж звичайні схеми, графіки, таблиці, тексти, тому що вони краще відповідають структурі людського мислення – асоціативного, ієрархічного та візуального. Хоча, зрозуміло, карти не замінюють таблиць і графіків, а чудово доповнюють їх.

РОЗДІЛ 2

СТВОРЕННЯ МЕНТАЛЬНИХ КАРТ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ

2.1. Використання ментальних карт у процесі проведення міні-лекцій

Інноваційна спрямованість навчального процесу викликає докорінні зміни у педагогічній практиці, спрямування методів на усвідомлене та творче навчання, розвиток особистісних навичок – самостійності у прийнятті рішень, швидкості аналізу необхідної інформації, уважності, пам'яті.

У рамках реалізації концепції особистісно орієнтованої освіти, на часі активне застосування нового педагогічного інструментарію, креативних технік, які впроваджуються у провідних країнах світу.

Одним їх найефективніших застосувань, які знаходять інтелект-карти у викладацькій справі, є підготовка на їх основі міні-лекцій.

Міні-лекцію у формі інтелект-карти набагато легше підготувати, ніж написати її «лінійний» варіант; крім того, вона надає як викладачеві, так і учневі те велика перевага, що весь зміст лекції виявляється, як мовиться, на долоні. Таку лекцію легко піддати ревізії з метою оновлення інформації в ній, а її хороші мнемонічні якості означають, що короткий часу перед самою лекцією виявляється достатньо, щоб відновити в пам'яті все цей зміст. Оскільки рівень знань педагога, як правило, росте, одна і та ж інтелект-карта, коли використовується з року в рік, здатна дати народження лекції, зовсім не схожої на попередню. Міні-лекції від цього тільки виграють, позбавляючись відомого свого недоліку, коли читаються з року в рік без яких-небудь змін, унаслідок того що викладач просто використовує уторовану доріжку. Вони також виграють і в тому, що стають цікавішими як для вчителя, так і для учнів.

Як змістовно-структурна основа лекції інтелект-карта дозволяє викладачеві забезпечувати ідеальний баланс між імпровізованою мовою, з одного боку, і ясною і добре структурованою презентацією — з іншою. Це забезпечує точне дотримання тимчасових рамок лекції, а також, якщо це викликано якою-небудь необхідністю, дозволяє міняти тривалість лекції в ту або іншу сторону шляхом внесення необхідних коректив до ходу викладу матеріалу лекції. Ця можливість редагувати «на ходу» виявляється особливо корисною, коли перед самим початком лекції виявилася яка-небудь нова інформація, що відноситься до предмету лекції (новина з преси; інформація, надана попереднім лектором, і т. п.).

Інтелект-карта з хімічної кінетики на ілюстрації була складена Гремом Уїлером, завідувачем кафедри хімії середньої класичної школи імені Гершелля в Англії. Його інтелект-карта присвячена цілому розділу курсу по хімії для старшокласників, підготовлюваних до вступу до закладів вищої освіти, і використовувалася як самим викладачем для

планування відповідного курсу міні-лекцій, так і учнями – як оглядовий матеріал. Вже п'ять років як Грем Уїлер викладає хімію за допомогою інтелект-карт, і середня частка успішності учнів у нього складає 98 %.

Під час опанування лекційного матеріалу ментальні карти допомагають зекономити час на поясненні, а отже, збільшити його частку для самостійної роботи учнів. Використання карт на міні-лекціях полегшує сприйняття великого за обсягом матеріалу: замість довгих конспектів і витрат часу для їх запису учень формує лише одну блок-схему. На відміну від «лінійного» варіанту графічний метод фіксування лекції захоплює школярів, дає змогу краще засвоїти інколи досить складні теоретичні поняття.

Метод інтелект-карт розвиває логіку й уміння згортати весь навчальний матеріал до найважливішого, бачити у фотографіях візуалізований текст; підвищує якість та інтенсивність навчання; тренує пам'ять; допомагає відтворювати факти, слова й образи, генерувати ідеї, аналізувати результати чи події, організовувати взаємодію учнів під час роботи в групі, рольових ігор тощо.

Пропонуємо таку методику проведення лекційного заняття з використанням ментальної карти: учням на початку заняття роздаємо ментальну карту, де зафіксовано лише центральний образ і гілкові розгалуження (рис. 2.1), кількість яких залежить від кількості питань, що необхідно занотувати під час слухання міні-лекції [16].

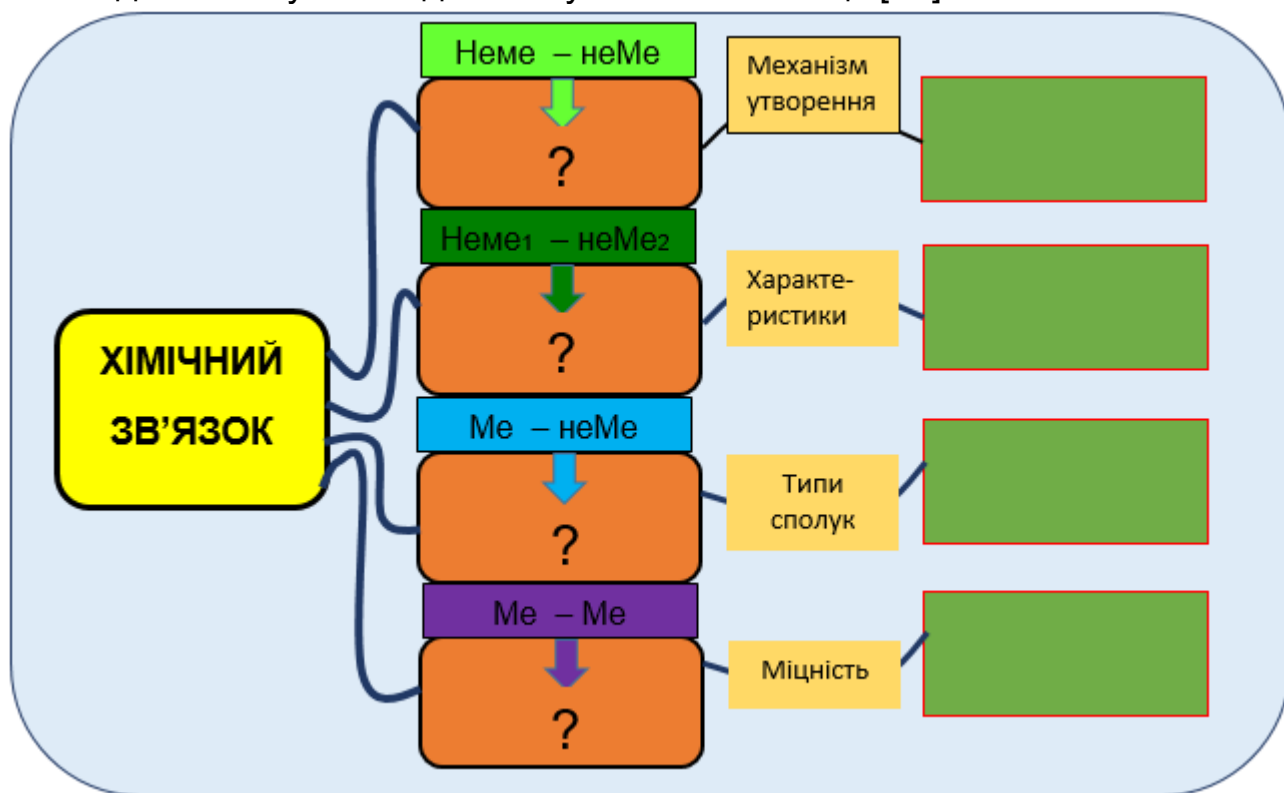


Рис. 2.1. Ментальна карта міні-лекції «Хімічний зв'язок»

Упродовж вивчення навчального матеріалу зображення доповнюють новими гілками й лініями, що відбивають зв'язки між

основним відгалуженням. Потім увесь лекційний матеріал співвідноситься із запитаннями та завданнями практичного спрямування й організується узагальнення вивченого матеріалу за створеною ментальною картою (рис. 2.2.).

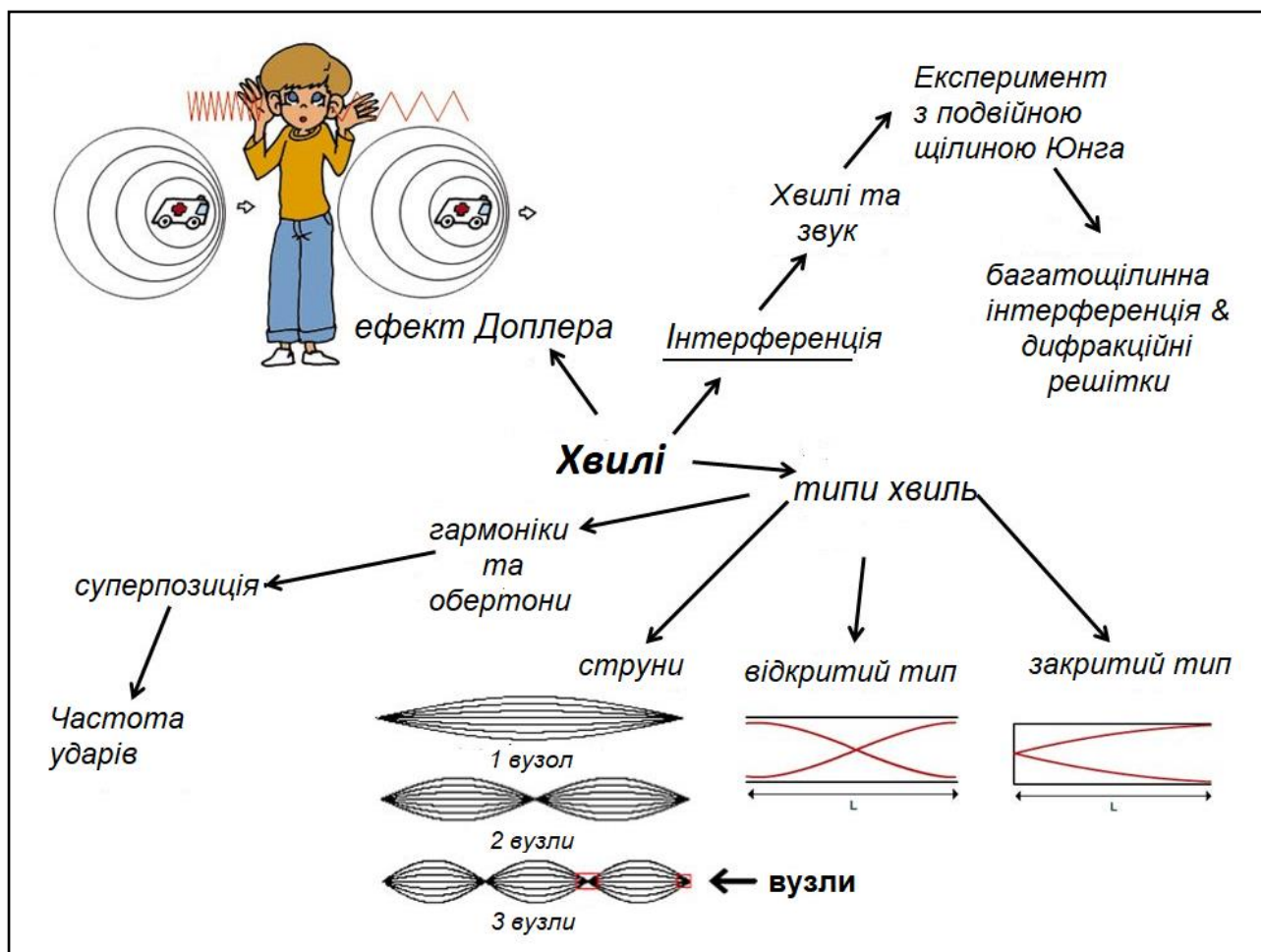


Рис. 2.2. Узагальнення знань з теми «Хвилі»

Таким чином, ментальні карти у певній мірі сприяють кращому засвоєнню базових понять з навчальної дисципліни.

2.2. Інтелект-карти на практичних заняттях з предметів природничого циклу

Результативність практичного заняття залежить від успішності реалізації його основних цілей, одна з яких полягає у розвитку інтелектуальних здібностей та мислення, навичок розумової праці учнів. Досить часто основна увага на практичному занятті звертається на відтворення засвоєних знань: виступи з визначених питань, доповнення, знову виступи та доповнення. Практичні заняття виконують такі основні функції:

- поглиблення знань;

- закріплення та конкретизація знань, отриманих на лекції та у процесі самостійної роботи; систематизація знань;
- розвиток навичок самостійної роботи;
- формування умінь та навичок, необхідних у майбутній професійній діяльності;
- розвиток умінь формулювати та відстоювати власну думку.

Важливим, на наш погляд, є процес поглиблення знань, який надає можливість учням краще встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між природними явищами та об'єктами.

Так, у процесі вивчення теми «Вітаміни», учні поглиблюють знання про основні групи вітамінів та їх значення для життєдіяльності організмів (рис. 2.3.).

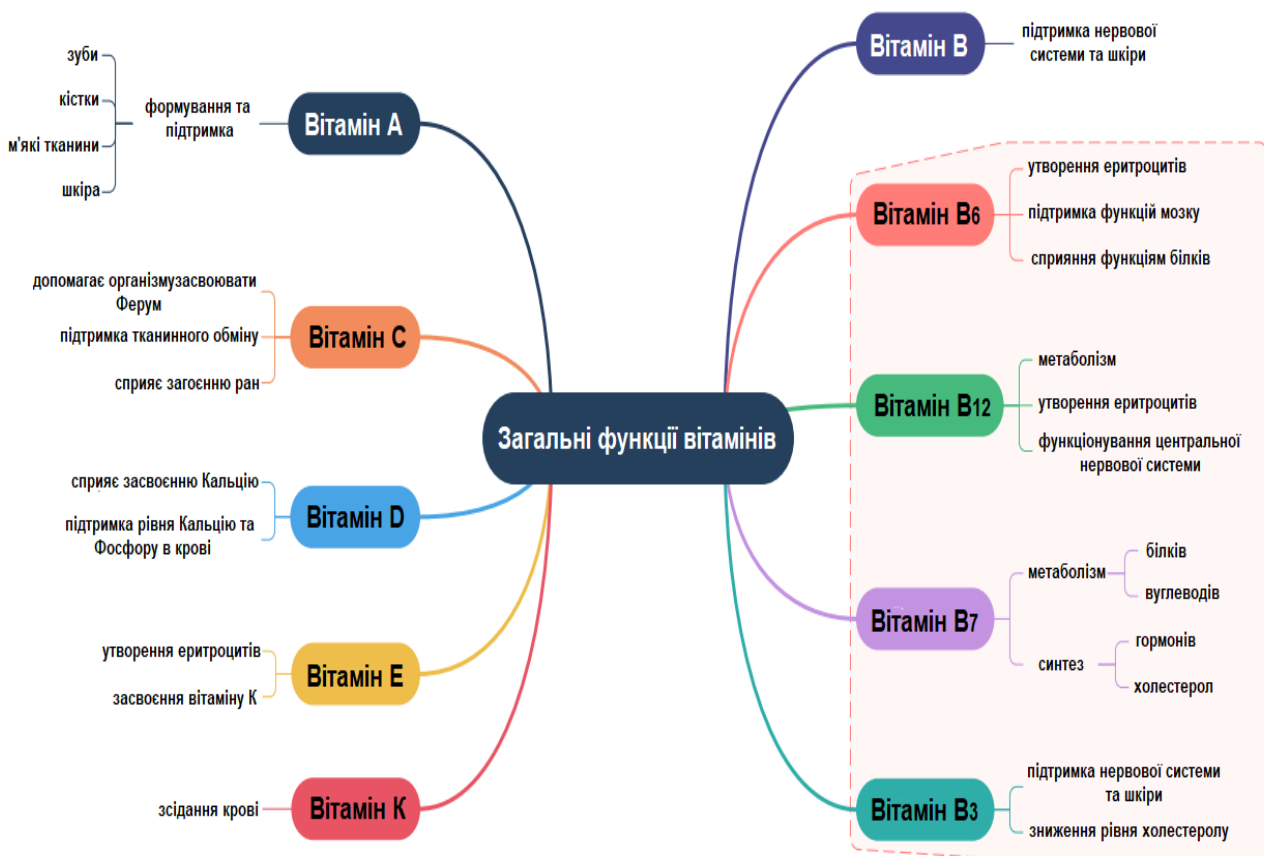


Рис. 2.3. Поглиблення знань з теми «Вітаміни»

На закріплення матеріалу не слід шкодувати часу. В середньому на цей пап уроку відводиться 15 хв. Важливо забезпечити максимальний вияв самостійності учнів. Для цього створюють різні ситуації щодо застосування знань, нові знання розглядаються в різних аспектах. Під час закріплення вдаються до конкретизації та узагальнення, порівняння, класифікації, з'ясування причинно-наслідкових зв'язків.

На етапі закріплення застосовуються знання під час фронтального виконання різного роду навчальних завдань (під безпосереднім керівництвом учителя) та самостійної роботи.

Досить важливо, щоб узагальнення проводилося з опорою на практичне застосування вивченого матеріалу, з використанням інтегрованого підходу (рис. 2.4.).

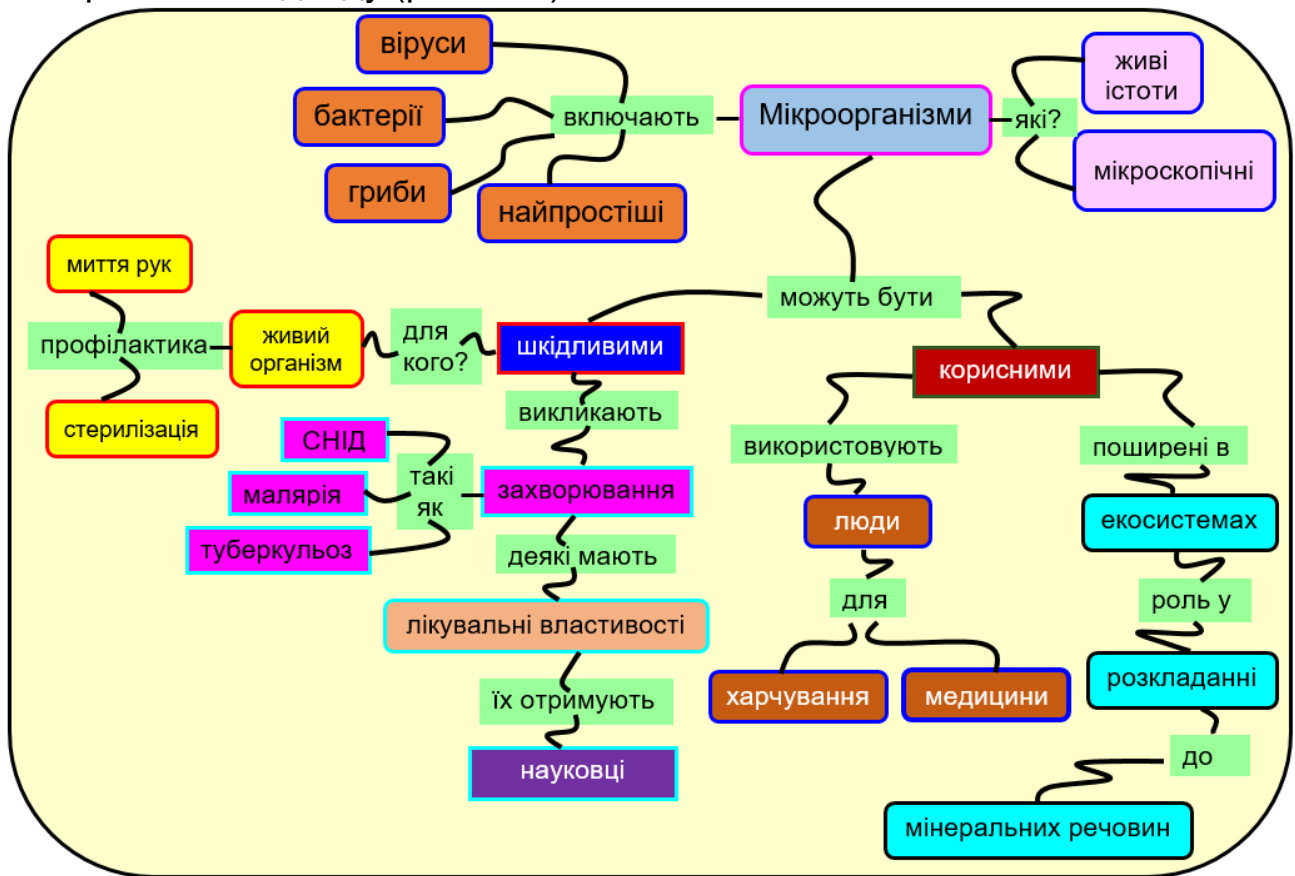


Рис. 2.4. Узагальнення знань про мікроорганізми

У процесі узагальнення навчального матеріалу на уроках з природничих дисциплін досить важливо приділяти належну увагу питанням конкретизації, тобто виділенню критеріальних понять, факторів, причин, наслідків. Наведемо приклад зі вступного уроку астрономії (рис. 2.5.).

У процесі конкретизації важливо сформуванати розуміння учнів про триєдину природу всіх явищ та об'єктів. Необхідно ще з уроків природознавства розвивати вміння учнів знаходити:

- загальні ознаки об'єктів (ознаки, характерні для певного класу);
- специфічні ознаки об'єктів (ознаки, характерні для окремої групи);
- індивідуальні ознаки об'єкта (ознаки, характерні для даного конкретного об'єкта).

За характеристики загальних ознак використовується судження «Всі об'єкти мають дану властивість чи ознаку». Наприклад, «До складу усіх кислот входять атоми Гідрогену», або «Всі еукаріотичні клітини містять ядро». Вважаємо, що загальні ознаки об'єктів та явищ і повинні бути основним джерелом узагальнення та конкретизації.

За характеристики специфічних ознак використовуються судження типу «Тільки об'єкти даної групи мають дану властивість чи ознаку». Наприклад, «Тільки нерозчинні у воді основи розкладаються за нагрівання», або «Дводольні рослини мають стрижневу кореневу систему».

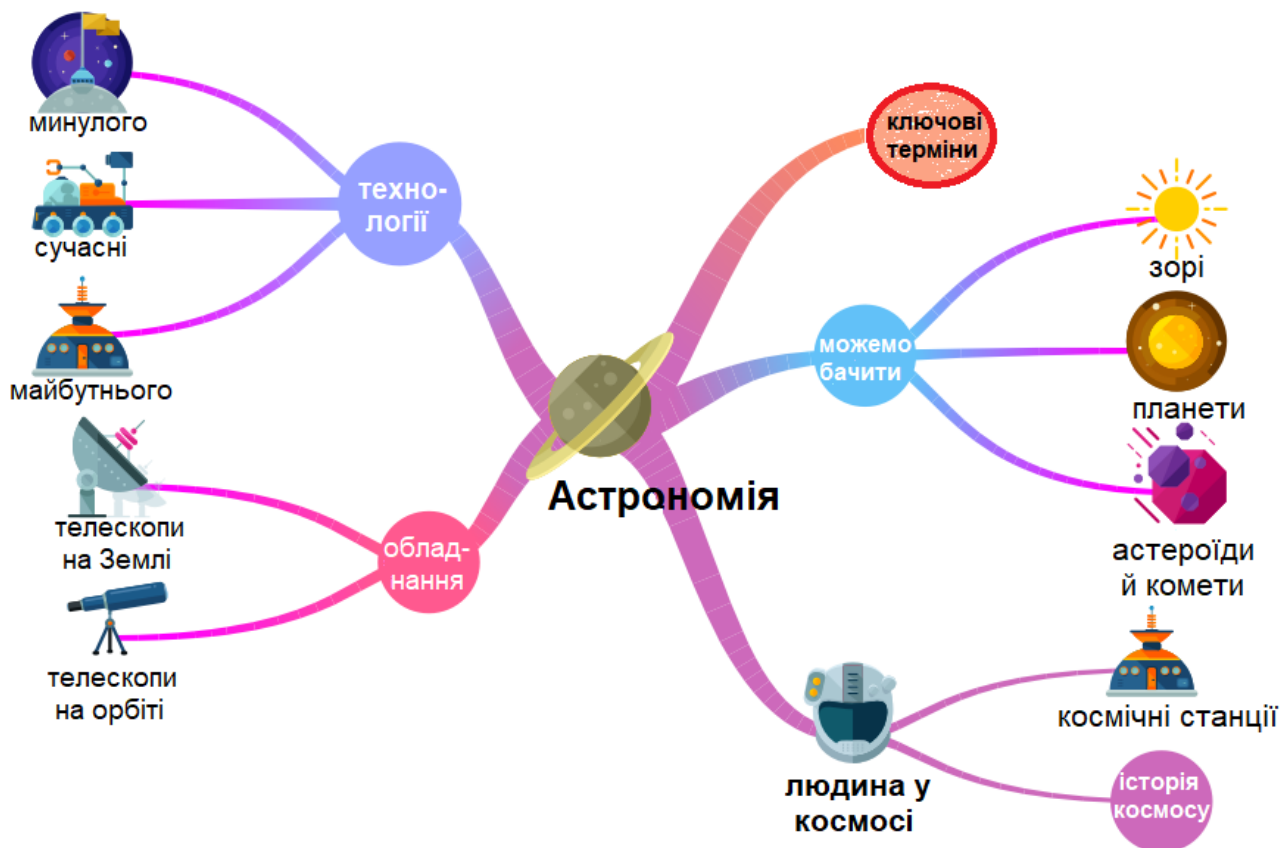


Рис. 2.5. Конкретизація основних понять з астрономії

За характеристики індивідуальних ознак висловлюють судження типу «Дані ознаки чи властивості характерні тільки для даного одиничного явища чи об'єкта». Наприклад, «Вірус імунодефіциту людини є збудником СНІДу», або «Умови для біологічного життя з усіх планет сонячної системи присутні лише на Землі».

Одним з основних завдань шкільної освіти є розвиток навичок самостійного навчання, здатності до самоорганізації і планування часу, відповідальності, комунікабельності, уміння працювати в команді. Одним із найпотужніших факторів для вирішення даних завдань є розвиток мотиваційної сфери учнів. Останнім часом фіксується зниження мотивації учнів до навчання, зацікавленості у результатах.

З метою підвищення рівня мотивації учнів до вивчення природничих дисциплін рекомендуємо наступні спеціальні прийоми:

– створення ситуацій. Сутність цього прийому полягає у тому, щоб зафіксувати, як зміниться мислення учня за зміни умов пізнавального завдання. Для цього можна успішно використати технологію створення

ментальних карт. Наприклад, учням на уроці з біології людини можна запропонувати проблемну ситуацію (рис. 2.6.)

– реалізація індивідуального пізнавального маршруту учня.

Індивідуальним маршрутом можна назвати складений самим учнем (разом з учителем та батьками) план руху лабіринтом навчання і досягненням кінцевої мети залежно від власної старанності.

Індивідуальний освітній маршрут – це особиста програма дій учня на деякому відрізку його навчання; від кількох хвилин і годин до тижнів і навіть місяців.

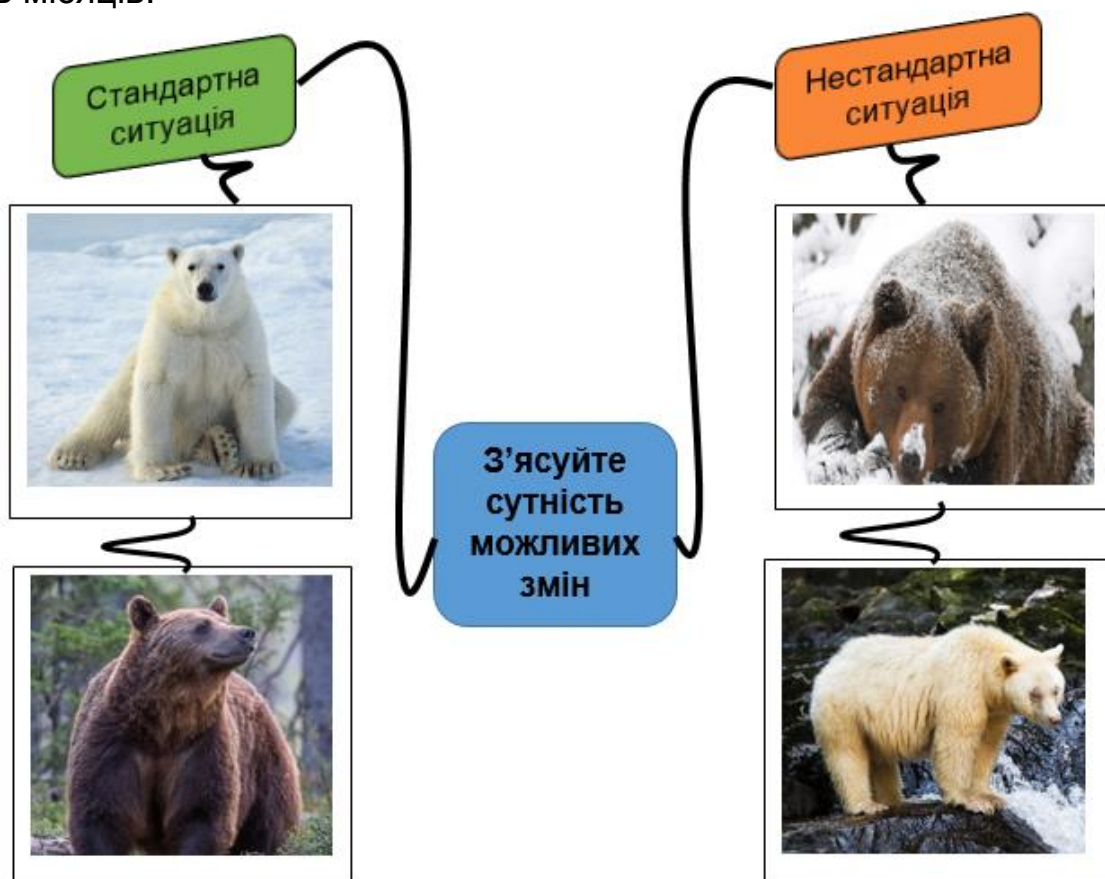


Рис. 2.6. Ментальна карта для створення проблемної ситуації

Індивідуальний маршрут може бути намічений для окремої частини, теми або ж розтягнутий навіть до меж цілого предмета. Мета продуктивного навчання за індивідуальною програмою – максимальне задоволення запитів учня, підвищення якості знань, умінь, економія енергії і часу.

Індивідуальний маршрут містить точний опис:

- навчального матеріалу заданого обсягу;
- необхідний рівень оволодіння ним;
- методику раціонального навчання;
- необхідні обсяги самостійної роботи та практики;
- розрахунок витрат часу на усі види самостійного навчання;
- самодіагностику і тестування досягнень.

Якщо індивідуальний маршрут складається на частину уроку або на

цілий урок, то він нічим не відрізняється від індивідуального підходу. Учитель планує і пропонує учневі індивідуальний варіант діяльності для вирішення конкретного завдання, контролює і оцінює результати роботи.

Учень реалізує запропонований варіант індивідуального маршруту та вносить до нього відповідні корективи. Як приклад, наводимо ментальну карту індивідуального маршруту учня з фізики (рис. 2.7.).

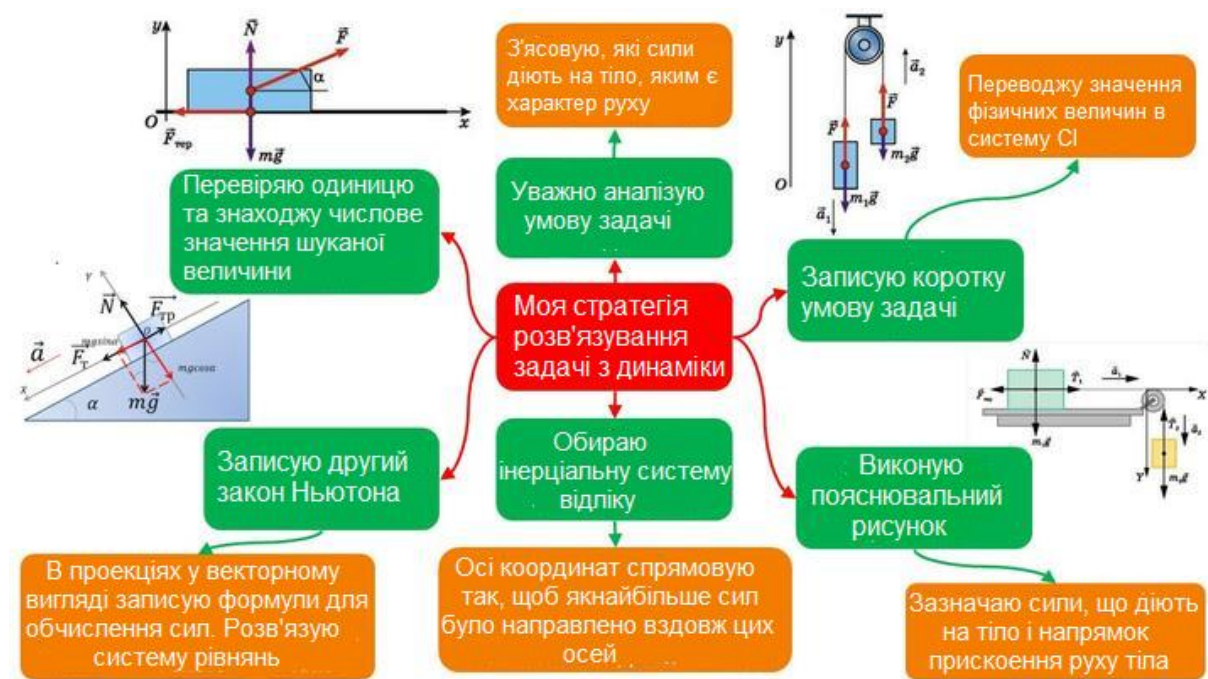


Рис. 2.7. Індивідуальний маршрут учня у процесі розв'язання розрахункової задачі з динаміки

Перехід учня на індивідуальну освітню програму відбувається за правилами, що передбачають:

- оцінку педагогом готовності учня до переходу на індивідуальну програму;
- бажання учня перейти на навчання за індивідуальною програмою та усвідомлення ним відповідальності за прийняте рішення.

2.3. Ментальні карти як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів у процесі використання навчальних ігор

Стратегією Нової української школи, з одного боку, проголошено мету – створення умов для самореалізації особистості, що надає учневі змогу бути самобутнім і самодостатнім та навчатися, як він може і як він бажає (школа створює умови для найкращої реалізації його намірів). З іншого боку, стандарт вимагає опанування знання на рівні, не нижчому за встановлений. Виникає дилема: як сумістити право навчатися – як хоче учень і як він може – з обов'язком опанувати предмет не нижче встановленого рівня? Незалежно ж тестування випускників не може і головне не повинне враховувати нічого, крім знань. Тест однозначно встановлює: знає – не знає.

Узагальнюючи накопичений досвід, можна виділити низку позитивних моментів використання навчальних ігор:

- у процесі гри учні опановують досвід діяльності, подібний до того, який би вони набували у дійсному житті;
- гра надає змогу самим учням вирішувати складні проблеми, а не залишатися пасивними спостерігачами;
- гра створює вищу потенційну можливість переносу знань та досвіду діяльності з навчальної ситуації в реальну;
- ігри забезпечують навчальне середовище швидкого реагування на дії учня;
- ігри надають змогу «ущільнювати» час: за короткочасну гру учень дізнається більше, ніж за значно більший проміжок часу навчання іншими методами;
- ігри психологічно привабливі для учнів: прийняття самостійного рішення не лише дуже стимулює, але й переконує учня у необхідності виваженого підходу;
- імітаційні ігри безпечні;
- ігри захоплюють учнів: навіть ті навчальні теми, які звичайно не викликають зацікавленості учнів, легко засвоюються в ігровій формі.

Вважаємо, що технологія використання ментальних карт надає додаткові можливості у процесі оптимізації ігрової діяльності учнів на уроках з природничих дисциплін. Тим більше, ця технологія надає можливість широко використовувати інтегративні зв'язки як внутрішньопредметного так і міжпредметного характеру (рис. 2.8.).



Рис. 2.8. Ментальна карта як інструмент ігрової діяльності

З досвіду роботи можемо стверджувати, що найбільший пізнавальний ефект дає поєднання ігрової та групової навчальної діяльності школярів. Уміле поєднання індивідуальної та групової навчальної діяльності допомагає успішному навчанню дітей, а їх активність і самодіяльність підвищує ефективність уроку. Групова навчальна діяльність – це форма організації навчання в малих групах учнів об'єднаних загальною навчальною метою у опосередкованому керівництві вчителем і в співпраці з учнями. Мета технології групової діяльності – розвиток дитини як суб'єкта навчальної діяльності.

Завдання:

- навчити школярів співпраці у виконанні групових завдань;
- стимулювати моральні переживання взаємного навчання, зацікавленості в успіхові товариша;
- формувати комунікативні вміння молодших школярів;
- формувати рефлексивні компоненти навчальної діяльності: цілеспрямованість, планування, контроль, оцінку;
- поєднувати фронтальну, індивідуальну та групову форми навчальної діяльності, що дає змогу вдало компенсувати недоліки фронтальної та індивідуальної діяльності.

Учитель у груповій навчальній діяльності керує роботою кожного учня опосередковано, через завдання, які він пропонує групі та які регулюють діяльність учнів (рис. 2.9.).



Рис. 2.9. Групові завдання з теми «Тиск. Сила тиску»

2.4. Використання ментальних карт в проектній діяльності учнів

Під проектною діяльністю слід розуміти цілеспрямовану діяльність зі створення навчального, освітнього, педагогічного, культурного, технічного або виробничого продукту. Такими продуктами можуть бути різного роду функціональні моделі, науково – дослідницькі розробки, творчі роботи, публікації, програмне забезпечення тощо. В загальному розумінні в педагогіці метод проектів – це організація навчання, за якою учні набувають знань і навичок у процесі планування й виконання практичних завдань. Використання проектів у навчанні – це технологія, яка передбачає застосування різних методів та форм організації навчального процесу. Його концептуальними положеннями є:

- розумний баланс між теоретичним, академічним та прикладним знанням;
- розв'язання індивідуально або в підгрупі проблеми, яка вимагає інтегрування знань з різних галузей науки, техніки, творчості, синтезу знань з педагогіки, психології, соціології та інших наук;
- конкретний «відчутний» результат проекту, що змінює якість життя учасників на краще.

Крім того, важливі концептуальні моменти визначають те, чим не є проектне навчання у сучасній освіті, а саме це:

- не передача певної суми знань, учень при роботі над проектом намагається грамотно виконати самостійно обрану роботу;
- не форма контролю навчальної діяльності учнів, учні самі зацікавлені адекватно представити свою роботу всім зацікавленим;
- не замкнута форма організації навчального процесу, тут немає таких замкнутих структур як класи, освітній процес відкритий і вільний, він цілком обумовлений внутрішньою мотивацією учня.

Ефективна організація проектування як особливий тип інтелектуальної діяльності, ставить певні вимоги. Серед них:

- наявності освітньої проблеми, достатньо складної та актуальної, щоб задовольнити навчальні запити та життєві потреби учнів;
- дослідницький характер пошуку розв'язання проблеми, висунення та перевірки гіпотез, обґрунтування висновків;
- активізації психічної діяльності учнів (мислення, увага, пам'ять, мовлення, рівень вольової активності);
- підведення підсумків проектною діяльності, щоб учні усвідомили свої успіхи і недоліки.

Таким чином, робота над проектом, по-перше, – це практика особистісно зорієнтованого навчання, що враховує у процесі навчання

конкретного учня, його вільний вибір та особисті інтереси; по-друге, навчальне проектування орієнтоване, насамперед, на самостійну роботу – індивідуальну, парну або групову, яку учні виконують упродовж визначеного часу; по-третє, проектна технологія передбачає використання педагогом сукупності дослідницьких, пошукових, творчих методів, прийомів, засобів.

Важливими критеріями успішності проектної діяльності є, зокрема

- досягнення мети проекту;
- самодостатність, доцільність саме такої організації діяльності;
- наявність матеріальних результатів проекту, якість їх оформлення;
- активність, самостійність всіх учасників, усвідомлення ними важливості власної участі в обраному проекті;
- педагог виступає координатором проекту.

Досить важливим є використання ментальних карт у координації всіх етапів проектування (рис. 2.10.).



Рис. 2.10. Ментальна карта як засіб проектування навчальної діяльності учнів

Метод проектів все більше привертає увагу педагогів тому, що він дає можливість ефективно забезпечити розвиток творчої ініціативи й самостійності учнів і сприятиме здійсненню безпосереднього зв'язку між набуттям учнями знань і вмінь та застосуванням їх у розв'язанні практичних завдань. Наявність реального кінцевого результату роботи над проектом (модель, науково-дослідницька публікація, проект, інформаційний продукт та ін.) позитивно відрізняє метод проектів від інших освітніх технологій. При цьому кожен учасник проектної діяльності,

незалежно від свого базового рівня та індивідуальних здібностей, вносить свій особистісний вклад до створення кінцевого освітнього продукту, індивідуально планує свою участь в проекті, створює свою особистісну освітню траєкторію.

Використання проектних технологій у навчально-виховній роботі з учнями на уроках дисциплін природничого циклу має такі важливі компоненти інноваційної педагогічної діяльності, як:

1. Педагог виступає в проектних технологіях не тільки як носій знань та інформації, але й як помічник в становленні і розвитку учня, який поважає в учневі особистість.

2. Процес засвоєння знань перестає носити характер рутинного заучування, репродукції і зорганізується в різноманітних формах пошукової, конструктивної розумової діяльності, як продуктивний творчий процес.

3. Орієнтація на групові форми навчання, спільну діяльність, на різноманіття форм взаємодії, міжособистісних стосунків й спілкування, на природне виховання особистості.

Визначимо технологію педагогічної підтримки оцінювання результатів проектної навчальної діяльності учнів на засадах компетентнісного підходу. Варто підкреслити, що йдеться про організацію спільної діяльності педагога із учнями над загальними принципами методики проектної діяльності, тобто такою організацією освітньої діяльності, яка має забезпечити результат, спрямований на організацію самостійної діяльності школярів. Сутність проблемної ситуації, що має бути створена, полягає у мотивації учнів, які мають усвідомити, що отримані у процесі спільної діяльності знання мають забезпечити можливість набуття ключових компетентностей.

На першому етапі працюємо з учнями над мотивацією підготовчого етапу реалізації проекту. Мотивація – завжди результат усвідомлення можливості та ефективності здійснюваної роботи. Мотивований учень – учень, якому вчитель спромігся пояснити (добився засвоєння), що виконуваний проект має перспективу виконання та можливості високої, в тому числі й фінансової, ефективності. Не слід забувати, що в освітньому процесі, у тому числі і методом проектів, готують не учнів до виконання навчальних проектів, а майбутніх фахівців, які в найближчій перспективі будуть працювати на виробництві, займатися підприємницькою діяльністю в умовах ринкової економіки. Такий підхід змушує розглядати оцінювання проектної діяльності саме з огляду на перспективи як діяльності із суто технічного контексту, так і перспектив фінансового забезпечення, що є основою ринкових відносин. Варто

також допомогти учневі усвідомити, що перспектива реалізації проекту залежить також від уміння працювати із замовником, потреби якого забезпечує проект.

Перший етап. На першому етапі мотивуємо учасників та визначаємо перспективи освітнього завдання (рис. 2.11.).

Найкраще – провести у вигляді рольової гри. Учням пропонуємо розділитися на дві групи: замовники – це та частина учнів, які будуть ставити завдання для реалізації проекту, як з огляду на технічну сторону, так і на фінансову. Замовник, до речі, може запросити для консультацій експерта, а педагог може запропонувати в якості такого експерта й свої послуги.

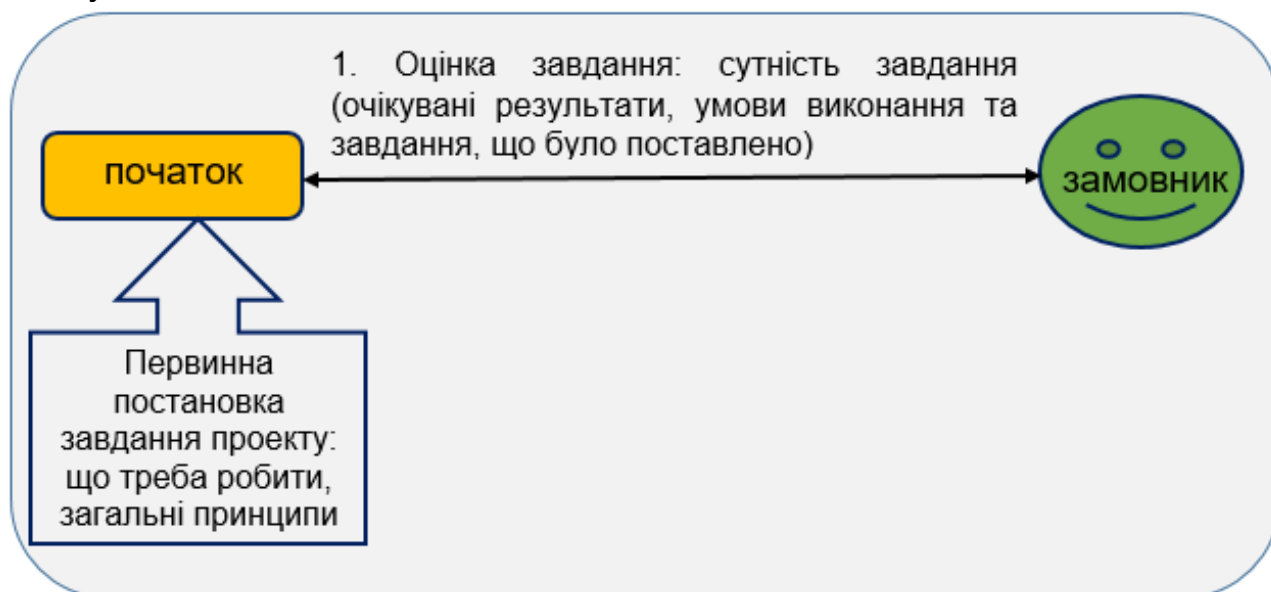


Рис. 2.11. Перший етап проектування

Другий етап. Визначаємо завдання самого оцінювання: його об'єкт (тобто що саме будемо оцінювати), спрямування, мету оцінювання (наприклад, порівняти та визначити кращий з декількох поданих на конкурс проектів одного типу, перевірити якість поданої інформації, визначити запитання для уточнення деяких проблем, виявлених у проектах), а також умови виконання та термін здачі самої оцінки (рис. 2.12).

Як видно зі схеми, оцінювач проекту має від початку встановити постійно діючий зворотний зв'язок із замовником оцінки із метою недопущення зайвої, отже, замовнику не потрібної, роботи.

Третій етап оцінювання включає його планування. Це не тільки розподіл часу, але й чітке визначення всіх ресурсів, що розподіляються: виконавців, у тому числі розподіл завдань оцінювання між ними, технічних засобів. Зрештою, визначаються і ризики оцінювання – рівень

компетентності оцінювачів, можливості виконання оцінки проекту в зазначений час та ін. Зрозуміло, що збережена система зворотного зв'язку із замовником дозволяє узгодити такі зміни у плануванні (рис. 2.13.)

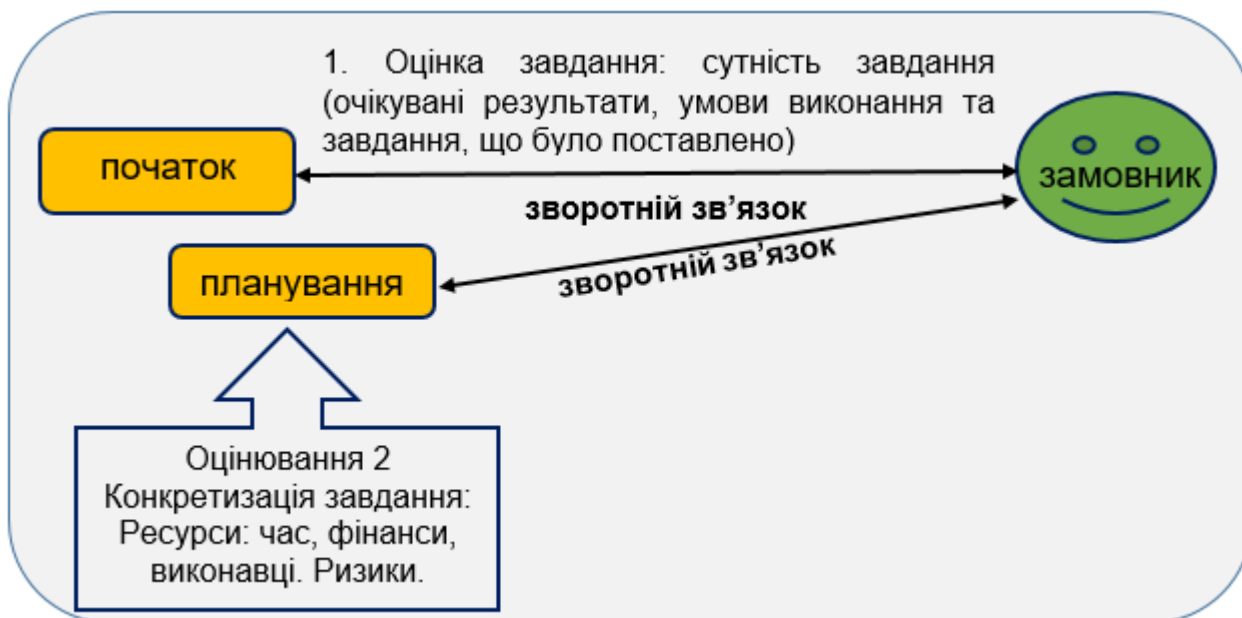


Рис. 2.12. Другий етап проектування

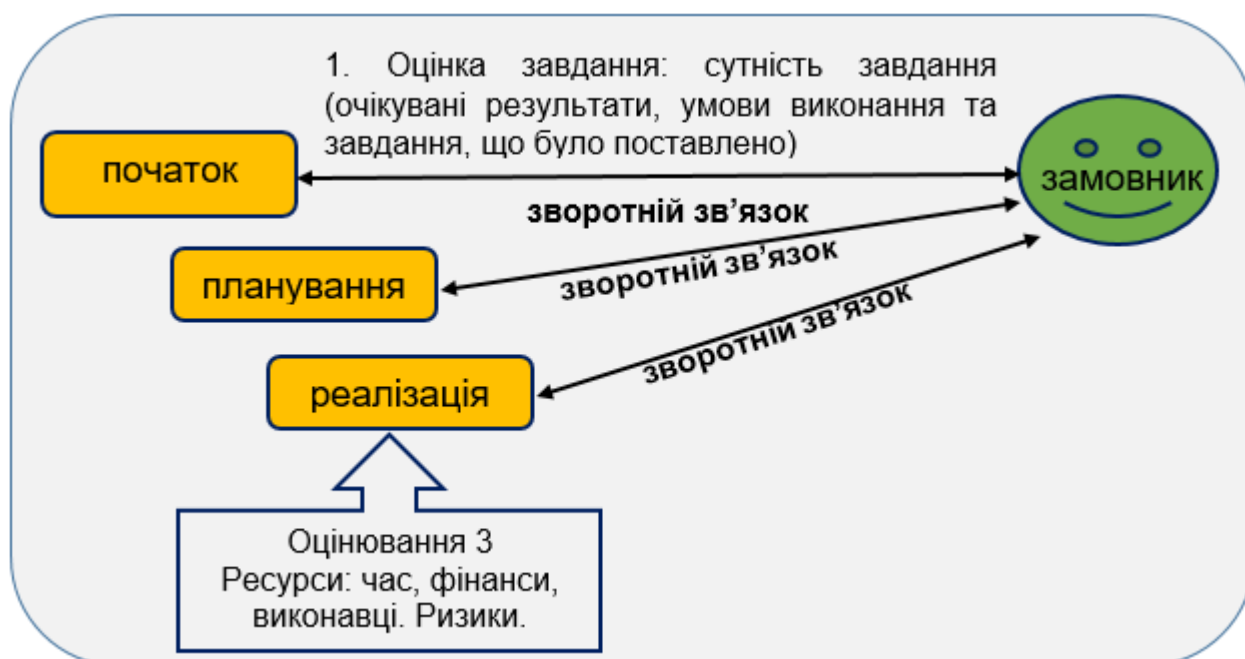


Рис. 2.13. Третій етап проектування

Четвертий етап включає реалізацію оцінювання. На цьому етапі залишається відкритою проблема зворотного зв'язку із замовником. Для деяких типів проектів (це фіксується в умовах) втручання замовника, виконавців проекту чи третіх осіб у процес оцінювання проекту неприпустиме. Така умова виставляється, якщо реалізується конкурс

соціальних проектів, оскільки апріорно вважається, що замовник, виконавці чи хтось інший можуть впливати на результати оцінювання.

На цьому етапі оцінювач має право, за узгодженням із замовником, спрямовувати розробникові проекту запити для роз'яснення окремих положень оцінюваного проекту. Більш того, якщо виникає така потреба, оцінювач може просити розробника уточнити окремі ідеї соціального проекту, надати додаткову інформацію щодо тих чи інших принципів чи положень, навіть виправити окремі недоречності.

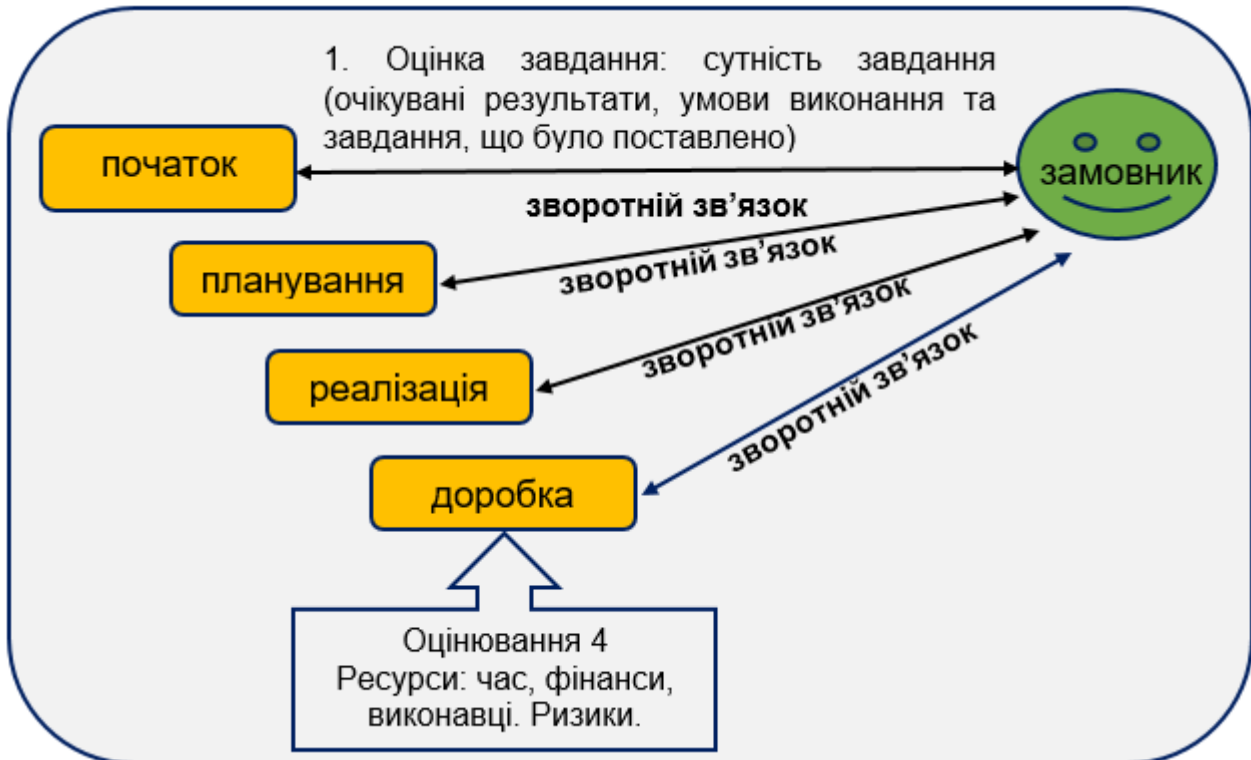


Рис. 2.14. Четвертий етап проектування

Робити це варто в максимально ввічливій формі, не вимагати, але пропонувати і не наполягати на будь-яких діях з наведених. А от замовник має безумовне право саме наполягати на уточненнях та роз'ясненнях по проекту, у якому він зацікавлений.

П'ятий етап – доопрацювання, або ж доробка. Максимально важливий етап, тим більше, що йдеться про соціальний проект, який вимагає особливо ретельної процедури оцінювання (рис. 2.15.).

Досвід підтверджує, що доопрацювання неминуче, особливо, якщо замовник відповідальний та прискіпливий і має намір отримати бездоганний, з огляду на якість, проект. Знову ж таки, доопрацювання вимагає зворотного зв'язку і з замовником, і з розробником соціального проекту. В свою чергу, замовник має безумовне право вимагати уточнень, роз'яснень та доопрацювань у відповідності із своїми вимогами. Ні за яких обставин не треба забувати, що результат будь-якого проекту – не тільки у послідовності правильно проведених досліджень результативного експерименту, але, в першу чергу, в

уникненні негативних, чи тим більше катастрофічних, результатів впливу на суспільство чи державу.

Останній, *шостий етап*. Нарешті маємо визначити остаточні результати оцінювання. На цьому етапі варто виділити два типи процедур оцінки в залежності від різновидів оцінювання.

По-перше, оцінювання може бути здійснене щодо конкурсу проектів. За великим рахунком, як наявно демонструє особистий досвід, таке оцінювання найбільш неприємна процедура і, в той же час, завдання, яке не породжує значної відповідальності.

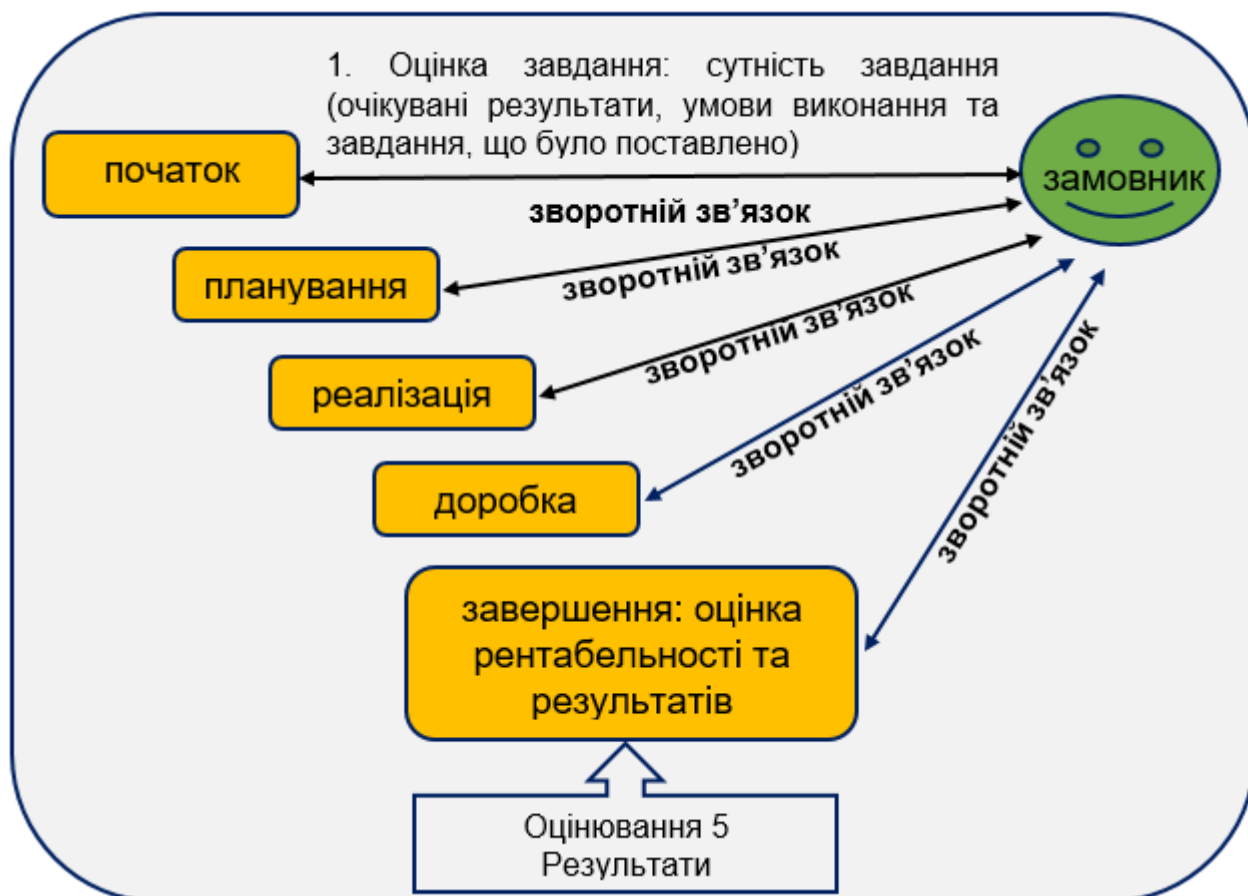


Рис. 2.15. П'ятий етап проектування

Отже, вкрай необхідно дуже відповідально ставитися до таких рішень, особливо, якщо йдеться про соціальні проекти, де рівень суб'єктивності надзвичайно високий. Технічні проекти мають під собою математичний та фізичний апарат, який легко перевірити. В соціальних проектах високий рівень впливу соціальних упереджень оцінювача такого проекту.

Вважаємо за необхідне залучення до участі в оцінюванні проектів учнів, які, зрозуміло, не входять у число конкурсантів. Втім, досить цікавим є інший варіант, коли участь в оцінюванні саме соціального проекту беруть самі конкурсанти, визначаючи з тією чи іншою мірою об'єктивності чи суб'єктивності переможця у власному середовищі. Такий

варіант ефективний, якщо конкурс, скажімо, у навчальному закладі передуює конкурсу на більш високому рівні, коли переможець переходить на інший, більш високий рівень конкурсу. Тоді спрацює ефект відповідальності, і на такий конкурс висувається справді команда з більш якісним проектом.

Отже, використовуючи технологію ментальних карт, можна оптимізувати як процес підготовки та виконання самого проекту, так і процедуру його захисту.

2.5. Інтелект-карти в технології інтерактивного навчання

Сутність інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається тільки шляхом постійної, активної взаємодії всіх учнів. Це співнавчання, взаємонавчання (колективне, групове, навчання у співпраці), де і учень, і вчитель є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання, розуміють, що вони роблять, рефлексують із приводу того, що вони знають, уміють і здійснюють. Тому, учитель в інтерактивному навчанні виступає організатором процесу навчання, консультантом, але ніколи не «замикає» навчальний процес на собі. Головними в процесі навчання є зв'язки між учнями, їхня взаємодія та співпраця. Результати навчання досягаються взаємними зусиллями учасників процесу навчання, учні беруть на себе відповідальність за результати навчання.

Для досягнення цих освітніх завдань необхідно застосування інтерактивних методів навчання, що допоможуть перевести процес нагромадження умінь та знань в іншу площину – формування компетентності випускника школи. Це досягається завдяки практичному застосуванню навчального матеріалу, реалізації особистісних прагнень учнів в освітній, професійній та суспільній діяльності.

Інтерактив виключає домінування як одного виступаючого, так і однієї думки над іншими. Діалогове навчання дозволяє учням навчитися критично мислити, вирішувати складні проблеми на основі аналізу обставин і відповідної інформації, зважувати альтернативні думки, приймати продумані рішення, брати участь у дискусіях, спілкуватися з іншими людьми. Для цього на заняттях організуються індивідуальна, парна та групова робота, застосовуються дослідницькі проекти, рольові ігри, робота з документами та іншими джерелами інформації та інтерактивними плакатами, використовуються творчі роботи.

На інтерактивному уроці для проведення фронтальної роботи можна застосувати інтерактивні методики, що передбачають одночасну спільну роботу всієї групи.

Деталізуємо наведене вище на прикладі інтерактивної технології «Дерево рішень». Клас ділиться на 3 або 4 групи з однаковою кількістю учнів. Кожна група обговорює питання й робить записи на своєму

«дереві» (аркуш ватману), потім групи міняються місцями і дописують на деревах сусідів свої ідеї.

Наприклад, урок – «Обмін речовин і енергії в клітині».

Учитель зачитує наступний текст: «Порушення обміну речовин часто призводять до надмірної ваги. Дієти для зниження ваги дуже популярні серед жінок і дівчат. Встановлено, що різка зміна типу живлення на невеликий термін дає короточасний ефект, уповільнює обмін речовин і посилюючи апетит. Зазвичай після дієт маса тіла швидко відновлюється, а інколи навіть перевищує вихідну». Як ви думаєте, чи дійсно ця проблема не так важлива, і треба її вирішувати? Які способи вирішення цієї проблеми ви можете запропонувати?

У кожної групи є роздруківки з визначенням проблеми. На аркушах учні мають записати не менше трьох рішень даної проблеми, потім у кожного рішення знайти позитивні і негативні сторони, виявити найбільш оптимальне, правильне, на ваш погляд, рішення і виступити за планом:

1. Озвучити проблему.
2. Перерахувати всі написані вирішення цієї проблеми.
3. Оголосити найкраще, на ваш погляд, рішення.
4. Пояснити свій вибір і чотирма реченнями довести правильність прийнятого рішення.

Сучасні можливості уроку (комп'ютер і мультимедійний проектор) дозволяють мені використовувати одну з інтерактивних технологій, як «Інтерактивний плакат». У першу чергу, це електронний освітній засіб надання інформації, здатну активно і різноманітно реагувати на керуючі дії користувача. В інтерактивному плакаті використовую різні інтерактивні елементи: посилання, кнопки переходу, області введення даних і ін., які забезпечують можливість взаємодії користувача і змісту плаката. Використання інтерактивного плаката допомагає забезпечити високий рівень наочності, причому інформація пред'являється не відразу, а розкривається у відповідності з діями користувача, що, крім усього іншого, ще й дозволяє варіювати глибину занурення в тему.

Працюючи з інформаційними плакатами, учень бачить чітко окреслені частини малюнка і їх опис, що дозволяє акцентувати на них увагу і отримувати інформацію. Тестовий режим роботи з інтерактивом зручний для закріплення навчального матеріалу. Учневі треба вибрати правильні варіанти зі списку, пропонуваного до малюнка. Після виконання завдання проводиться автоматична перевірка. Ці режими роботи можна використовувати як при самостійній роботі учнів з інтерактивними малюнками на персональному комп'ютері вдома, так і в класі. Для ряду інтерактивних плакатів реалізована можливість програвання анімації.

Наприклад, моделі «Закони Р. Менделя», «Систематика живих організмів». Використання інтерактивних завдань і моделей, у свою чергу, здатне стимулювати інтерес до навчального процесу. Наводимо

зразок інформаційного плакату з теми «Генетика статі» (рис. 2.16.).

Таким чином, інтерактивні плакати, будучи сучасними дидактичними матеріалами, володіють високим рівнем наочності. Вони допомагають кожному учаснику освітнього процесу реалізувати свій особистісний творчий потенціал. Використання інтерактивних завдань дозволяє залучити і зосередити увагу учнів, активізувати пізнавальну діяльність і, як наслідок, підвищити ефективність і результативність навчання, фахової підготовки, сформувати компетентності, головним чином – навчити працювати самостійно, здобувати знання.

З досвіду роботи в даному напрямку можемо зробити висновки про те, що систематичне використання інтерактивних методів навчання сприяє підвищенню ефективності занять, інтересу студентів до вивчення питань предметів природничого циклу, допомагає формуванню і розвитку в учнів комунікативних навичок і вмінь, емоційних контактів.

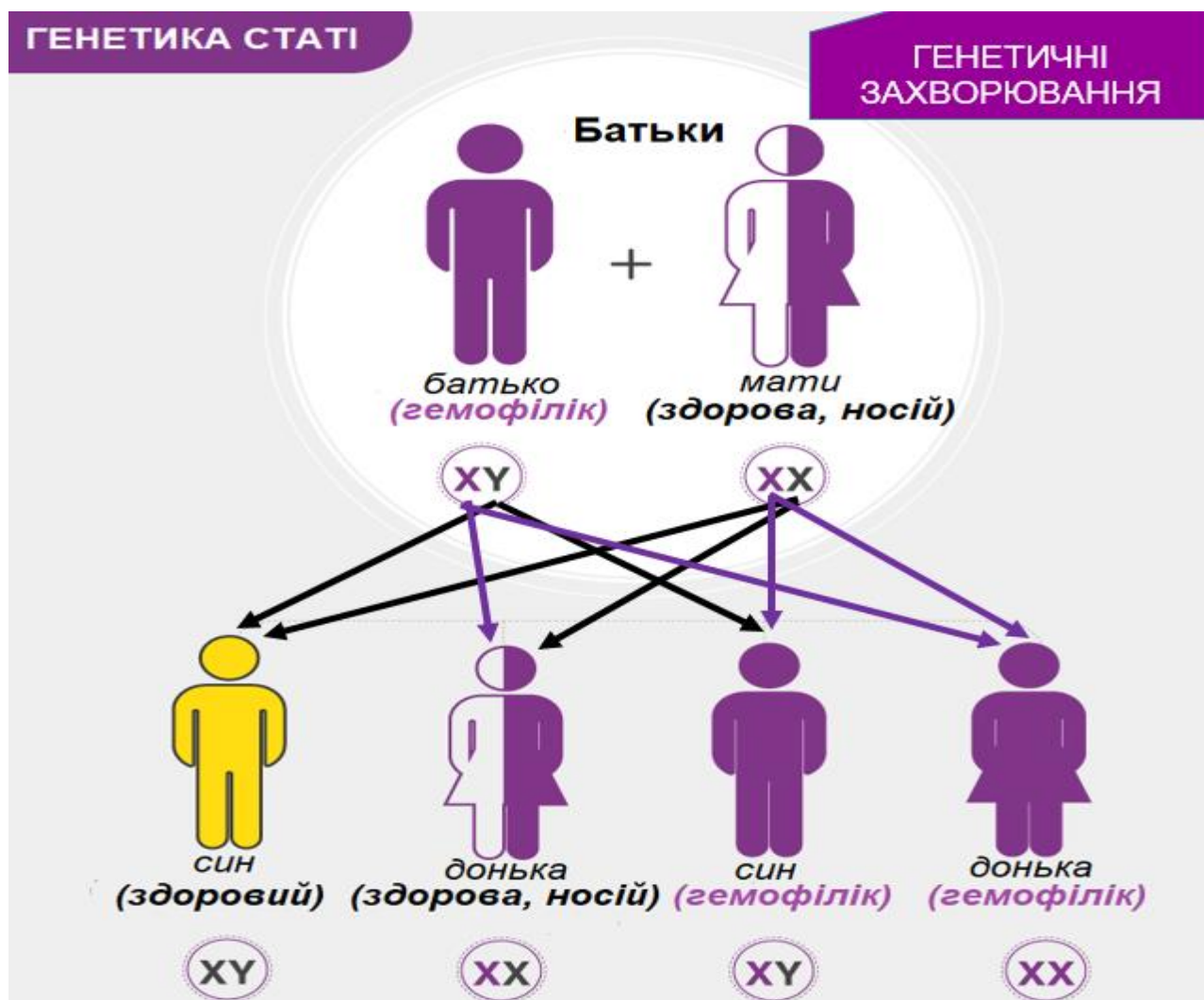


Рис. 2.16. Інформаційний плакат «Генетика статі»

Безумовно, не всі педагоги можуть використовувати інтерактивні методи. Однак це дає додаткові можливості для професійного зростання, для зміни себе, для навчання разом із тими, хто навчається.

2.6. Використання ментальних карт у технології проблемного навчання

Проблемне навчання передбачає моделювання творчого процесу пізнання та моделювання його основних компонентів: створення проблемної ситуації та наведення пошуку в завершеному вигляді є результатом самостійної пізнавальної діяльності в проблемній ситуації. Учителі ставлять учнів у проблемну ситуацію, коли наявні знання не можуть вирішити проблему, змушуючи учнів оновлювати своє мислення. Якщо учні засвоїли загальну методику розв'язування навчальних завдань класу, то завдяки регенеративному мисленню легко знайти вихід із цієї ситуації. Незнання цього методу робить його пізнавальну ситуацію проблематичною.

Проблемні ситуації – це переважно пізнавальні ситуації, в яких учні не мають достатньо знань для вирішення теоретичних чи практичних завдань, що створює запит на нові знання та стимулює пізнавальну діяльність учнів (рис. 2.17.).

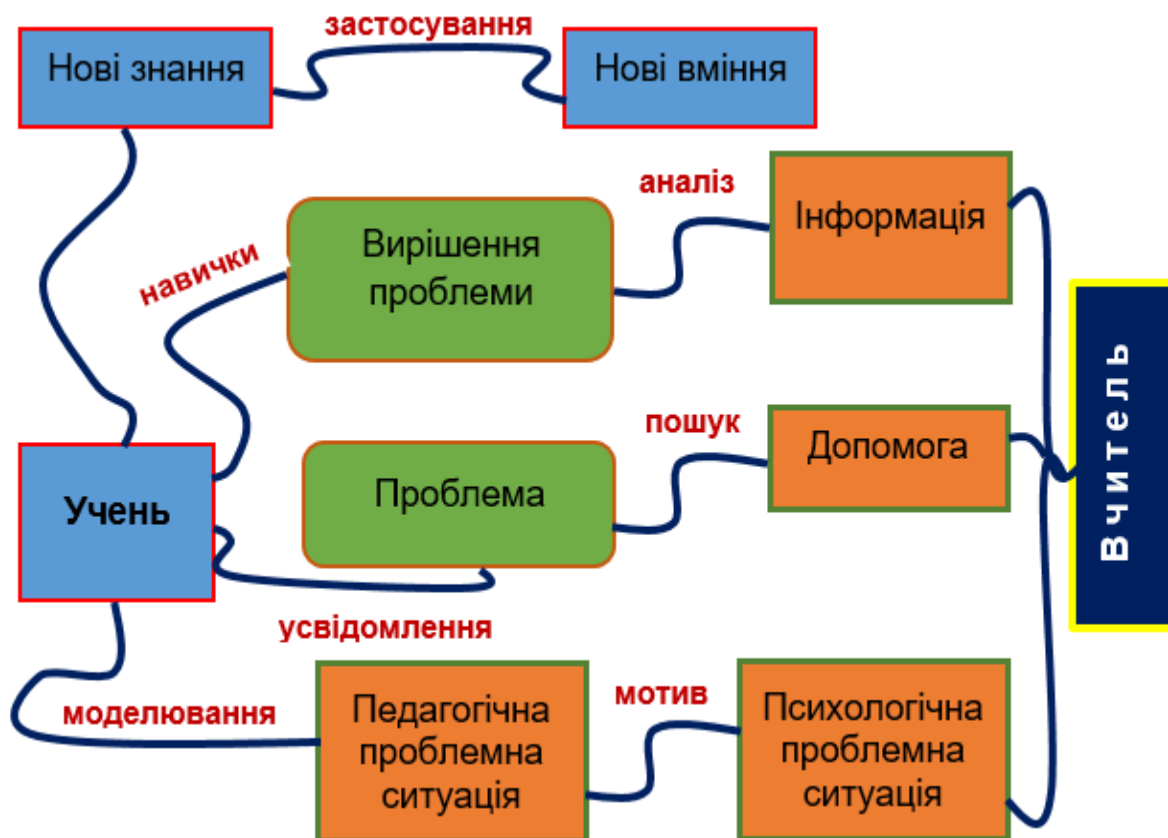


Рис. 2.17. Взаємодія вчителя та учня у процесі вирішення проблемної ситуації

У навчальній діяльності, якщо для вивчення елементів проблеми не залучено творчість і хоча б базовий рівень знань, цілеспрямовано створювати та використовувати проблемну ситуацію неможливо. Ситуація проблеми повинна бути максимально зрозумілою, для учня,

для його самостійної роботи. Чим більше можливостей у студента, тим більше він може робити самостійні кроки в процесі навчання, враховуючи свої особисті здібності. Тому в порівнянні з навчальними завданнями основна відмінність проблемних ситуацій полягає в пізнавальній потребі виконувати дії в процесі розкриття невідомого.

Однією з головних умов забезпечення розвитку мислення є початкова постановка проблемного завдання, що приводить до проблемної ситуації, що сприяє активізації психологічної діяльності учнів.

Деталізуємо це прикладом з проблеми класифікації географічних задач (рис. 2.18.).

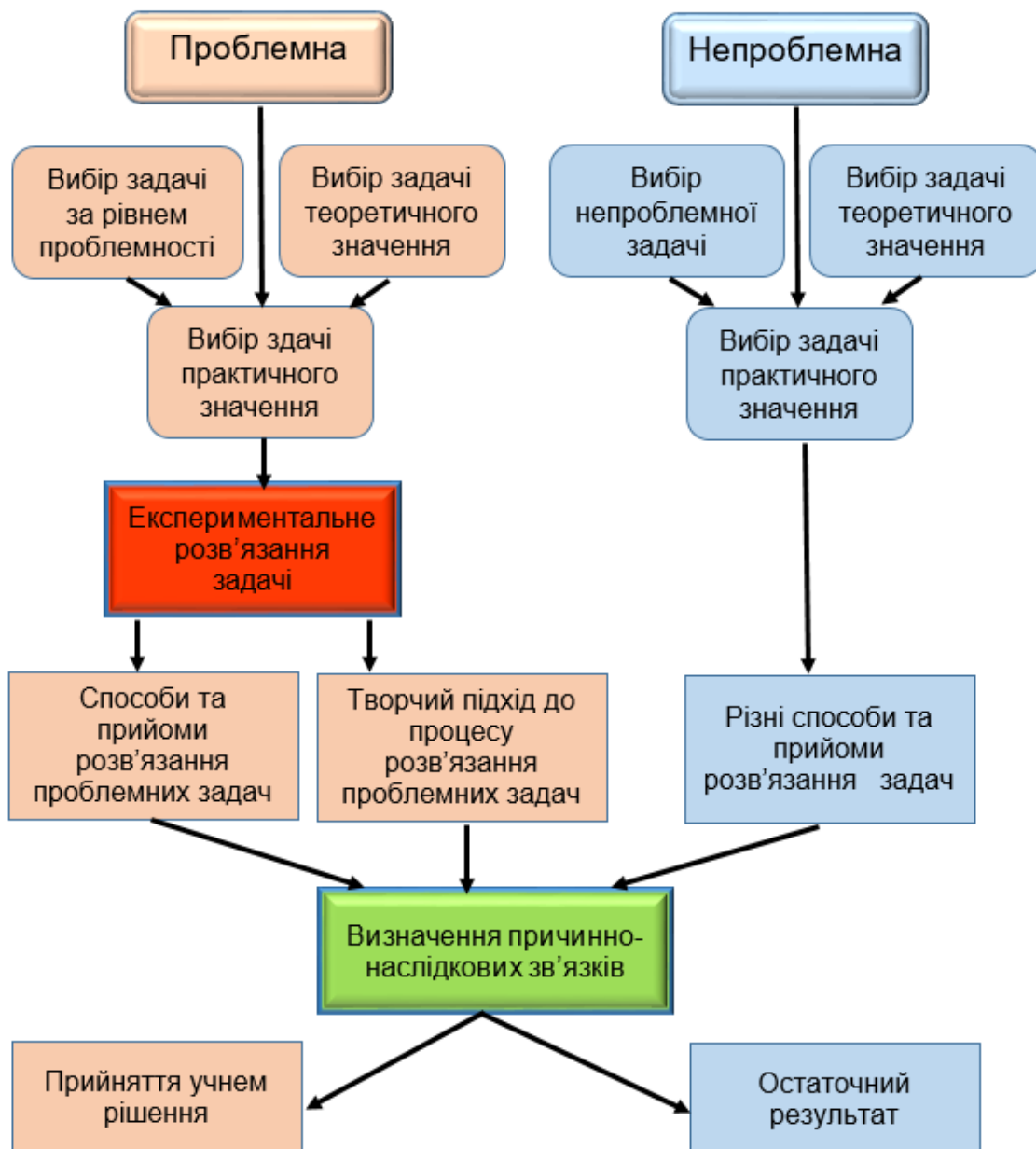


Рис. 2.18. Класифікація географічних задач

Активні форми та методи проблемного навчання, які дають глибоке засвоєння навчального матеріалу й осмислення його на уроках з

природничих дисциплін: дослідницький, практичний, наочний, словесний методи; колективні, групові та індивідуальні форми навчання. Вони забезпечують високий рівень мотивації, усвідомлення необхідності в засвоєнні знань та вмінь, загадки, складання резюме, кросворду, оди, уявні екскурсії – все це створює ситуацію успіху в навчанні.

Декілька прикладів використання варіантів проблемного підходу на різних етапах уроку. Наприклад, на початку уроку «Корінь. Кореневі системи. Видозміни коренів» ставиться перед учнями питання у вигляді ментальної карти (рис. 2.19.). Пізнавальна діяльність створює пошук відповіді на питання, носить гіпотетичний характер.

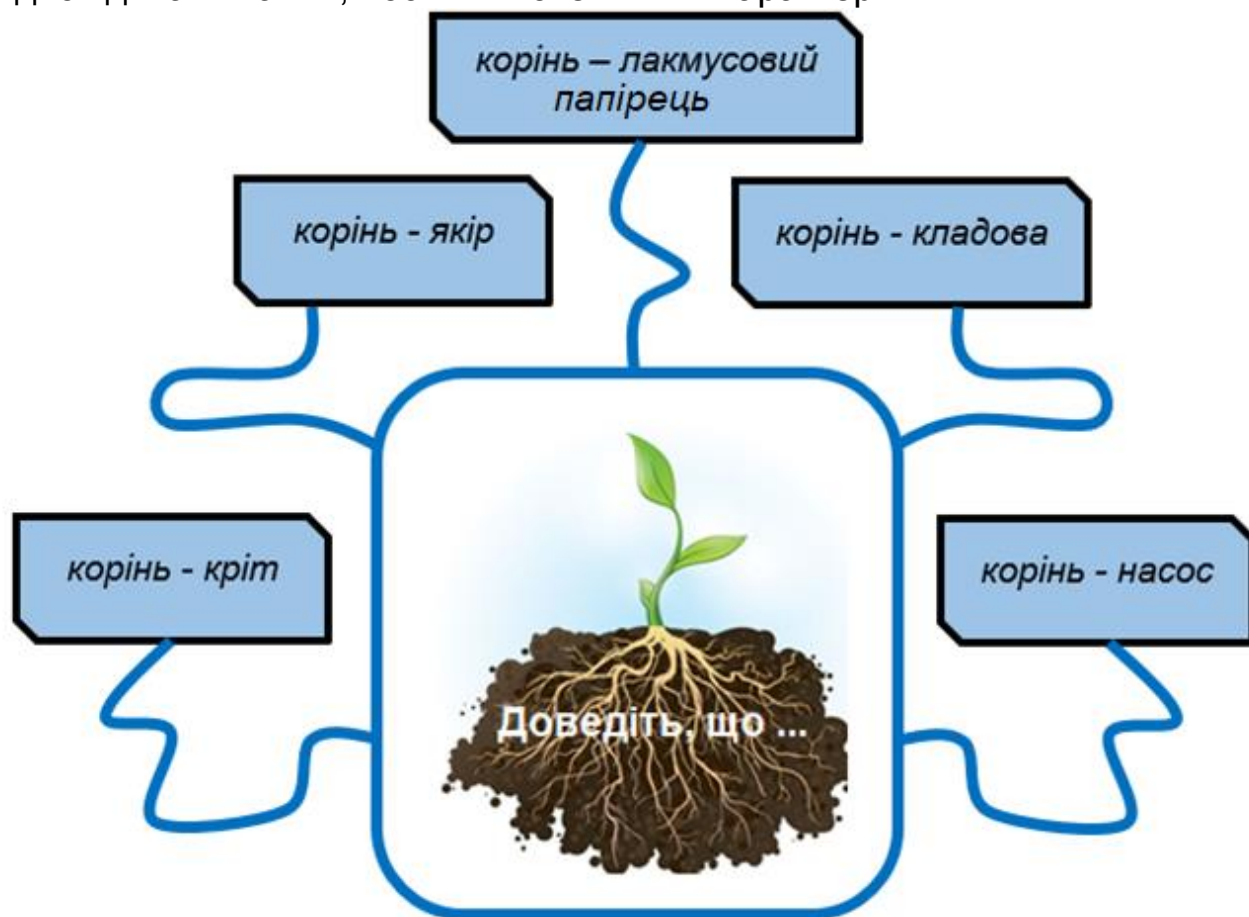


Рис. 2.19. Зразок ментальної карти для постановки проблемного питання

Можливе створення проблемних ситуацій, які вирішуються через самостійну роботу з підручником. Так, наприклад, під час вивчення теми «Рух тіла по вертикалі під дією сили тяжіння» (фізика), можна у вигляді ментальної карти запропонувати учням проблему. Перед вирішенням даної проблеми рекомендується розділити класну дошку на дві частини: на одній зобразити сутність проблеми, а на іншій – записати формули для прямолінійного рівноприскореного руху, щоб створити для учнів теоретичну основу для вирішення проблемної ситуації. Далі учням пропонується замінити прискорення a на прискорення вільного падіння g , а переміщення S на висоту h і записати нові формули. Надалі учням

пропонується перевірити свої записи з формулами, які подано у підручнику й перейти до розв'язання проблеми (рис. 2.20.). Такий метод роботи розвиває вміння учнів синтезувати на основі раніше вивченого. Зазвичай, у процесі розв'язання таких проблемних ситуацій виникає радість та задоволення власною працею, бо результати їх роботи співпали з висновками, поданими у підручнику.

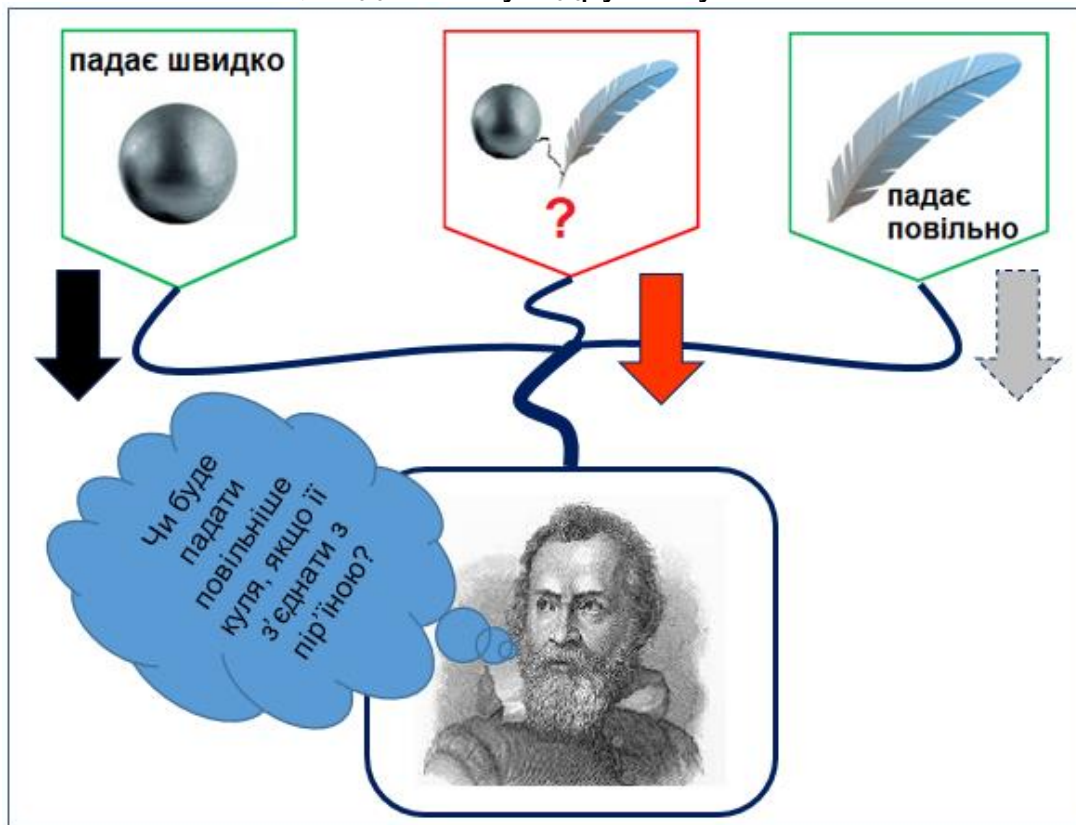


Рис. 2.20. Зразок проблемної ситуації з фізики

Широкий простір для створення проблемних ситуацій може надати попереднє домашнє завдання (спостереження), що готує учнів до створення і вирішення проблеми на уроці. Так, перед вивченням теми «Якісні реакції» (хімія), учням можна задати домашнє завдання проблемного спрямування: «Ви хімік-дослідник, у складі екіпажу міжпланетної станції здійснили висадку на невідомій планеті. За допомогою яких, доступних вам засобів, ви можете довести наявність на даній планеті умов, необхідних для життя?». Учням пропонується оформити свої висновки у вигляді ментальної карти (рис. 2.21.). На наступному уроці учням пропонується презентувати власну ментальну карту, пояснити стратегію її складання та перелічити засоби, використані для розв'язання запропонованої проблеми.

З метою активізації навчально-пізнавальної діяльності доцільно пропонувати учням самостійно складати певні частини ментальної карти, які стосуються вивченого теоретичного матеріалу. Така практика розвиває в учнів пам'ять, стійкість уваги, викликає зацікавленість. Ментальна карта заохочує вивчення матеріалу таким чином, що пов'язуються усі блоки матеріалу, який вивчається на уроці. Після

складання ментальних карт учні мають коментувати свої дії, намагались за допомогою карти розкрити сутність матеріалу теми (рис. 2.21.). З опорою на таку ментальну карту можна запропонувати систему проблемних запитань:

- Чому тварини для пиття віддають перевагу талій воді?
- Відомо, що ріки, які містять прісну воду впадають у моря. Чому тоді морська вода солоня?
- Чи є корисною для живих організмів вода, позбавлена солей (дистильована вода)?
- Які способи зниження солоності води притаманні живим організмам, що живуть у морях?

Застосування цих карт допомагає вчителю донести до учнів чітко узагальнене уявлення того матеріалу, який вивчається; знижується ризик неправильної інтерпретації важливих понять.

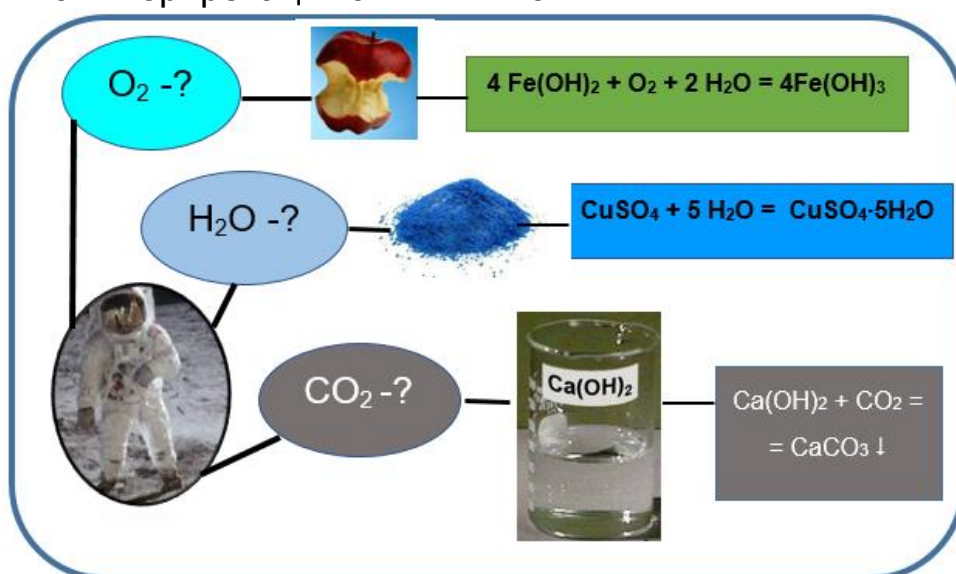


Рис. 2.20. Домашня ментальна карта учня



Рис. 2.21. Використання ментальної карти у процесі вивчення нової теми на уроці природознавства

У власній практичній діяльності ми упроваджували елементи проблемного навчання на уроках через розв'язання задач. Задача – тренажер розумової діяльності. Для її розв'язання треба знати терміни,

їх визначення; самостійне розв'язання – маленьке відкриття, це гарні емоції і цікава робота (рис. 2.22.).

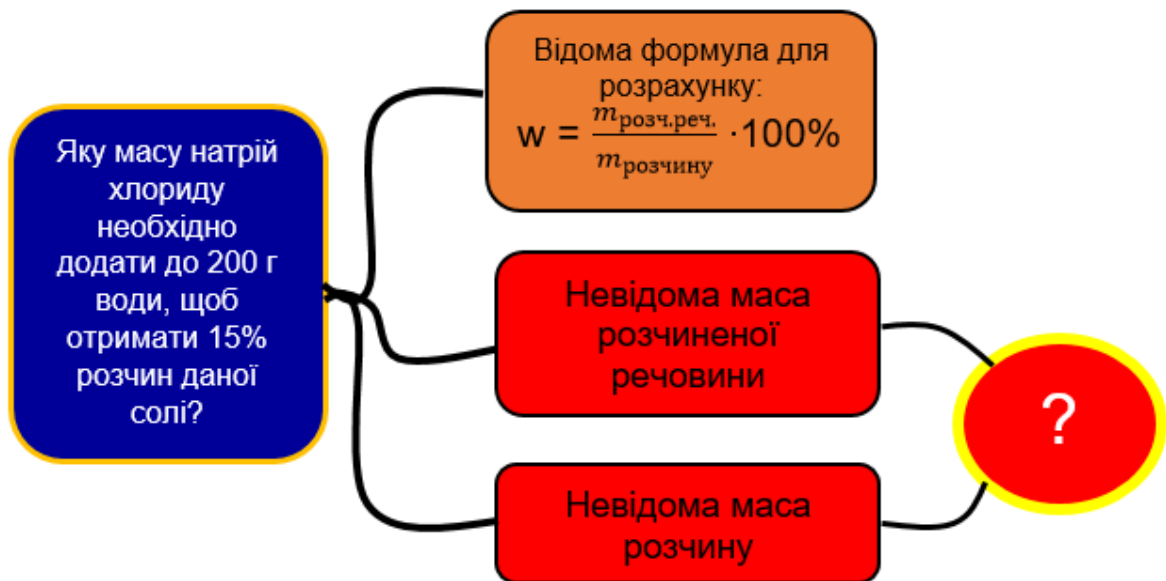


Рис. 2.22. Проблемна ситуація у процесі розв'язання задачі з теми «Розчини»

На узагальнювальному етапі уроку використовуються творчі види та форми діяльності, які підвищують пізнавальний інтерес до предмета, розвивають комунікаційні здібності дітей. Як результат узагальнення, вчитель пропонує учням створити ментальну карту (рис. 2.23.).



Рис. 2.23. Узагальнювальна ментальна карта з теми «Ресурси»

Таким чином, результати проблемного підходу до навчання на уроках з природничих дисциплін формують в учнів мотивацію до вивчення предмету, активізують розумову діяльність, що дає збільшення росту ефективності розвитку творчих здібностей учнів. Основне завдання кожного вчителя не озброїти учня знаннями, уміннями і навичками, а за допомогою них створити сприятливі умови для формування компетентної особистості.

2.7. Можливості ментальних карт у технології інтегрованого навчання

Державним стандартом загальної середньої освіти передбачається одне з найголовніших завдань школи – всебічний розвиток учня, його талантів, здібностей, компетентностей та наскрізних умінь відповідно до вікових та індивідуальних психофізіологічних особливостей і потреб, формування цінностей, розвиток самостійності, творчості та допитливості. Саме тому уроки в школі мають носити новий творчий характер. З огляду на це, пріоритетним напрямом вивчення основ природничих наук вважаємо застосування інтегрованого підходу до навчання.

За системного підходу інтеграція визначається як *процес взаємодії* двох або більше систем з метою створення нової, яка набуває нових властивостей завдяки зміні властивостей та зв'язків її елементів.

Можливі різні форми інтеграції знань: повне злиття навчального матеріалу в єдиному предметі, тобто інтеграція за змістом (тематичний підхід), інтеграція на рівні способів дій (навичок) (діяльнісний підхід).

Інтеграція на рівні способів дій (навичок) (діяльнісний підхід) надає можливість зв'язати зміст двох або більше предметів у межах однієї теми дослідження і називаються вони міжпредметними зв'язками. Міжпредметні зв'язки можуть бути горизонтальними, вертикальними або діагональними.

Горизонтальні міжпредметні зв'язки характеризуються вивченням поняття на уроках різних предметів впродовж деякого часу (неодночасно). Наприклад, на уроках природознавства досліджують, як виготовляють папір, на уроках української мови проводиться словникова робота – зі словом папір, на уроках трудового навчання виготовляють різні іграшки з паперу. Горизонтальну інтеграцію пов'язуватимемо з інтегральними чинниками, що забезпечуватиме міжпредметні (в системі шкільної природничої освіти) й міжгалузеві (в системі шкільної освіти) зв'язки. Її завдання полягає у виробленні умінь використовувати «загальний апарат» (методологію, основні поняття та положення) природничих предметів як методологічний, теоретичний і технологічний засіб пізнання й стилю мислення.

Вертикальні міжпредметні зв'язки характеризуються вивченням поняття на одному уроці або в один часовий проміжок на різних уроках із використанням навчального матеріалу з різних предметів. Наприклад, на уроці з літературного читання вивчається вірш про річку, на уроці образотворчого мистецтва – малюють водні рослини, на уроках української мови вивчається правопис власних назв і, нарешті, на уроках природознавства вивчається тема водойми України. Вертикальну інтеграцію необхідно пов'язувати з екстернальними чинниками, якими є завдання навчального предмета в системі природничої освіти і в системі

загальної середньої освіти. Це внутрішньопредметна інтеграція, яка визначає особливості навчального предмета.

Діагональні міжпредметні зв'язки – інтеграція досягнень дослідної (академічної) науки і ціннісно-смыслових установок життєвого еколого-біологічного мислення. Наприклад, на уроці біології вивчаються досягнення сучасної біотехнології у напрямку розвитку генної інженерії, на уроках хімії говориться про вплив генетично модифікованих продуктів на організм людини, а на уроках технології – про уміння читати та інтерпретувати маркування на упаковках харчових продуктів з метою дотримання правил здорового харчування. Діагональну інтеграцію учителю необхідно пов'язувати з пізнавальною й оцінно-ціннісною діяльністю учнів в освітньому процесі, що сприятиме формуванню стилів мислення, емоційно-ціннісного ставлення до природи, людського життя, особистісній спрямованості навчання (рис. 2.24.).

Проектування навчання за моделлю реалізації інтегративного підходу як засобу формування цілісності знань і вмінь передбачає такі дії:

- аналіз результатів навчання і компетентностей, що формуються під час вивчення окремих природничих предметів й виявлення/встановлення спільних (інтеграційних), які можуть бути сформовані на засадах інтегративного підходу;

- аналіз змісту навчальних програм з біології, географії, фізики й хімії для основної і старшої школи з метою виявлення спільних понять, що вивчаються в цих предметах, потенційних можливостей їх взаємодоповнення і/або можливості переструктурування, за якого розгляд наступного питання ґрунтується на знаннях, набутих на уроках із суміжних предметів;

- аналіз навчально-методичного забезпечення (освітніх електронних ресурсів, навчальної літератури, технічних засобів навчання тощо);

- виявлення засобів формування цілісності знань: змістові (кореляції) – між фактами, поняттями, теоріями, явищами тощо (наскрізні теми); результативні – за формуванням спільних когнітивних, діяльнісних та соціоемоційних умінь; формами зворотного зв'язку; методично-організаційні – за способами, методами й прийомами навчання, за формами організації освітнього процесу;

- розроблення тематики наскрізних тем / проблем / змістових модулів, концентрів, які забезпечують розв'язання дидактичних завдань: усвідомлення співвідношення, відповідність, взаємозв'язок понять і/або предметів; виявлення залежності між явищами або величинами (параметрами), що не мають чіткого функціонального характеру; упорядкування системи знань згідно з «великими ідеями» (загальними, методологічними, концептуальними), на основі попереднього досвіду, відносно хронології подій, причинно-наслідкових зв'язків тощо;

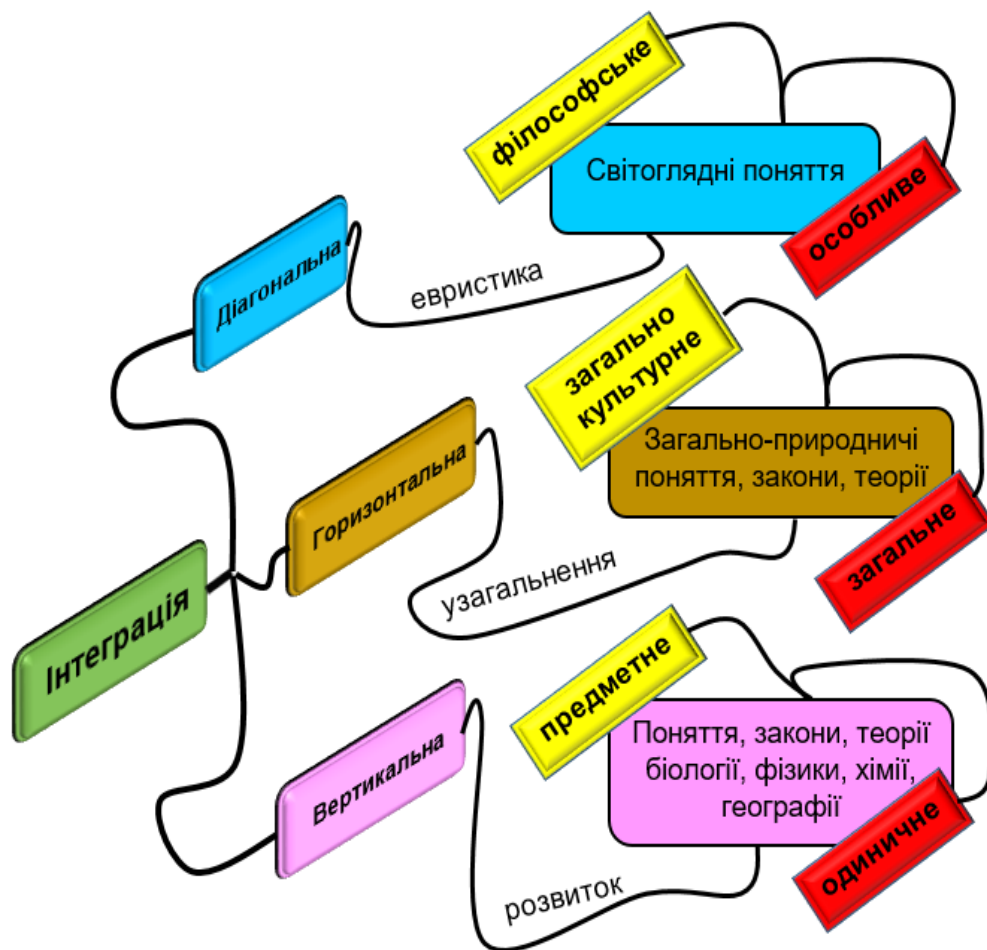


Рис. 2.24. Види інтеграції природничо-наукових знань

- проєктування системи інтегрованих уроків; тематики міжпредметних навчальних проєктів, позаурочних та позашкільних заходів (локальних, середньо- й довгочасних); залучення фахівців із різних галузей;

- розроблення системи комплексних (контекстних, ситуативних) завдань з використанням міжпредметного змісту;

- розроблення методичної допомоги учителям.

Описану модель реалізації інтегративного підходу як засобу формування цілісності знань і вмінь можна візуально представити у формі схеми (рис. 2.25.).

Інтенсивне накопичення нових знань, необхідність їх відображення у змісті шкільної природничої освіти вимагає нових підходів до добору навчального змісту, усунення необґрунтованих повторів і паралелей, узгоджене вивчення спільних тем. Методологічною основою формування цілісності природничих знань і вмінь є інтегративний підхід. Його реалізація допоможе усунути недоліки предметної форми навчання, які виражаються у формуванні в учнів ізольованих областей знань. Реалізація інтегративного підходу проявляється по горизонталі, вертикалі, та діагоналі. Модель реалізації інтегративного підходу як

засобу формування цілісності знань і вмінь забезпечить максимально повні, цілісні уявлення про Всесвіт, планету, природу, життя, людину (суспільство), техніку й технології у їх нерозривній єдності і тих зв'язках і процесах, які їх об'єднують або роз'єднують.

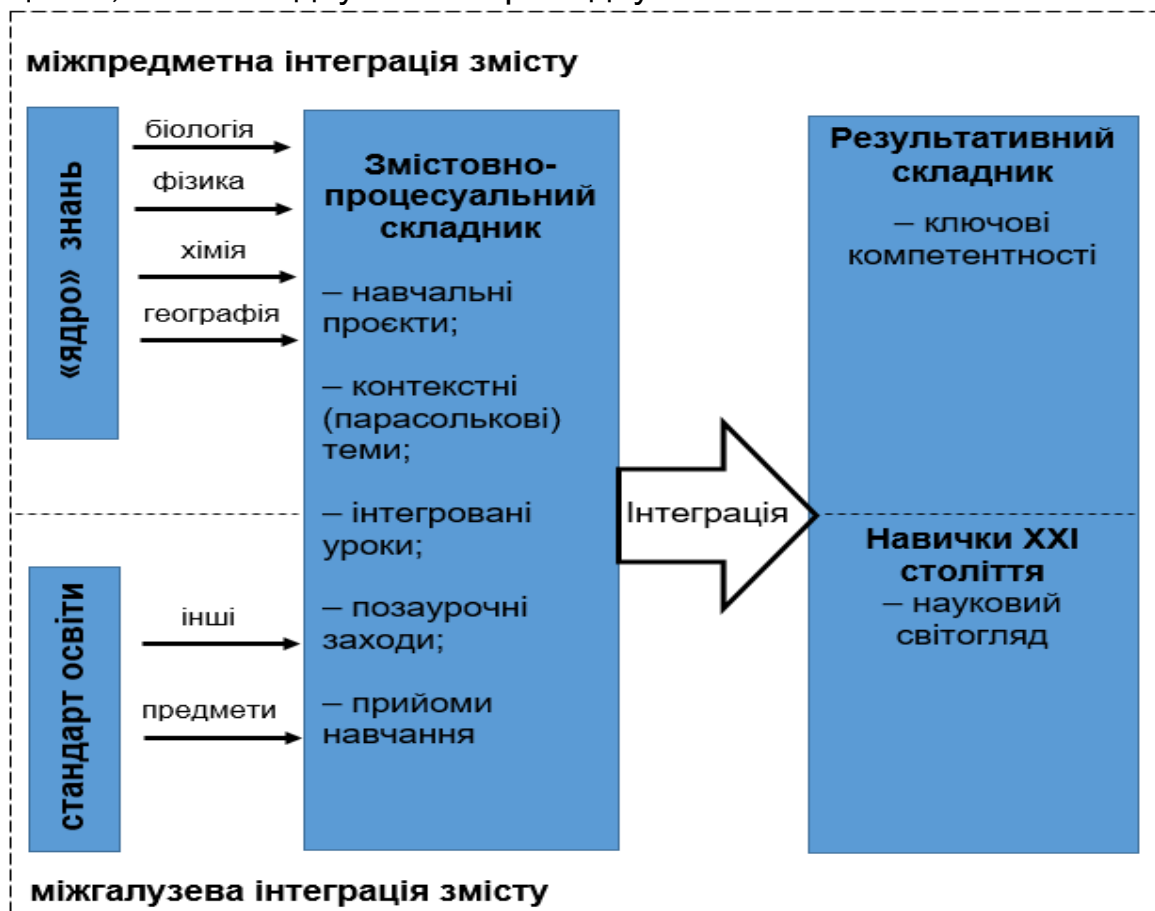


Рис. 2.25. Модель реалізації інтегративного підходу як засобу формування цілісності знань і вмінь

Знання і вміння, не втрачаючи значення, стають не метою, а засобом пізнання світу, розвитку свідомості особистості. Набуті когнітивні, діяльнісні й соціоемоційні уміння перетворюються на інструмент у процесі самостійного опрацювання навчальної інформації, у розв'язанні пізнавальних і практичних завдань. Навчання за моделлю реалізації інтегративного підходу як засобу формування цілісності знань і вмінь стимулює роботу вчителів, їх професійний розвиток. Модель дає можливість створювати сценарії досягнення цілісності освітнього процесу.

В інтегрованому змісті курсу «Навколишній світ» відображено глибокі взаємозв'язки між гуманітарними, природничими, етичними, естетичними, моральними та іншими аспектами процесу пізнання світу. Одним з найважливіших є екологічний. У процесі вивчення курсу формуються елементи екологічних знань і вмінь, основні, елементарні уявлення не тільки про об'єкти і явища природи, але й про їх взаємодії, взаємозв'язки, про місце людини у природі – не як стороннього спостерігача або володаря природи, а як її невід'ємної складової.

Після завершення вивчення курсу «Навколишній світ», наступним етапом у розвитку природничо-наукового світогляду учнів є систематичне вивчення курсів фізики, хімії, біології, географії за інтегративно-діяльнісним підходом, що полягає у системній організації навчально-виховного процесу на засадах створення науково обґрунтованої структури діяльності у межах кожного навчального предмета, яка виступає системоутворювальним фактором. Таким чином, навчальні предмети інтегруються в єдину пізнавальну систему, яка дає можливість формувати в учнів цілісне уявлення про навколишній світ через пошуково-практичну діяльність. Ефективною у процесі інтеграції є використання технології створення ментальних карт (рис. 2.26.).

Мета інтегрованих уроків – формування в учнів цілісного світогляду про навколишній світ, активізація їх пізнавальної діяльності; підвищення якості засвоєння сприйнятого матеріалу; створення творчої атмосфери в колективі учнів; виявлення здібностей учнів та їх особливостей; формування навичок самостійної роботи школярів з додатковою довідковою літературою, таблицями міжпредметних зв'язків, опорними схемами; підвищення інтересу учнів до матеріалу, що вивчається; ефективна реалізація розвивально-виховної функції навчання.

Таким чином, використання інтеграційного підходу на уроках з природничих дисциплін сприяє формуванню у школярів цілісної картини світу, розвитку системного мислення, здатності сприймати предмети і явища різнобічно, системно; надає можливість формувати в учнів якісно нові знання вищого рівня мислення; динамічність застосування в нових ситуаціях, гнучкість розуму; уміння переносити та узагальнювати знання з різних предметів; з'являється творче ставлення до праці; здатність вирішувати складні практичні завдання, що вимагають синтезу знань із різних наукових галузей.

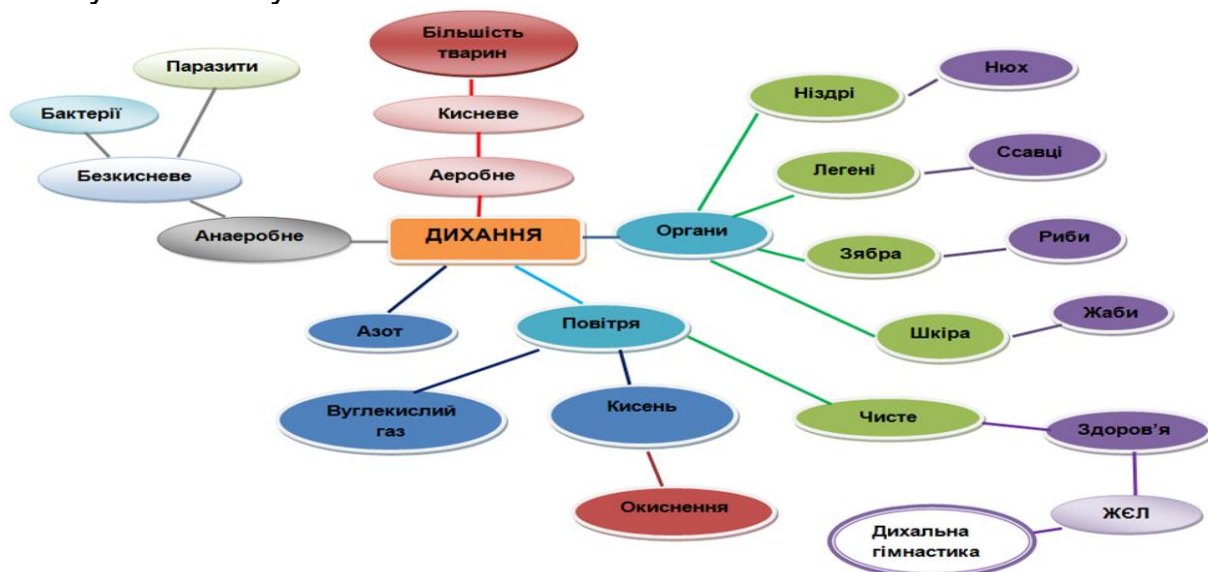


Рис. 2.26. Інтеграція базових понять у процесі вивчення теми «Дихання»

2.8. Інтелект-карти в технології модульного навчання

Сутність модульного навчання полягає в тому, що учень повністю самостійно (або з певною дозою допомоги) досягає конкретних цілей навчання в процесі роботи з модулем.

Модуль - цільова функціональна одиниця, в якому об'єднані навчальний зміст і технологію оволодіння ним. Зміст навчання представляється в закінчених самостійних комплексах (інформаційних блоках), засвоєння яких здійснюється відповідно до мети. Дидактична мета формулюється для учня і містить в собі не тільки вказівки щодо обсягу знання, а й на рівень його засвоєння. Модулі дозволяють перевести навчання на суб'єкт-суб'єктну основу, індивідуалізувати роботу з окремими учнями, дозувати індивідуальну допомогу, змінити форми спілкування вчителя і учня. Забезпечення гнучкості навчання, пристосування його до індивідуальних потреб особистості, рівню її освітньої підготовки.

Педагог розробляє програму, яка складається з комплексу модулів і послідовно ускладнюються дидактичних завдань, забезпечуючи при цьому вхідний і проміжний контроль, що дозволяє учневі разом з учителем здійснювати управління вченням.

Принцип модульності допомагає підвищити рівень диференційованого навчання, яке враховує індивідуальні особливості учнів і спрямоване на оптимальний розвиток кожної дитини засобами структурування змісту навчального матеріалу, добору до типологічних особливостей учнів форм, прийомів і методів навчання. Структурування знань передбачає виділення головних знань, які є базисом предмета і потребують глибокого засвоєння; базових знань, які є основою модуля і визначаються як для розуміння, так і для засвоєння; допоміжних знань, з якими учні ознайомлюються і які виконують допоміжну функцію. Важливим компонентом модульної технології навчання є модульна програма, яку розробляє вчитель.

Модульна програма складається з логічно завершених доз навчального матеріалу (модулів) із структурованим змістом кожного модуля та системою опорних оцінок [58]. Щоб скласти таку програму, вчителю необхідно визначити основні наукові ідеї курсу. Потім необхідно структурувати навчальний зміст навколо цих ідей у певні блоки. Далі слід сформулювати дидактичну мету, за допомогою якої і буде досягатися успіх при вивченні матеріалу.

Відбираючи навчальний матеріал, доцільно керуватися такими правилами:

- а) виокремлювати основні елементи навчального матеріалу;
- б) давати пояснення (на декількох рівнях) для роботи з цим матеріалом;
- в) вказувати шляхи можливого заглиблення учня в матеріал чи його розширене вивчення за допомогою додаткових джерел інформації;

г) давати практичні завдання і пояснення щодо способів їх виконання;

д) рекомендувати завдання для самоконтролю і наводити відповіді на них.

Отже, модульна програма – це не конспект уроку, це програма діяльності учня у процесі вивченні певної теми. Таким чином, при модульному навчанні учень володіє всією інформацією про свою навчальну діяльність. У процесі самостійного навчання в нього виникають запитання, а це означає, що він починає думати.

Функціональний цикл навчального модуля складається з таких послідовних міні-модулів:

- *Чуттєво-естетичний*

Він не є обов'язковим. Його метою є створення психологічної, емоційної установки на вивчення нового, налаштування на співпрацю.

- *Установчо-мотиваційний*

Під час цього міні-модуля визначаються перспективи вивчення теми, відбувається проектування навчальної діяльності; формується внутрішня мотивація до самоосвіти та саморозвитку.

- *Змістовно-пошуковий*

Організується всебічне вербально-розумове та образно-графічне моделювання проблемно-діалогічного простору для навчального пошуку нових знань, повна мобілізація всіх можливих засобів пізнавальної діяльності.

- *Контрольно-змістовий (оцінно-смысловий)*

Моделюються ситуації перевірки ступеня оволодіння теоретичними знаннями та потреби їх практичного використання, проводиться проміжна рефлексія правильності та результативності навчання.

- *Адаптивно-перетворювальний*

Сутністю міні-модуля є переконструювання й адаптація теоретичних знань до їх практичного використання.

- *Системно-узагальнюючий*

Організується робота з узагальнення та систематизації особистих знань, набутих під час вивчення теми, з визначення їх місця в системі власних уявлень, шляхом тестування й складання знаково-графічних моделей (таблиць, схем, діаграм тощо).

- *Контрольно-рефлексивний*

Проводиться підсумкове оцінювання рівнів оволодіння знаннями, нормами та цінностями шляхом застосування спеціальної модульно-рейтингової системи.

- *Духовно-естетичний*

Метою цього міні-модуля є гармонізація взаємовідносин особистості з навколишнім світом через переживання, творча й духовна рефлексія.

Як видно з рис. 2.27., чільне місце у структурі міні-модулю займає

технологія створення ментальних карт. Важливе місце ментальні карти займають у процесі візуалізації набутих знань, конкретизації найбільш важливих понять, розв'язанні системи пізнавальних завдань, пов'язаних з трансформації напрацьованих стратегій у процес вирішення нестандартних життєвих ситуацій. Зрозуміло, що для успішного вирішення практичних завдань учню необхідна теоретична основа, яка розкриває взаємозв'язки між теоретичними основами та їх наслідками (рис. 2.28.).

Модульна технологія навчання «визначає характер діяльності учнів і вчителя як суб'єктів пізнання, стимулює учнів до успіху в їх самоосвітніх зусиллях, актуалізує мотиваційні ресурси, створює відчуття власної компетентності, вимагає самостійних пошуків шляхів розв'язання пізнавальних проблем, поповнення і розширення знань, широкого використання їх у пізнавальній діяльності, а саме ті дії і розумові операції, які складають основу самоосвіти особистості» [61, с. 15].

Крім того, під час модульного навчання принципово змінюється і становище вчителя в навчальному процесі, а також зміст його підготовки до навчальних занять. Адже тепер учитель готується не до того, як краще пояснити новий матеріал, а до того, як оптимальніше управляти навчальною діяльністю учнів.



Рис. 2.27. Тематичні види завдань контрольно-рефлексивного міні-модулю з географії

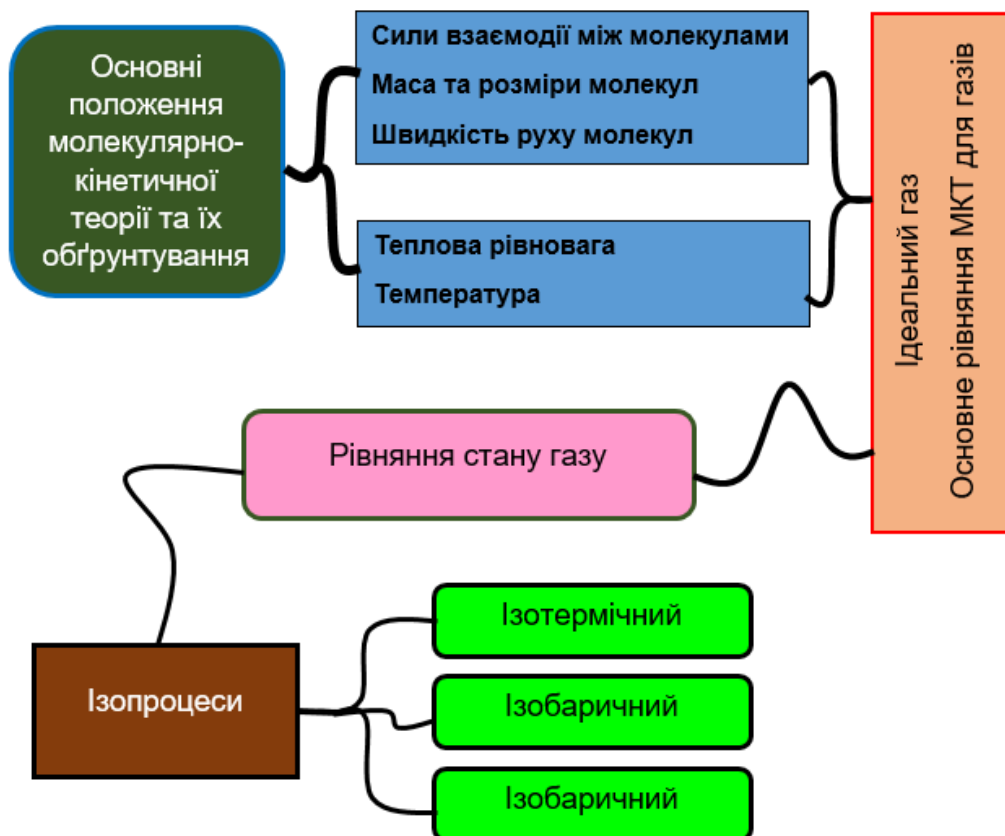


Рис. 2.28. Ментальна карта «Основи молекулярно-кінетичної теорії»

Крім того, під час модульного навчання принципово змінюється і становище вчителя в навчальному процесі, а також зміст його підготовки до навчальних занять. Адже тепер учитель готується не до того, як краще пояснити новий матеріал, а до того, як оптимальніше управляти навчальною діяльністю учнів. Оскільки управління здійснюється в основному через модулі, то завдання вчителя полягає в грамотному визначенні інтегруючих дидактичних завдань модуля та структурування навчального змісту з урахуванням даних завдань. А це вже абсолютно новий зміст підготовки вчителя до навчального заняття, що спонукає його до аналізу свого досвіду, знань, умінь, пошуку більш досконалих технологій.

Отже, за модульною технологією вчитель та учень виступають носіями кращого досвіду нації та людства, які займаються найважливішою освітньою діяльністю – творенням істини, краси, добра, мудрості. Заклад загальної середньої освіти, що працює за даною технологією є соціально-культурним закладом, що набуває та розповсюджує передові знання, норми і цінності стійкого розвитку. Однак, така система вимагає кропіткої праці педагогів для створення системи новітнього програмно-методичного забезпечення, зокрема, ментальних карт.

2.9. Використання ментальних карт у технології розвивального навчання

Технологія розвивального навчання на уроках з природничих дисциплін має ґрунтуватись на таких дидактичних принципах:

- принцип високого рівня труднощів, що зорієнтований на зону найближчого розвитку учня;
- провідної ролі теоретичних знань;
- усвідомлення учнями процесу учіння;
- проходження матеріалу швидким темпом;
- розвиток усіх учнів як вікової норми, так і високого та уповільненого рівнів.

Суттєва дидактична відмінність системи розвивального навчання від традиційного полягає в тому, що нові знання пропонуються не в готовому вигляді, а через навчальне завдання, що постає перед учнем у формі проблемного завдання, яке створює проблемну ситуацію. Тому система розвивального навчання школярів на уроках з природничих дисциплін може успішно функціонувати за пошуково-дослідницької навчальної діяльності, яка розпочинається з формулювання для учнів навчального завдання, що вимагає від них якісно нового розуміння аналізу ситуації і своїх дій.

Методами пошуково-дослідницької діяльності є евристичні бесіди, навчальні дискусії, дослідницькі роботи, метод свідомої педагогічної помилки та метод пізнавальних ігор. Пояснювально-ілюстративний метод може бути використаний лише на початковому етапі вивчення матеріалу з метою актуалізації набутих знань, виконувати підготовчу роль для постановки проблеми, одного із засобів, що дозволяє сформулювати навчальну задачу та забезпечити подальший конструктивний діалог у процесі засвоєння нових теоретичних знань.

Навчальна діяльність за технологією розвивального навчання на уроках з природничих дисциплін стає ефективною за умови взаємодії учасників освітнього процесу (вчителя та учнів) у процесі розв'язання пізнавальних та практичних завдань навчально-дослідницького спрямування шляхом залучення учнів до самостійних і безпосередніх спостережень під час формування системи дій, на основі яких вони встановлюють зв'язки, пізнають закономірності, роблять висновки.

Серед важливих вимог до організації пізнавального процесу в умовах розвиваючого навчання можна виділити наступні:

- гуманістичне ставлення до дітей, максимальне врахування їхніх індивідуальних особливостей, створення атмосфери, що сприяє їх всебічному розвитку;
- цілеспрямованість побудови навчання з урахуванням його ефективності для розвитку дітей;
- поєднання ігрової форми з навчальним змістом завдань;
- включення нових знань в практичну діяльність учнів, як необхідну

умову їх успішного засвоєння.

Для того, щоб досягнути поставлених цілей, учителеві, який використовує цю технологію, необхідно:

- створити можливості для учнів займатися найцікавішими для них видами діяльності, самостійно визначати її інтенсивність та обсяг;
- змістове наповнення уроку, що виходить за межі встановлених програмою обсягів;
- дати можливість учням працювати самостійно, допомагаючи їм лише в оволодінні необхідними методами й навичками;
- працювати з класом, починаючи із стартової діагностики предмета (наприклад, тести із шести завдань для шести груп учнів класу);
- частіше практикувати колективну форму навчання, яка реалізується в ході спілкування в динамічних парах, коли дитина виступає то в ролі слухача (учня), то в ролі оповідача (вчителя);
- підсумковий контроль проводити разом із декількома учнями;
- створювати такі умови пізнання, які б давали можливість для здійснення «вибуху здогаду»;
- бажано використовувати педагогічно доцільні паузи, наприклад, «початкову паузу», «паузу незнання» і т. д.

Реалізація розвивального навчання в школі забезпечує формування активного, самостійного, творчого мислення учня і на цій основі поступовий перехід до самостійного навчання. Разом із цим, воно здатне сформуванню особистість з гнучким розумом; прагненням до наукового пізнання навколишнього світу; певними навичками та творчими здібностями. Для того, щоб навчання було розвивальним, вчителю доцільно приділити увагу підготовці до уроку. Специфіка природничих дисциплін створює найбільш широкі можливості для цілеспрямованого формування не тільки практичних, але й інтелектуальних умінь для досягнення тих навчально-виховних цілей, що постають перед сучасною школою.

У системі розвивального навчання навчальне завдання вимагає від учителя й учнів пошуку способів здійснення конкретної дії. Ступінь і форми участі учителя й учнів у такій діяльності залежать від реальних можливостей учня, з розширенням яких учитель відкриває йому нові ланки спільної діяльності. Доцільно пропонувати учням взяти участь у веб-квестах. Web-квест – це проблемне завдання з елементами рольової гри, для виконання якого використовуються інформаційні ресурси мережі Інтернет. Працюючи з веб-ресурсами та інтегруючи їх у навчальний процес, учень має можливість ефективно розвивати цілий ряд компетентностей. Наведемо фрагмент інтегрованого веб-квесту «Хімія та біологія. Колообіг речовин у природі» (рис. 2.29.).

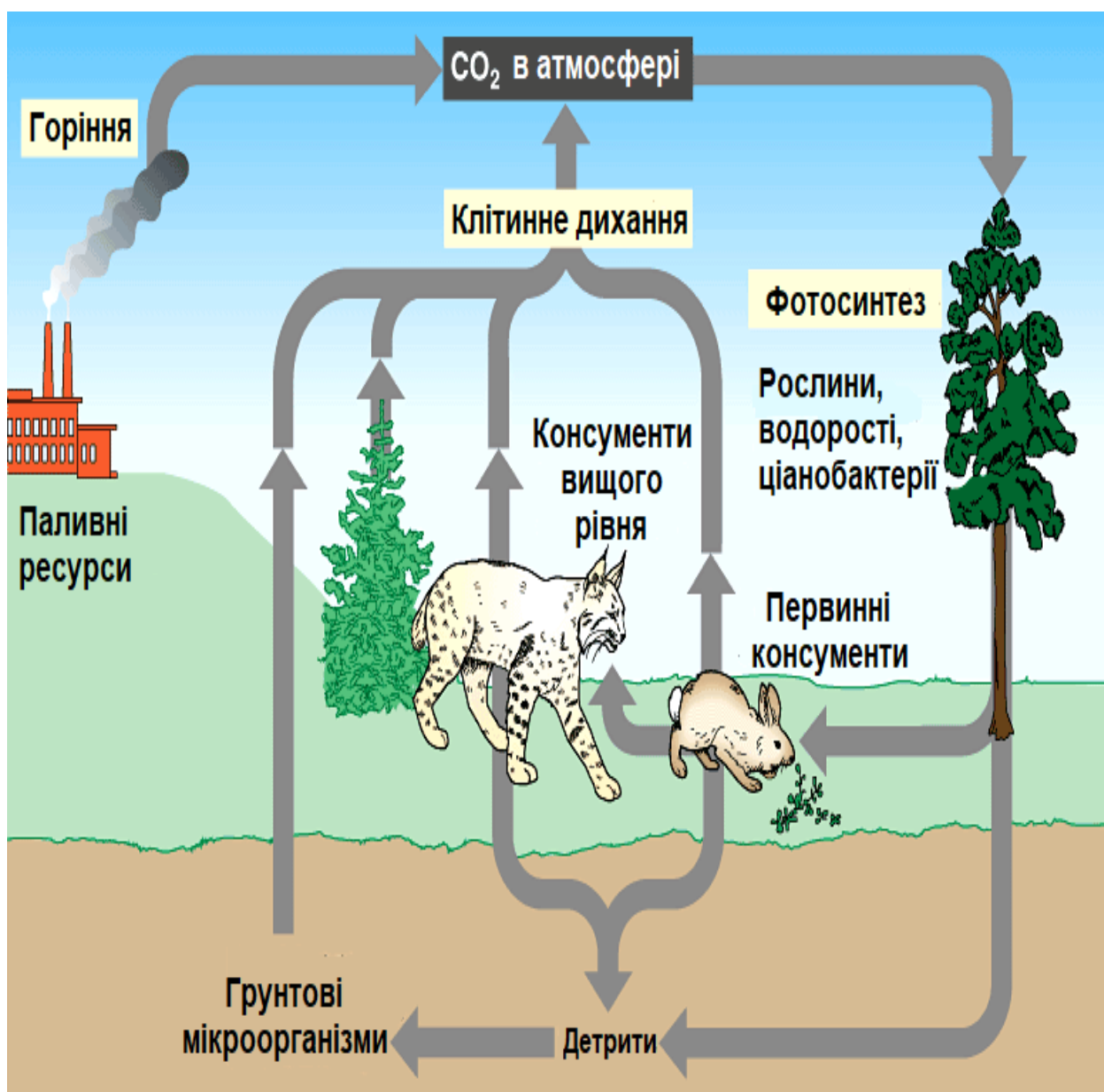


Рис. 2.29. Інтегрований веб-квест

Моделюючи уроки з використанням технологій розвивального навчання, учитель має передбачити, щоб учень мав змогу займатися тими видами діяльності, які викликають у нього найбільший інтерес, самостійно визначати інтенсивність та обсяг своєї діяльності. За такої організації навчання вчитель лише допомагає учневі у визначенні його навчального завдання, оволодінні необхідними методами і навичками їх застосування. З цією метою педагогу необхідно розробити систему різних як за складністю так і спрямуванням завдань з можливістю для учня довільного вибору виду діяльності.

Нами розроблена і успішно використовується у практиці навчання учнів система ментальних карт з органічної хімії, яка допомагає як у формуванні основних базових понять, так і у розвитку пізнавальних стратегій учнів. Подаємо приклад такої карти з теми «Естери» (рис. 2.30).

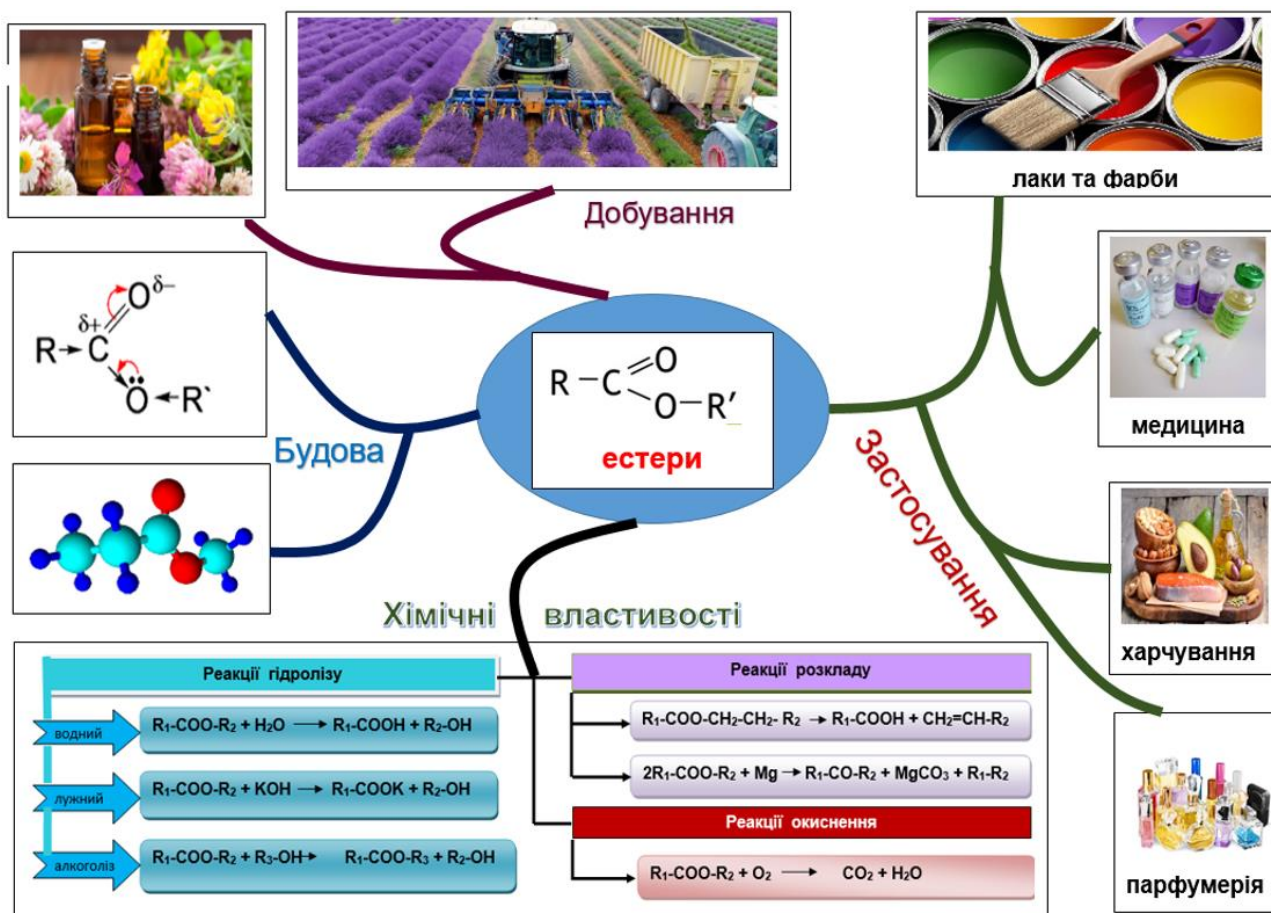


Рис. 2.30. Ментальна карта «Естери»

До цієї карти підібрано систему пізнавальних завдань, яку розміщено на її зворотному боці. Ми намагалися зробити завдання не тільки такими, що мотивують учнів до дослідницької пізнавальної діяльності, а й такими, що дозволяють інтегрувати знання з різних дисциплін та орієнтованими на духовний та естетичний світ школяра (рис. 2.31.).

Основним засобом реалізації інтелектуально розвивального навчання природничих дисциплін є розрахункові задачі, їх добір, конструювання та методика використання дозволяють керувати змістом, процедурою, характером пізнавальної діяльності учнів, формувати та вдосконалювати основні розумові операції та дії, досвід власної самостійної інтелектуальної творчої діяльності [68].

У межах технології розвивального навчання розв'язування задач відіграє головну роль. Для того щоб навчити учнів розв'язувати задачі, їм пропонується розібратись в тому, як вони побудовані, з яких частин складаються, що потрібно знати (алгоритми, теоретичні відомості, формули, опорні схеми тощо), щоб розв'язати ту чи іншу задачу. При цьому учителю потрібно залучити якомога більше учнів для обговорення задачі. Одним із засобів мотивації учнів до розв'язування задач є ментальні карти. Вони допомагають учневі зосередитися на аналізі умови задачі, побудові стратегій розв'язання задачі, виконанню певної

послідовності дій, формулюванню відповіді, розвитку рефлексивного компонента діяльності.


Поетичне завдання	Уявний експеримент	Хімічний лабіринт
<p>Як тут Шевченка не згадати: «Садок вишневий біля хати...» З ботаніки вже знаєш ти – Кістянка – вишеньки плоди. А надає їм аромат – Ізолентил ще й бутират. То ж ти без діла не сиди Й структурну формулу склади.</p>	<p>Використовуючи наведені з правого боку речовини, синтезуйте речовину, що є носієм аромату даного фрукту:</p>  <p>графіт, водень, кисень, хлор, металічний Na, глюкоза</p> <p>Складіть рівняння відповідних реакцій</p>	<p>Складіть рівняння хімічних реакцій за наведеною схемою перетворень:</p> <pre> C3H7COOCH3 → C3H7COOK → C6H6 C3H7COOCH3 → C6H6 C3H7COOCH3 → C6H5OH C6H5Br → C6H6 → C6H5Cl C6H5Cl → C6H5OH C6H5OH → C6H5CHO → C6H5COOH </pre> <p>Назвіть отримані продукти реакцій. Укажіть типи хімічних реакцій та умови їх перебігу.</p>
<p>Проблемне запитання</p> <p>З'ясуйте, чому температури кипіння спиртів та кислот, з яких отримують естери суттєво вищі за аналогічний показник продукту естерифікації.</p>	<p>Система розвивальних завдань</p>	<p>Вірю – не вірю</p> <p>Якщо ви вважаєте, що наведена фраза правильна, поставте у квадраті «+», якщо ні «-»:</p> <p>а) естери вступають у реакції приєднання <input type="checkbox"/></p> <p>б) естери – легкозаймисті речовини <input type="checkbox"/></p> <p>в) естерифікація – реакція обміну <input type="checkbox"/></p> <p>г) естери – ароматичні речовини <input type="checkbox"/></p> <p>д) складні ефіри – гідрофоби <input type="checkbox"/></p> <p>е) жири – це естери <input type="checkbox"/></p> <p>є) естери не підлягають гідролізу <input type="checkbox"/></p> <p>ж) естери – міжкласові ізомери насичених карбонових кислот <input type="checkbox"/></p> <p>з) естери можуть містити залишки неорганічних кислот <input type="checkbox"/></p> <p>і) естери не утворюють водневих зв'язків <input type="checkbox"/></p>
<p>Розрахункові завдання</p> <p>1. За лужного гідролізу 6 г невідомого естеру отримано 6,8 г натрієвої солі насиченої одноосновної кислоти та 3,2 г спирту. Установіть молекулярну формулу даного естеру.</p> <p>2. Розрахуйте масу естеру, який можна отримати у процесі взаємодії 20 мл розчину етанолу ($\rho=0,8$ г/мл) з масовою часткою спирту 96% та розчину, що містить 13,8 г метанової кислоти.</p>	<p>Складаємо буріме</p> <p>.....тату</p> <p>.....етилацетату</p> <p>.....ефіру</p> <p>.....кефіру</p> <p>.....стер</p> <p>.....естер</p> <p>.....кава</p> <p>.....цікава</p>	

Рис. 2.31. Система пізнавальних завдань до ментальної карти «Естери»

Вдалим підходом у розвитку пізнавальної активності школярів, розвитку мислення, просторової уяви, фантазії, пам'яті є різноманітні ребуси, загадки, головоломки, які дають можливість оволодіти вмінням аналізувати, порівнювати, узагальнювати, проявити кмітливість і винахідливість.

Таким чином, технологія розвивального навчання школярів на уроках з природничих дисциплін спрямована на новий спосіб засвоєння знань у процесі пошуково-дослідницької діяльності й сприяє вихованню в школярів активності, ініціативності, допитливості, формує компетентну творчу особистість, яка здатна нетрадиційно мислити й знаходити нестандартні рішення в повсякденному житті.

2.10. Інтелект-карти в технології STEAM

Згідно з Законом України «Про освіту» метою повної загальної середньої освіти є розвиток, виховання і соціалізація особистості, яка здатна до життя в суспільстві, має прагнення до самовдосконалення, самореалізації та навчання впродовж життя і досягнути цієї мети можна шляхом формування у здобувачів освіти ключових компетентностей у різних сферах життя [27].

Однією з них є предметна компетентність у галузі природничих наук, техніки та технології, формування якої здійснюється найчастіше на уроках хімії, фізики, біології, географії, математики, інформатики. Саме ці науки є фундаментальними у розбудові новітніх технологій, створення різноманітних винаходів, проведенні наукових досліджень. Причому знання отримані у цих галузях науки є взаємопов'язаними, і не можуть розвиватися окремо одні від другого.

Розв'язання цієї проблеми можна з успіхом здійснити технологією STEAM. Це своєрідна навчальна модель, з допомогою якої інтегруються окремі природничі навчальні предмети у цілісну інтегративну структуру. При плануванні інтегративної навчальної програми обирається одна галузь науки за домінуючу, а інші галузі є доповнюваними й рівноправними за рівною кількістю годин на їх вивчення. При створенні такої інтегративної програми не виникає суперечностей, всі галузі наук є важливими, між ними створено система зв'язків, одночасно виникає головна суперечність – як втримати баланс між дисциплінами, щоб не втратити унікальність кожної з них.

У процесі формування природничо-наукової компетентності суб'єкти навчання вивчають сукупність інтегративних знань, що уособлюють такі науки як фізика, хімія, біологія, науки про Землю, астрономія, екологія та ін. Предметом природничих наук є дослідження природничих явищ і процесів, а також закономірностей їх еволюції. Отже важливою частиною людського знання про природу, як єдиного цілого є предметна компетентність про життєзабезпечення – фізіологічного, технічного, енергетичного. При цьому ми враховуємо, що наука про природу є сфера людської діяльності, раціональним способом пізнання світу, теоретичною систематизацією знань про дійсність, що базується на емпіричній перевірці і математичному доведенні [24].

На відміну від класичної освіти, навчаючись за допомогою STEAM-технологій, дитина отримує набагато більше свободи міркувань та дій. На такий процес навчання менше впливають стосунки, які склалися між учнем та вчителем, що дає можливість вчителю об'єктивніше оцінювати досягнення учня. За рахунок цього дитина вчиться бути самостійною, приймати власні рішення та брати за них відповідальність.

Запровадження інтегрованого навчання за «темами», а не за відокремленими навчальними предметами на базі STEAM освіти передбачає інтеграцію природничих наук в технології, інженерну

творчість і математику. Навчати науці, технології, інженерного мистецтва і математики інтегровано дуже важливо, оскільки ці сфери тісно взаємопов'язані на практиці.

Застосування науково-технічних знань здобутого в реальному житті за рахунок накопиченого чуттєвого досвіду та STEAM-освіта через виконання системи практичних занять демонструє дітям застосування науково-технічних знань у реальному житті.

Інтеграція природничих навчальних дисциплін та використання принципів STEAM забезпечує розвиток навичок критичного мислення та вирішення дослідницьких проблем.

STEAM технології передбачають планування проектів та створення власних продуктів, моделей, що забезпечує досягненню успіху у дослідницькому проекті [39].

Створення на заняттях вільної колективної думки та атмосфери приводить до дискусій і сприяє висловлювання думок, створення розвитку пам'яті.

STEAM-навчання має перспективу, коли його запровадження розпочинається в молодшій школі, де закладаються сприятливі умови для розвитку інтересу в учнів до природничих і технічних дисциплін.

Оскільки STEAM-освіта розвиває здібності до дослідницької, аналітичної роботи, експериментування та критичного мислення, при підготовці плану кожного заняття вчителю треба звернути особливу увагу на такі основні етапи уроку:

1) «Здивування учня!»

2) Формулювання запитання до теми, яка вивчається.

3) Висування гіпотези.

4) Практичні вправи (власноручне виготовлення приладу, моделювання, LEGO-конструювання, доведення або перевірка гіпотез, хімічні досліди або експерименти, розв'язування компетентнісних задач тощо).

5) Прикладне використання винаходу (відкриття).

6) Формування теоретичних знань.

7) Рефлексія.

8) Підсумки.

9) Домашнє завдання (за потребою).

Під час занять доцільно використовувати інтерактивні форми навчання, залучати учнів до роботи з різними джерелами наукової інформації. Необхідно надати більше можливостей учням до самостійного пізнання та творчості. Дослідницька діяльність найближче підводить учня до проблеми, мотивуючи самостійні відкриття у світі науки.

Однією із STEM-технологій навчання природничих дисциплін є використання прикладних задач, які кожен вчитель в достатній кількості може підібрати в мережі Інтернет, або придумати самостійно. Це можуть

бути задачі про архітектурні споруди рідного міста, або відомі на весь світ пам'ятки архітектури; це задачі біологічного змісту по розмноження бактерій, ріст популяції комах; хімічного змісту про утворення розчинів, швидкість ходу хімічної реакції; географічного змісту про площу материків, солоність води в морі, висоту гір над рівнем моря; фізичного змісту про швидкість руху тіла, виконану роботу, силу струму тощо (рис. 2.32.).



Рис. 2.32. Ментальна карта STEAM-уроку «Вітаміни»

Наприклад, у процесі вивчення теми «Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва» вчитель може використовувати гейміфіковані платформи у STEAM-навчанні. «Хімічні елементи» – це освітній гейміфікований проект для 8 класу, в якому вони вчать характеристики елементів, їх хімічні та фізичні властивості, будову, електронну структуру, роль у навколишньому світі. В ігровій формі учасники працюють над такими уміннями та навичками XXI століття, як командоутворення, критичне мислення, комунікація, практикують роботу з ідеями. Навчальний процес – освітня пригода для школярів – відбувається на гейміфікованій онлайн-платформі, яка містить інтерактивні інструкції, навчальні матеріали, надихаючі історії успіху та багато іншого.

Таким чином, впровадження підходів STEAM-освіти на уроках з природничих дисциплін вимагає системної просвітницької діяльності серед учителів, розробки готових методик проведення занять, сценаріїв заходів, проектів тощо.

2.11. Методичні аспекти застосування ментальних карт у технології програмованого навчання

Програмоване навчання передбачає працю школяра за визначеною програмою, під час виконання якої він опановує певний матеріал та здобуває нові знання. Ця технологія уможлиблює побудову процесу навчання, коли враховуються індивідуальні особливості аудиторії. Роль учителя в такому випадку полягає у спостереженні за психологічним станом учня та за ефективністю засвоєння ним навчального комплексу. За потреби програмні дії регулюються.

Основними характеристиками програмованого навчання є:

- індивідуальний темп навчання;
- всеохоплююче засвоєння навчального матеріалу;
- покроковий контроль;
- високий рівень самостійності.

Навчальна програма складається з поступових кроків, кожен із яких – окремий мікроетап у засвоєнні учнем певних знань чи дій. Будь-який ступінь програми містить три кадри:

- інформаційний, в межах якого дається необхідна інформація про предмет чи явище, що вивчається;
- контрольний, який зазвичай проводиться у формі самостійної роботи;
- підсумково-скеровуючий (такий, що окреслює напрям подальшої роботи) – він передбачає перевірку учнем виконаних завдань та перехід до наступного рівня на підставі результатів випробувань (рис. 2.33.).

Залежно від характеру розрізняють три алгоритми навчання: лінійний; розгалужений; змішаний та похідні від нього. Ці алгоритми можуть бути реалізовані завдяки використанню комп'ютерів, програмованих підручників, методичних матеріалів.



Рис. 2.33. Ментальна карта «Фрагмент навчальної програми»

У процесі лінійного навчання школярі всі кроки програми здійснюють послідовно. Завдання полягають у тому, щоб заповнити одним або кількома словами пропуск в інформаційному тексті. Після чого учень звіряє свою відповідь з правильною, яка до того була закритою. Якщо все зроблено, як належить, – переходить на новий щабель, якщо ж – ні, то повторно виконує завдання.

Основні принципи лінійного навчання зводяться до:

- принципу малих кроків, який передбачає поділ матеріалу, що вивчається, на малі частини(кроки), для полегшення його опрацювання;
- принципу негайного підтвердження правильної відповіді, який дозволяє продовжити навчальну діяльність;
- принципу індивідуалізації темпу навчання, який дає змогу учневі працювати в оптимальному для нього режимі;
- принципу поступового ускладнення, який ґрунтується на зростанні ступеня важкості запитань;
- принципу диференційованого закріплення знань, який включає у себе неодноразове повторення висновків, найважливіших положень в різноманітних контекстах з конкретними прикладами;
- принципу однорідного перебігу навчання, що базується на лінійній структурі.

Розгалужена програма навчання націлена на використання таких контрольних завдань, у яких кроки складаються із запитань та задач і набору кількох відповідей чи рішень, – де зазвичай один варіант правильний, а інші хибні. Учень обирає правильну відповідь. Якщо він не помилився, то переходить далі. Якщо відповідь неточна, то повертається назад або ж працює з підпрограмою.

Змішана програма навчання базується на основі синтезу лінійних і розгалужених програм. Її прикметними особливостями є:

- поділ дидактичного матеріалу на різні за обсягом частини, залежно від дидактичної мети, теми, віку тощо;
- підготовка завдань, які передбачають і заповнення пропусків у тексті, і вибір правильної відповіді;
- неможливість руху вперед, якщо наявні прогалини в знаннях (ця риса притаманна для всіх видів програмованого навчання, проте для змішаної форми особливо важлива);
- диференціація змісту окремих частин із врахуванням здібностей учнів і їхнього ступеня досягнень у студіюванні дисципліни.

Дидактичні засади програмованого навчання – це послідовність, доступність, системність і самостійність. Методу, що досліджується, властиві також зворотній зв'язок та циклічність. Перший дає нагоду спостерігати, як засвоюється курс, і впливати на навчання дитини; друга – передбачає повторюваність послідовних навчальних кроків у процесі осягнення навчального матеріалу.

До важливих умов програмованого навчання належить наявність

розробленої згідно з вимогами програми – певної черговості дій та операцій, які виконують учень і його наставник. Тому в сучасній науці програмоване навчання трактується як дидактичну систему, а не просто метод чи форму занять.

Як приклад, розглянемо застосування програмованого навчання на уроці хімії (рис. 2.34).

Таким чином, за програмованого навчання збільшується ефективність засвоєння знань і умінь, покращується запам'ятовуваність, підвищується інтерес учнів до навчання. Воно не відмінює існуючу систему навчання, а є одним із кроків її вдосконалення і розвитку – це початок самостійної роботи учнів.

2.12. Можливості застосування технології створення ментальних карт у хмарних технологіях навчання

Нині саме хмарні технології дають змогу вдало реалізувати сучасну технологію навчання завдяки створенню віртуального простору для розміщення матеріалів і налагодження співпраці. Одразу стає зрозумілим те, що дана методика вимагає від учителя ретельної підготовки й обізнаності в сучасних інформаційних ресурсах.

Останнім часом упровадження хмарних технологій стрімко поширюється, завдяки цьому освіта стає ще доступнішою, адже навчатися можна скрізь: у приміщенні та просто неба.

«Хмара» – це певний центр, сервер або їх мережа, де зберігаються дані та програми, що з'єднуються з користувачами через Інтернет. Найбільша перевага для всіх користувачів хмарних технологій полягає в отриманні доступу до системи не лише через ПК, а й через ноутбук, нетбук, смартфон, планшет. Саме це сприяє активному використанню даної технології на уроках, адже зараз майже в кожного учня є гаджет, а школи забезпечені вільним доступом до інтернету.

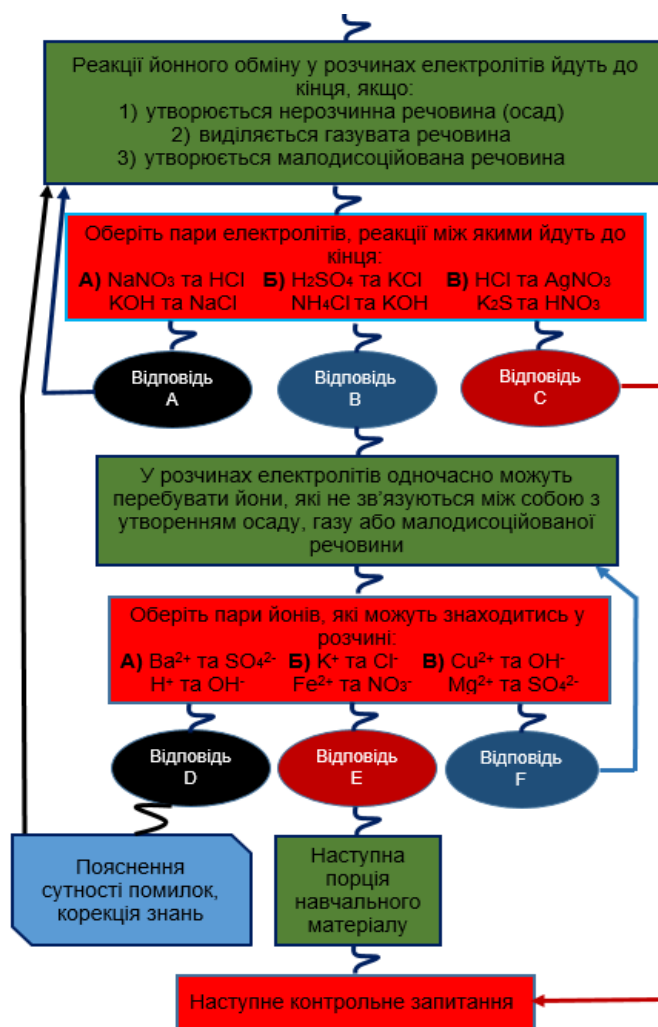


Рис. 2.34. Фрагмент програми «Реакції йонного обміну»

Необхідно зазначити, що доступ до «хмари» можуть мати водночас тисячі людей, які мають права доступу. Учителі можуть використовувати хмарні технології для дистанційного навчання, на уроках та в позакласній роботі. При цьому реалізуються певні задачі:

- отримання оперативної інформації;
- миттєва комунікація з колегами або учнями (оптимізується час навчального процесу);
- поширення власного досвіду, підвищення кваліфікації, ознайомлення з передовим досвідом учителів.

Усі хмарні технології можна використовувати для «перевернутого навчання». Вчителі мають змогу викладати навчальний матеріал, відео, фотоматеріали у своєму блозі, на сайті навчального закладу, диску Google або в соціальних мережах, запропонувати учням ознайомитися з темою, а вже на уроці проводити обговорення й закріплення матеріалу або опитування учнів. Ці ресурси також можна використовувати для контролю навчальних досягнень (рис. 2.35.).

Наприклад, хмарна платформа Google Apps Education Edition надає такі сервіси: календар Google, електронна пошта Gmail, диск Google, сайти Google, Google Docs, Google Form, Blogger, You Tube.

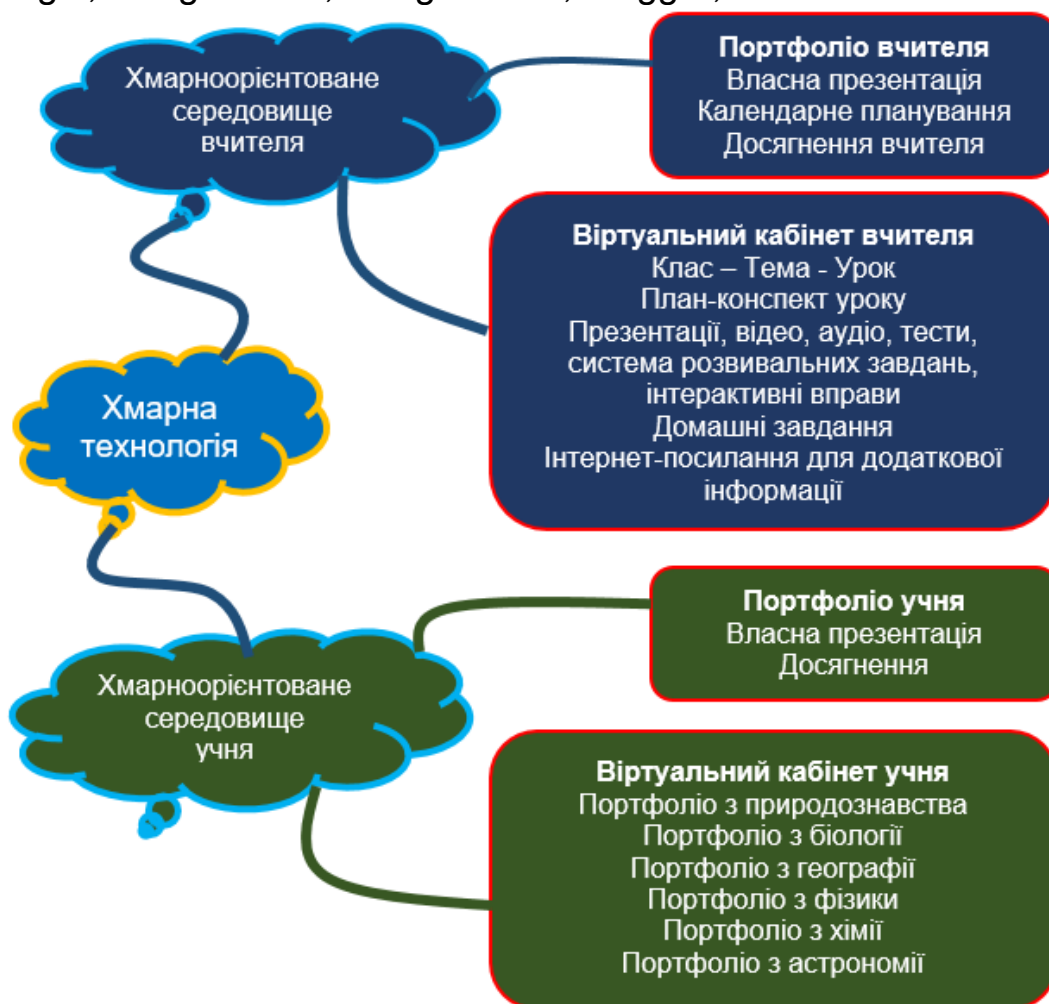


Рис. 2.35. Ментальна карта «Можливості хмарної технології навчання»

Розглянемо можливості деяких з них.

- Диск Google – сховище власних файлів із можливістю налаштування прав доступу до них.
- Google Docs – сервіс для створення документів, таблиць, презентацій з можливістю надання прав спільного доступу декільком користувачам.
- Google Form – редактор документів, у якому можна створити тести, анкети, провести вікторину, запросити на зустріч, зібрати адреси електронної пошти.
- Blogger (блог) – (веб-щоденник); це сайт, що є стрічкою записів (постів), які постійно доповнюються, впорядковуються за часом та датами. Його створювати набагато легше, ніж сайт. На ньому можна розміщувати текст, зображення, мультимедіа. Блог обов'язково містить можливість залишати коментарі тими, хто його відвідує, а тому є інтерактивним середовищем спілкування учнів та вчителя. За допомогою цього сервісу вчитель-предметник або класний керівник може збирати інформацію, анкетувати учнів або батьків, здійснювати контроль знань, організовувати проектну діяльність або проводити рефлексію після будь-яких заходів. Це ефективний засіб популяризації предмета або своєї діяльності [11].

Як саме можна використовувати хмарні технології на уроках природничих дисциплін. По-перше, при виконанні домашнього експерименту, учням можна запропонувати відеозйомку ходу проведення. Наприклад, дослідження взаємодії соди із кефіром або лимонною кислотою, досліди з позбавлення від накипу на стінках чайника. Для старшокласників можна запропонувати вивчити побутові способи вибавлення плям із тканини, створити цікаві фільми-детективи та викласти їх на You Tube.

Наведемо приклад використання хмарної технології для проектування уроку з біології (рис. 2.36).

По-друге, використання гаджетів під час навчального процесу, виконання короткотривалих проєктів для пошуку в мережі Інтернет інформації, малюнків, які допоможуть проілюструвати виступ їхньої групи перед класом. Якщо немає підручників, то використовується їх електронні версії. Це сприяє усвідомленому використанню цифрових технологій. По-третє, використання соціальних медіа. Учні давно вже навчилися інтегрувати соціальні мережі в навчання. Під час роботи над довготривалими проєктами вони створюють групу, в якій обмінюються інформацією для виступу або створення презентації. Відбувається процес спільної роботи над проєктом. За умови обережного й розумного використання соціальних медіа вони можуть слугувати корисним інструментом, а не відволікаючим чинником, як це зазвичай буває [12].

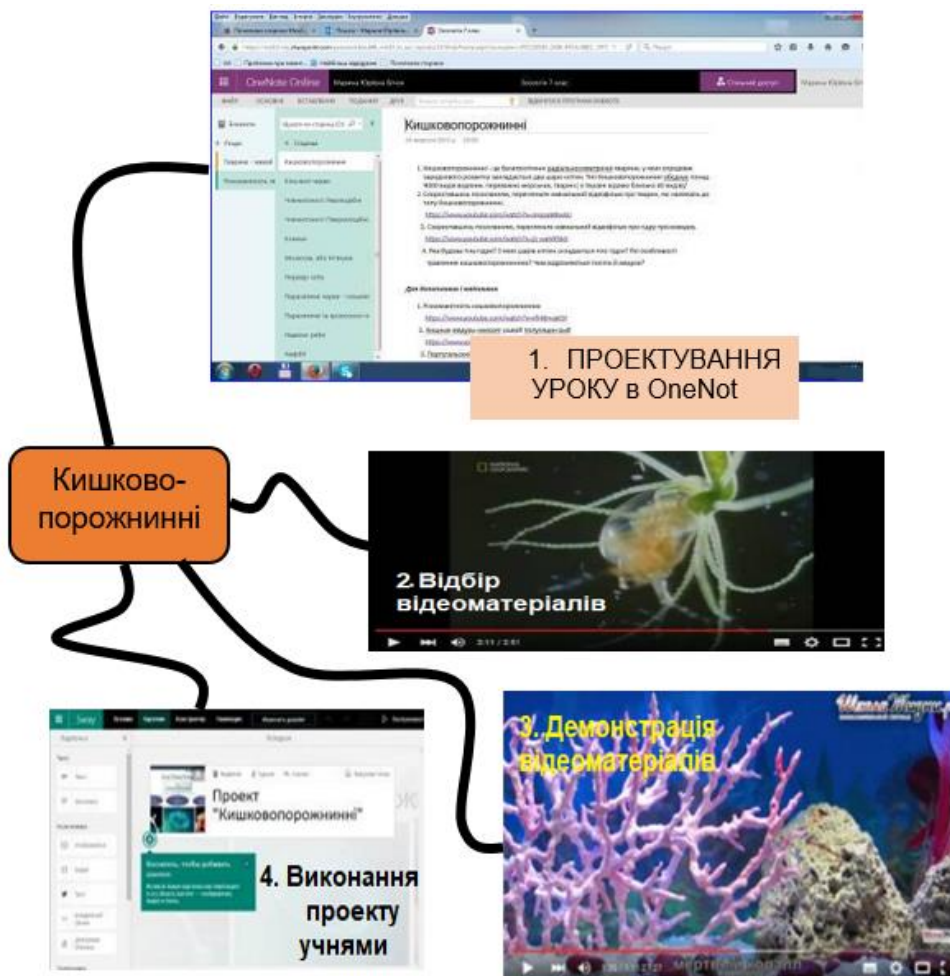


Рис. 2.36. Ментальна карта «Проекування уроку з теми «Кишковопорожнинні»

По-друге, використання гаджетів під час навчального процесу, виконання короткотривалих проектів для пошуку в мережі Інтернет інформації, малюнків, які допоможуть проілюструвати виступ їхньої групи перед класом. Якщо немає підручників, то використовується їх електронні версії. Це сприяє усвідомленому використанню цифрових технологій. По-третє, використання соціальних медіа. Учні давно вже навчилися інтегрувати соціальні мережі в навчання. Під час роботи над довготривалими проектами вони створюють групу, в якій обмінюються інформацією для виступу або створення презентації. Відбувається процес спільної роботи над проектом. За умови обережного й розумного використання соціальних медіа вони можуть слугувати корисним інструментом, а не відволікаючим чинником, як це зазвичай буває [12].

Таким чином, розвиток технологій хмарних сервісів дозволяє вносити у навчальний процес програмні новинки для його оптимізації та формувати у гімназистів навички колективної роботи над навчальними проектами, спрощувати спільну роботу учнів та педагогів, значно розширити види співпраці, ефективно опрацьовувати великі обсяги інформації та раціонально використовувати час і можливості навчатися.

Хмарні технології на уроках з природничих дисциплін є на даний момент повноцінним навчальним інструментом, що дозволяє закладу

педагогу створити власний онлайн-простір та формувати особисте освітнє середовище максимально ефективно. Постійне використання нових засобів для навчання надає можливість не стояти на одному місці, привчає до нового стилю поведінки, легкому вирішенню будь-яких ситуацій. Таке навчання допомагає зробити сам процес навчання відритим і доступним для всіх.

2.13. Інтелект-карти в технології цілеспрямованого розвитку індивідуальних пізнавальних стратегій учнів

Допомогти школяреві найбільш повно реалізувати свою індивідуальність і сформувати особистість, навчити його якомога ефективніше, самостійно та ініціативно здобувати знання, мислити і практично діяти – головне завдання сучасної освіти. Її розв'язання вимагає подальшого розвитку індивідуалізації освітнього процесу, формування суб'єктності школярів.

У цій галузі існує безліч проблем, які недостатньо досліджені в педагогічній психології. Зокрема, виникає ціла низка найважливіших питань: як співвідносяться індивідуалізація і особистісно зорієнтоване навчання, що собою являє індивідуалізація навчання, чи можливо в рамках освітнього процесу здійснювати індивідуалізацію розвитку, які акти входять до складу учіння, завдяки яким одиницям індивідуального досвіду відбувається приріст здібностей (особливо навченості), у яких умовах учень займає позицію суб'єкта і що змістовно вона собою являє, які засоби розвитку суб'єктності школярів, які види рефлексії у ході навчання і учіння призводять до збагачення і безкризового розвитку особистості учня, що собою являють різні типи знань і психологічні основи освітньої технології їх формування, як змінюється позиція вчителя у забезпеченні індивідуалізації освіти і розвитку суб'єктності школярів? Відповіді на дані запитання може надати технологія цілеспрямованого розвитку пізнавальних стратегій.

Звернення психологів і педагогів до індивідуальних пізнавальних стратегій дозволяє у системній цілісності розкрити операційно-процесуальні структури використання пізнавальних процесів у поєднанні з індивідуально значущими умовами їх реалізації. Це не вдається забезпечити у процесі розгляду вже наявних в арсеналі психологів пізнавальних структур (наприклад, інтелектуальних дій і операцій або способів пізнання).

Проблеми у галузі формування пізнавальних стратегій існують не лише з точки зору обліку індивідуальності (індивідуальних пізнавальних стратегій), але також і з боку розробки культурної норми - аналізу і формалізації нормативних пізнавальних стратегій, які підлягають обов'язковому засвоєнню. Тому, як найбільш ефективно читати навчальний текст, виконувати вправи, засвоювати правило, розв'язувати

різні типи задач, провести навчальне дослідження, виконувати тести, готуватися до контрольних робіт та ін., практично не навчають в школі.

У різних галузях природничо-наукового знання накопичені власні специфічні стратегії пізнання і опису світу, завдяки яким учні здатні прогнозувати багато явищ, процесів та подій, що відбуваються у об'єктивній реальності. Ці стратегії відображені у специфічному мовному описі конкретної науки, особливостях побудови наукового знання, системі оперування базовими поняттями, досвіді організації дослідницької діяльності і наукових традиціях. Незважаючи на все це, нормативні пізнавальні стратегії вкрай слабо подано у змісті освіти. Вони недостатньо добре виділені, систематизовані і включені до освітніх стандартів.

Пізнавальну стратегію у загальному слід визначити як індивідуальний взаємозв'язок (найчастіше послідовність) операцій і дій (розумових і зовнішніх), спрямованих на реалізацію результату в пізнавальній (навчальній) діяльності [7].

Пізнавальна стратегія є реалізацією динамічних взаємозв'язків в пізнавальній діяльності між наступними складовими:

- уявлення мети,
- мотивація,
- критерії досягнення мети,
- основні операції та дії, спрямовані на реалізацію мети;
- узгодженість операцій і дій,
- контроль за виконанням операцій і отримання проміжного результату,
- корекція операцій або подання мети,
- критерії припинення процесу діяльності,
- фіксація результату діяльності.

Пізнавальна стратегія розкриває «живе» індивідуальне пізнання учня. Педагогу і школяреві дуже важливо навчитися виявляти і збагачувати пізнавальні стратегії, оскільки вони є самостійними одиницями накопичення пізнавального досвіду, розкривають суб'єктивний образ знання, показують операторику орієнтовних, виконавських, рефлексивно-коригуючих та результатфіксуючих дій, розкривають саморух інтелектуальних підструктур у внутрішньому плані дій, таким чином, допомагають зрозуміти те, як думає і діє учень у ході навчання. На жаль, багато педагогів несвідомо для себе відходять від ідеї, що школярі вчаться так, як їх навчають, в дійсності це не так. Учіння є індивідуальною пізнавальною діяльністю, всередині якої відбувається особливе переломлення тих знань, які передає вчитель. У свою чергу, пізнавальні стратегії дозволяють чітко окреслити неузгодженість того, що викладається педагогом, й того, що індивідуально засвоюється учнем.

У зв'язку з цим педагогів необхідно навчати спеціальному багаторівневому аналізу пізнавальних стратегій, що включає наступні підструктури індивідуального досвіду (рис. 2.35.).



Рис. 2.35. Підструктури індивідуального досвіду учня

У процесі навчання учень використовує пізнавальні стратегії – групи навчальних прийомів, націлені на ефективне розв'язання завдання. Досвідчений учень використовує велику кількість стратегій, їх вибір чітко визначено навчальним завданням. Уміння відбирати ефективні стратегії, активність у їх застосуванні, свідомість щодо навчального процесу та свого пізнавального стилю – це якості самостійного у навчанні учня, який володіє метакогнітивними стратегіями.

Щоб отримати максимальний ефект, спочатку учителю необхідно виробити певну власну стратегію:

1. Побудувати теоретичну логіку предмету, зробивши учнів не просто виконавцями певних завдань, а своїми повноправними партнерами.

2. Обирати та подавати навчальний матеріал у такому форматі, який точно зацікавить учнів.

3. Використовувати різноманітні методи і форми навчання. Такий підхід завжди викликає інтерес та стимулює школярів до пізнання нового.

4. Орієнтуватися на реалістичні вимоги. Вони мають бути високими, але не настільки, щоб учні не могли їх виконати, інакше вони просто втрачають інтерес до навчання.

5. Вимоги треба підвищувати поступово.

6. Забезпечити стабільний та оперативний зворотній зв'язок з учнями.

7. Не забувати хвалити учнів, якщо вони на це заслуговують.

8. Аналізувати учнівські роботи максимально конкретно та коректно. Діти мають розуміти, що, якщо є критика, то вона стосується саме певних недоліків роботи, а не особистості школяра.

9. Не дозволяти жорсткої конкуренції між учнями та не порівнювати їх між собою. Конкуренція далеко не завжди стимулює до нових досягнень, навпаки – вона може призвести до негативних наслідків.

10. Давати учням свободу вибору. Якщо це можливо, нехай вони самі обирають види робіт з кількох альтернативних варіантів.

Відповідна мотивація навчальної діяльності завжди приносить позитивний результат. А щоб досягти його швидше, використовуйте різноманітні прийоми розвитку пізнавальної активності. Добре працюють такі способи мотивації навчальної діяльності як бесіда, створення проблемних ситуацій та ситуацій успіху, використання прийомів критичного мислення, наприклад, «Мозкової атаки», творчих завдань або дидактичних ігор тощо.

Фундатор технології цілеспрямованого розвитку індивідуальних пізнавальних стратегій учнів А. А. Плігін пропонує досить доступний спосіб роботи педагога з виявлення та розвитку індивідуальних пізнавальних стратегій учнів, що передбачає певну послідовність дій (рис. 2.36).

Для різного віку учнів в концепції цілеспрямованого розвитку пізнавальних стратегій пропонуються певні методи виявлення стратегій, серед них особливо відзначимо наступні:

- порівняння учнем обраного плану діяльності з етапами реалізованої діяльності на основі листа планування пізнавальної стратегії;
- рефлексія учнем стратегії відразу після реалізації діяльності на основі спеціального листа аналізу пізнавальної стратегії;
- опитування учня після діяльності про етапи реалізації стратегії на основі анкет (неспеціалізованих та спеціалізованих).

Зауважимо, що у процесі розв'язання конкретних навчальних завдань, які є актуальними для навчання, технологія цілеспрямованого розвитку пізнавальних стратегій передбачає періодичне проживання педагогом позиції учня навчально-пізнавальної діяльності та роботу з відповідними їй пізнавальними стратегіями.

Кожна навчальна дисципліна має свій специфічний набір нормативних пізнавальних стратегій, засвоєння яких є умовою успішної пізнавальної діяльності учня. Одне й те ж навчальне завдання може бути вирішене за використання різних нормативних пізнавальних стратегій, до того ж одні учні вважають за краще використовувати одні пізнавальні стратегії, а інші – альтернативні.



Рис. 2.36. Етапи розвитку пізнавальних стратегій

Відмінності в операційній частині нормативних пізнавальних стратегій розглянемо на прикладі: «Визначте ступінь окиснення Фосфору в йоні PO_4^{3-} » (рис. 2.37.).



Рис. 2.37. Порівняння індивідуальних стратегій учнів

Отже, у рамках внутрішньої індивідуалізації освітнього процесу учень, опановуючи продуктивну рефлексію пізнавальних стратегій, стає суб'єктом власного учіння й розвитку, з більшим ступенем усвідомленості й самоорганізації впливаючи на побудову і реалізацію власної освітньої траєкторії. Збагачення його загальнонавчальних стратегій закономірно призводить до розвитку здатності до навчання, а розвиток спеціальних (внутрішньопредметних) пізнавальних стратегій – до формування предметних компетенцій та спеціальної навченості.

2.14. Використання ментальних карт у технології розвитку критичного мислення учнів

Останнім часом питання розвитку критичного мислення учнів 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 ХХІ століття вміли мислити критично.

Критичне мислення – це «особливий вид розумової діяльності, що дозволяє людині винести раціональне судження щодо запропонованої їй точки зору або моделі поведінки» [51]. Тому критичне мислення виступає фундаментом сучасної освітньої системи, що зумовлює необхідність оволодіння стратегіями і навичками критичного мислення випускниками закладів загальної середньої освіти. Адже школяр, який уміє критично мислити, володіє різноманітними способами інтерпретації й оцінювання навчальної інформації, здатен виділяти у ній протиріччя й типи наявних у ній структур, аргументувати свою точку зору, спираючись не тільки на логіку, але й на уяву автора певного тексту чи співрозмовника (рис. 2.38.).



Рис. 2.38. Характерні риси критичного мислення

Сучасне навчання природничих дисциплін не може ґрунтуватися на ставленні до певної фактологічної дисципліни, функція якої – правильний опис живих природних систем та явищ. Навчання природничим наукам завдяки критичному мисленню має допомогти школярам створити індивідуальну модель пізнання наукової картини світу. Під час вивчення природничих наук 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 [1].

Науковець О. Пометун характеризує розвиток критичного мислення як одну із сучасних технологій навчання, що тісно пов'язана з інтерактивним навчанням. На думку О. Пометун, навчання за методикою розвитку критичного мислення 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 [51, с. 46].

Найголовнішою умовою формування розвитку критичного мислення на уроках з природничих дисциплін є дотримання певної структури уроку.

Для проведення уроку з методикою критичного мислення необхідно слідувати певній структурі, яка складається із 5 етапів: розминка, постановка мети уроку і мотивація, актуалізація опорних знань, вивчення нового матеріалу і рефлексія.

Аналізуючи методи для критичного мислення на уроках з природничих дисциплін, доцільно поділити їх на три групи, відповідно до певного етапу уроку, а саме : для початкового етапу уроку, для вивчення нового матеріалу теми і для закріплення інформації (рефлексія) [2].

Зокрема, для вступної частини уроку доцільно використовувати такі методи, як: мозковий штурм, діаграма Вена, групова форма роботи, кошик ідей, кластер. На цьому етапі визначається рівень особистих знань (актуалізація), тема детально обмірковується до дрібниць, тобто згадується все, що уже відомо.

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. Першочерговою метою цього етапу уроку є підтримка, збереження зацікавленості та імпульсу, створених на стадії актуалізації. Наступною метою є перевірка свого власного розуміння.

Для завершення уроку потрібно використовувати такі методи, які сприяють осмисленню в учнів того, що вони дізнались нового на уроці. Тому тут можна користуватися такими методами, як: прес, діаграма Вена, фішбоун тощо. 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 [44].

Технологія розвитку критичного мислення зорієнтована не лише на співпрацю вчителя й учня, діяльнішу 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 розвитку критичного мислення на уроках з природничих дисциплін, учитель розвиває особистість учня у першу чергу при безпосередньому вивченні даного предмета, у результаті чого відбувається ще й формування комунікативної компетенції, що забезпечує комфортні умови для пізнавальної діяльності й самовдосконалення.

Отже, ефективним у вирішенні освітніх завдань у процесі навчання природничим наукам є створення умов вільної творчої діяльності, діалогічної ситуації, вільного спілкування, змістом яких є формування потреби аналізувати й критично оцінювати інформацію про природні джерела. Такі умови, на наш погляд, можна створити включенням у освітній процес методів критичного мислення.

Підґрунтям цієї технології є трьохфазова структура уроку [36], що дозволяє виділити три її етапи (рис. 2.39.).



Рис. 2.39. Структура уроку критичного мислення

Свідоме використання вчителем запропонованих технологією розвитку критичного мислення прийомів і методів дає високі, за свідченням педагогів, які працюють у цій технології, результати в розвитку самостійного мислення школярів та підвищенні рівня їхніх навчальних досягнень.

Однак продуктивним навчання за такою методикою стає лише тоді, коли вчитель сам розв'язує дві основні проблеми:

- якою має бути інформація, що сприяє розвитку критичного (творчого, усвідомленого, аналітичного) мислення?

- який метод (прийом, стратегію) слід застосувати для ефективної реалізації обраної мети уроку?

Зазначимо, що подана на рис. 2.39. структура уроку є обов'язковою.

Вступна частина уроку (зазвичай перші 5–7 хвилин), яку в технології розвитку критичного мислення називають викликом, є етапом актуалізації та мотивації навчання. На цьому етапі завдання, які педагог пропонує учням, сприяють тому, щоб вони разом з учителем:

- освіжили наявні в них знання, уявлення, уміння, пов'язані з опрацьовуваною темою;

- провели інвентаризацію цих знань і уявлень (у тому числі, помилкових);

- зосередили увагу на новій темі;

- створили контекст для сприйняття нових ідей.

Під час цього етапу, як і протягом усього уроку, важливо, щоб учитель говорив якомога менше, а надавав слово учням. Роль учителя полягає в тому, щоб виступати провідником, стимулюючи учнів до роздумів, уважно вислуховуючи їхні міркування. У цей час учні мають опанувати (вдосконалити) декілька важливих способів пізнавальної діяльності (умінь). Оскільки учні залучаються до процесу активного згадування того, що вони знають з опрацьовуваної теми, це змушує їх аналізувати власні знання та уявлення. Через цю первинну діяльність вони визначають рівень власних знань і уявлень, до яких можуть бути долучені нові.

Отже, отримані раніше знання виводимо на рівень усвідомлення. Тепер вони можуть стати підвалиною для засвоєння нових знань. Це дуже важливо з психологічної точки зору, оскільки знання стають міцнішими та осмисленішими, якщо вони отримуються в контексті того, що людина вже знає та розуміє. І навпаки, інформацію буде швидко втрачено, якщо вона запропонована учневі без контексту або без зв'язку з тими знаннями, які в нього вже були. Крім того, таке звернення до вже засвоєного матеріалу підвищує увагу учнів до теми, проблеми, будить їх зацікавленість, тобто виконує мотиваційну функцію.

Далі вчитель оголошує тему уроку і його передбачувані результати, прагнучи, щоб школярі усвідомили свої власні цілі навчання.

Після такого початку уроку учитель організовує активну діяльність учнів з дослідження, осмислення матеріалу, пошуку відповідей на раніше поставлені питання, постановки нових запитань і пошуку відповідей на них, що складає основну частину уроку (до 27–35 хвилин з 45-хвилинного уроку). На цьому етапі учні за допомогою вчителя:

- порівнюють свої очікування з тим, що їм реально пропонують вивчити;

- експериментують, пробують зробити що-небудь з того, чого навчаються, на практиці, виходячи з наявних уявлень, знань, умінь незалежно від того, чи є вони достатніми;

- аналізують отриманий досвід;

- переглядають свої очікування й висловлюють нові;

- виявляють головне, осмислюють теоретичні ідеї, концепції;

- відстежують хід власних думок;

- роблять висновки про матеріал;

- пов'язують зміст уроку з особистим досвідом;

- переймаються питаннями про зміст уроку;

- відпрацьовують уміння і стратегії мислення.

На етапі осмислення, коли учень долучається до нової інформації або ідей у процесі читання тексту, перегляду фільму, прослуховування лекції, він вчиться відстежувати своє розуміння нового й не ігнорувати прогалини в ньому, записуючи у вигляді запитань те, що не зрозумів, аби з'ясувати в майбутньому. Учням варто час від часу пропонувати висловлюватися про те, як вони розуміють ті чи інші значення слів, що їм зрозуміло, а що – ні. Слід поступово навчити дітей такого самоаналізу. Подальше відпрацювання й закріплення учнями нових знань і способів діяльності на цьому етапі уроку відбувається за допомогою різноманітних методів і прийомів організації їх активної самостійної роботи. Обов'язковими є два елементи – індивідуальний пошук учнів і обмін ідеями в групах чи загальному колі, причому особистий пошук мусить неодмінно передувати обміну думками.

До кінця уроку, коли учні зрозуміли ідеї уроку й виконали вправи для формування вмінь, слід перейти до підсумкової частини уроку, якою є рефлексія. Цей третій етап уроку – найважливіша фаза для розвитку критичного мислення, що є рефлексивним за своєю природою. Важливою складовою критичного мислення є мотивація учнів до навчання. Рефлексія після заняття стимулює виникнення в школярів мотивації вищого рівня – внутрішньої мотивації – на відміну від початку уроку, коли вона є зовнішньою, такою, що ініційована вчителем. Адже ситуація, що виникає на занятті, допомагає школярам усвідомити власні успіхи й недопрацювання. Внутрішня мотивація сильніша за мотивацію зовнішню, бо це усвідомлене прагнення до успіху, бажання виправити помилки, пошук адекватних методів і прийомів. Рівень рефлексії завжди впливає на рівень мотивації.

На цьому етапі учні разом з учителем:

- узагальнюють основні ідеї уроку;

- інтерпретують та апробують ці ідеї;

- обмінюються думками й висловлюють особисте ставлення до них;

– оцінюють отримані знання та вміння;
 – ставлять перед собою додаткові питання. На цьому етапі важливо, щоб учні подумали про те, що вони дізналися, чого навчилися, запитали себе, що це для них означає, як це змінює їхні уявлення і як вони можуть це використовувати. Цей етап дає змогу учневі цілісно осмислити, узагальнити отриману на уроці інформацію, привласнити нове знання, сформулювати власне ставлення до того, що вивчається. Саме на цьому етапі учні удосконалюють важливе вміння – резюмувати інформацію, викладати складні ідеї, передавати почуття й уявлення в кількох словах, співвідносити нову інформацію зі своїми сталими уявленнями, тобто свідомо пов'язувати нове з уже відомим.

На етапі рефлексії учням можна запропонувати укласти систему закритих і відкритих запитань. Питання бувають різні, оскільки кожне з них спрямоване на розв'язання певного завдання: осягнути суть того, що сказала інша людина, вивчити предмет або явище, дослідити його, знайти вихід з проблемної ситуації (рис. 2.40).

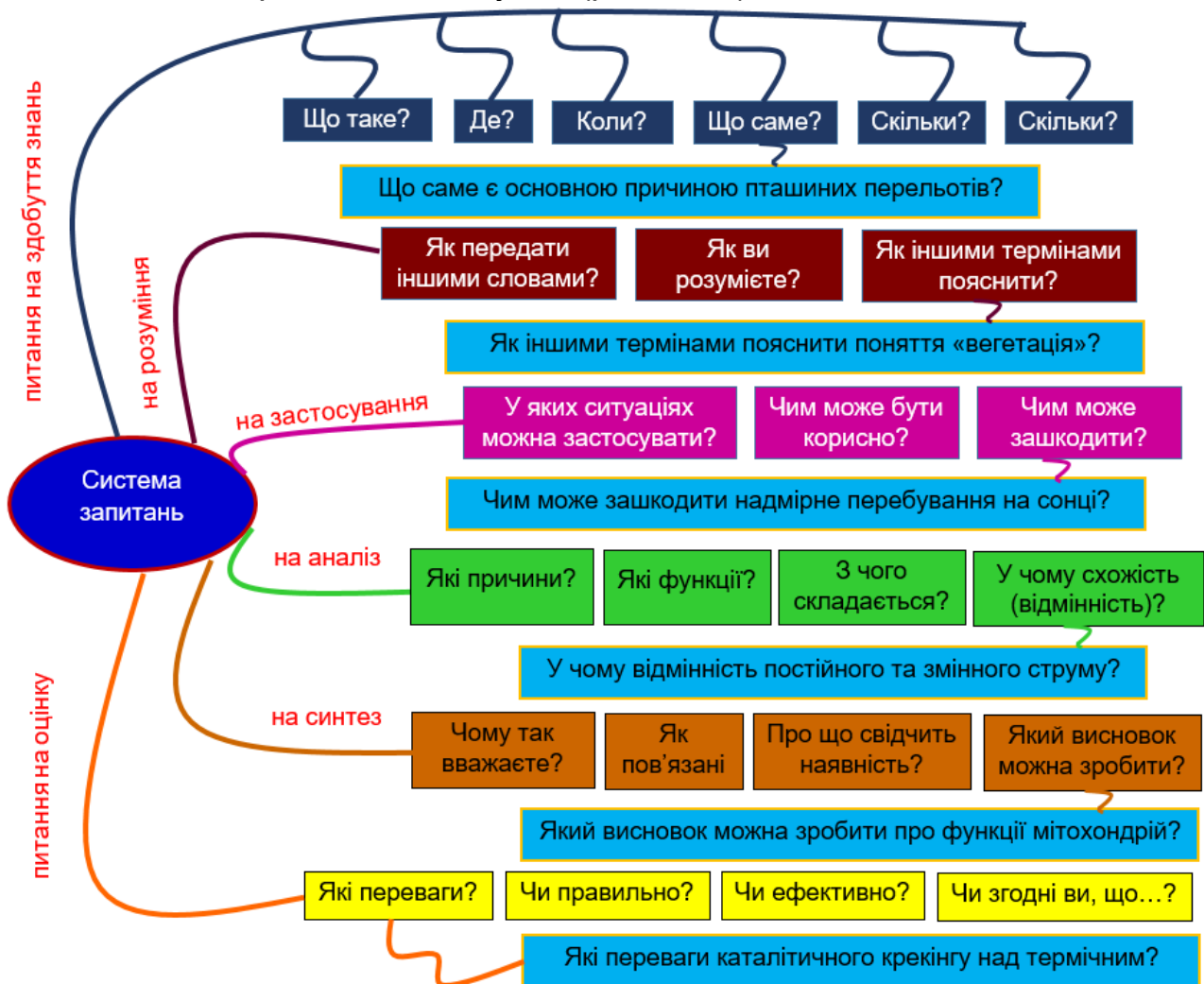


Рис. 2.40. Система запитань для стадії рефлексії

Підсумовуючи викладене, зауважимо, що забезпечення вчителем розвитку критичного мислення учнів потребує від нього чіткого

дотримання складових цієї технології, як-то: певної структури уроку, обґрунтованого вибору методів і прийомів навчання, що дають змогу забезпечити завдання уроку, чіткий регламент діяльності учнів і самого вчителя, створення сприятливої психологічної атмосфери під час навчання. За цих умов процес навчання стане більш привабливим і корисним для ваших учнів і відкриє багато творчих перспектив для професійного зростання учителя.

2.15. Робота з ментальними картами за використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання

Інформаційно-комунікаційні технології – потужний інструмент для отримання дитиною найрізноманітнішої інформації, ефективний засіб підвищення інтересу до навчання. Запровадження інформаційно-комунікаційних технологій необхідно розпочинати з початкової ланки, оскільки більшість дітей ознайомлюються з комп'ютером набагато раніше, ніж їм це може запропонувати школа. ІКТ стають потужним багатофункціональним засобом навчання. Їх використання привчає учня жити в інформаційному середовищі, сприяє залученню школярів до інформаційної культури [40, с.149].

Застосування ІКТ допомагає вчителю:

- у підготовці до уроків (електронні конспекти, розробка дидактичних матеріалів тощо);
- в оформленні документації;
- під час перевірки знань учнів;
- у налагодженні спілкування з батьками учнів;
- під час обміну з колегами досвідом роботи, власними методичними надбаннями, обговорення з ними актуальних питань навчання і виховання школярів;
- під час демонстрації дослідів, процесів, таблиць;
- у проведенні різноманітних вікторин та ігор;
- в отриманні та систематизації необхідної інформації.

Таким чином, упровадження ІКТ на уроках природознавства полегшує роботу вчителя, а навчання дітей робить більш цікавим і ефективним [20, с. 66].

Зупинимося на особливостях використання ІКТ на уроках природознавства у початковій школі. З точки зору дидактики ІКТ на уроках природознавства дозволяють:

- забезпечити зворотній зв'язок у процесі навчання;
- зробити навчання більш інтенсивним, головне, ефективним за рахунок реалізації мультимедійних навчальних систем щодо дієвого і наочного подання навчального матеріалу;
- підвищити візуалізацію навчального процесу;
- забезпечити пошук інформації із різноманітних джерел;

- індивідуалізувати навчання для максимальної кількості дітей з різними стилями навчання і різними можливостями сприйняття;
- організувати колективну й групову роботи;
- здійснювати контроль навчальних досягнень;
- створювати сприятливу атмосферу для спілкування.

Основні засоби, за допомогою яких можна використовувати ІКТ на уроках освітньої галузі «Природознавство» подано на рис. 2.41.

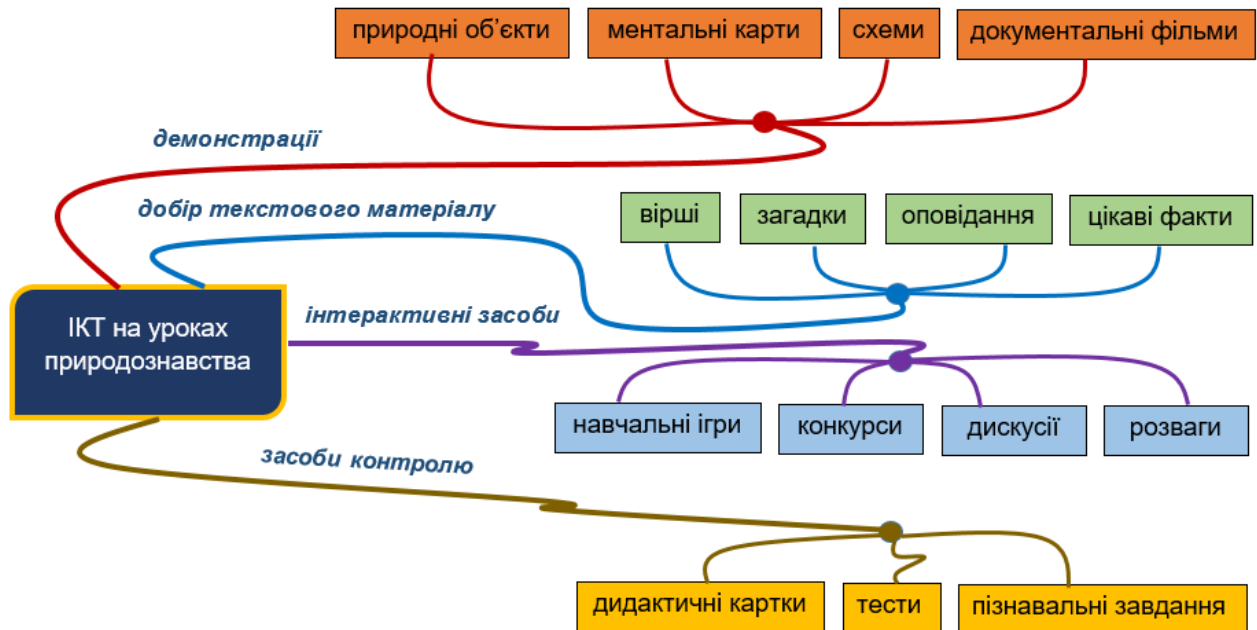


Рис. 2.41. Засоби застосування ІКТ на уроках природознавства у початковій школі

Так, наприклад, під час розгляду навчальної теми «Мешканці лісу» можна використати інтерактивне завдання (рис. 2.42.).

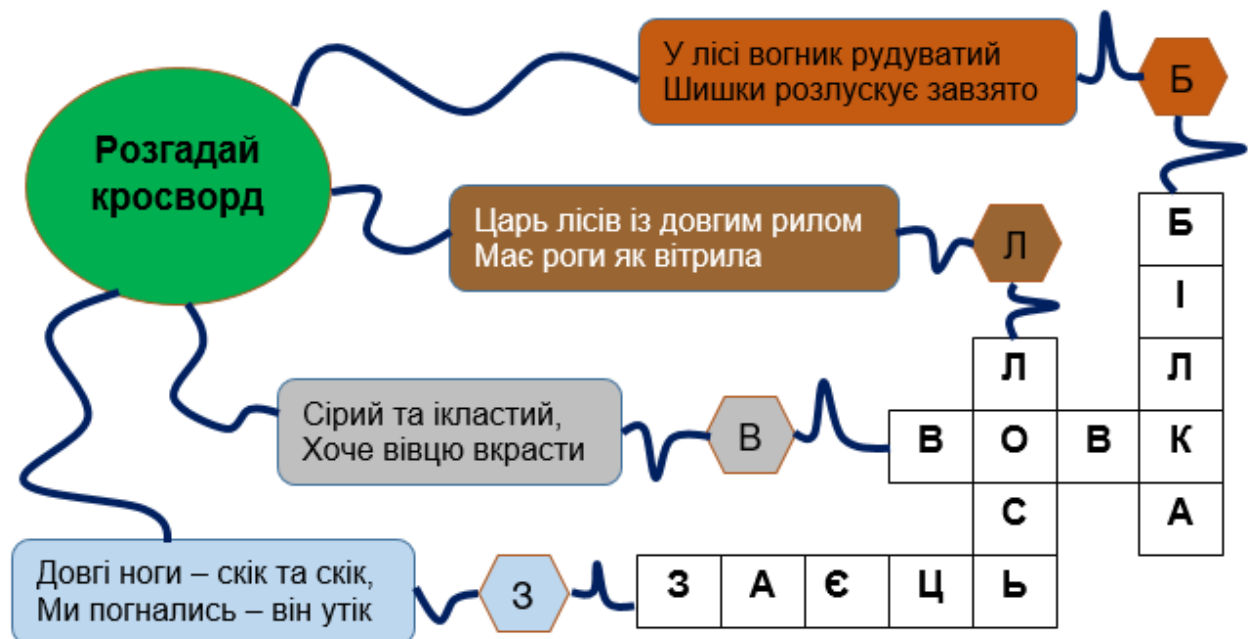


Рис. 2.42. Інтерактивне завдання у вигляді ментальної карти

Необхідно пам'ятати, що комп'ютерні технології є ефективним, але допоміжним засобом навчання, тому при підготовці уроку з використанням ІКТ вчитель повинен пам'ятати, що складаючи план необхідно виходити з його цілей, а відібраний матеріал повинен виконувати основні дидактичні функції: доступності, систематичності та послідовності, диференційованого підходу, науковості тощо. При цьому комп'ютер лише доповнює вчителя, а не замінює його.

На уроках з природничих дисциплін у середній та старшій школі вчителю необхідно продемонструвати учням об'єкт вивчення, ознайомити їх із втіленням знань про цей об'єкт у реальній практиці людства, навчити специфічним способам діяльності: експериментувати, спостерігати, робити висновки. Робота з комп'ютером надає можливість підвищити інтерес до навчання, можливість регулювати розв'язання навчальних завдань за ступенем складності, оптимізувати засвоєння матеріалу уроку, забезпечити гнучке навантаження всіх учнів класу. Інтерактивні комп'ютерні технології можна використовувати у науково-дослідницькій роботі, створенні та показу демонстрацій, комп'ютерному моделюванні, підготовці до олімпіади, виконанні практичних робіт, проектній діяльності, контролі знань, демонструванні природничих об'єктів та явищ, отриманні та накопиченні інформації (Інтернет, бази даних), демонструванні схем, малюнків, ментальних карт, процесів, явищ, наочних посібників. Слайдів, таблиці тощо.

Важливу роль у процесі засвоєння основ природничих наук відіграють програми Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint.

Створювати мультимедійні презентації дозволяє програма Microsoft PowerPoint. Нами розроблена система презентацій з основних природничих дисциплін засобами використання ментальних карт як елемента концентрування знань. Приклад слайду однієї з презентацій подано на рис. 2.43.

Звичайно, використовувати презентації на кожному уроці досить важко. Існує небезпека «надлишкової наочності», коли постійний перегляд мультимедіа починає заважати розвитку дитини. Можуть виникати розбіжності між тим, що говорить учитель і тим, що в дійсності сприймає учень. Тому, при підготовці до уроку, вчитель повинен ретельно підібрати і розділити навчальний матеріал. Має він пам'ятати і про здоров'язберезувальні технології.

Працюючи з Microsoft Excel, учні дають об'єктивну оцінку природнім та соціальним процесам, використовуючи цифрові дані. Програма дозволяє створювати діаграми, графіки, таблиці для статистичних даних з їх наступним аналізом. Цю програму можна використовувати у процесі вивчення всіх природничих дисциплін. Можна подавати дані, виконані у програмі Microsoft Excel у структурі відповідної ментальної карти (рис. 2.44.).

Взаємозв'язки фізичних величин за хімічних розрахунків

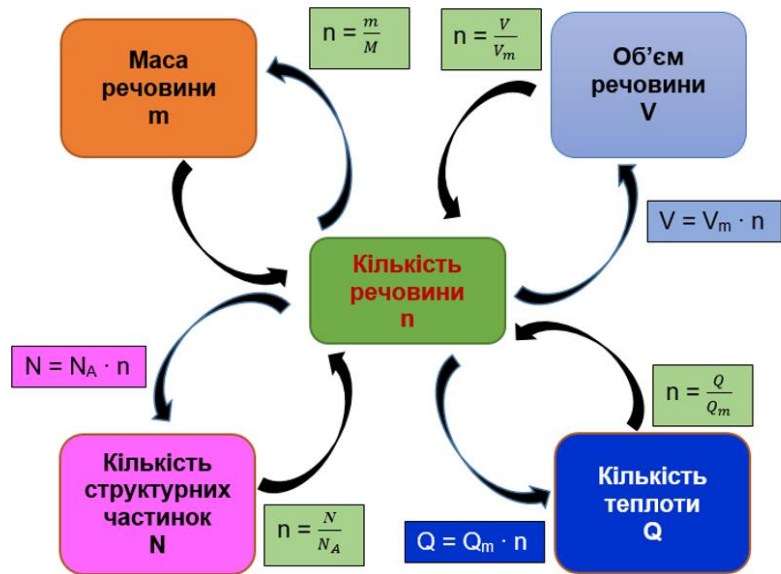


Рис. 2.43. Використання технології ментальних карт у процесі створення навчальних презентацій

Проаналізуйте дані таблиці



Зробіть висновки стосовно демографічних процесів у країнах Північної Європи



	A	B	C	D	E	F	G
1	Країна Європи	Народжуваність	Смертність	Приріст, %	Тривалість життя, роки	Сальдо міграції	Рівень урбанізації
2	Ісландія	13,8	6,3	7,5	83	4,43	94
3	Швеція	12	9,4	2,6	82	5,42	85,7
4	Фінляндія	10,7	9,9	0,8	80,7	3,1	84,1
5	Норвегія	12,2	8,1	4,1	81,7	7,25	80,2
6	Данія	10,4	10,3	0,1	79,2	2,2	87,5

Рис. 2.44. Ментальна карта «Демографічні процеси у країнах Північної Європи» з використанням Microsoft Excel

Учителям природничих дисциплін може стати у нагоді комп'ютерна програма Microsoft Visio, яка дає змогу перетворити складний текст і таблиці, які важко зрозуміти, на візуальні схеми, в тому числі й ментальні карти. Початок роботи Visio можна підсумувати за трьома основними кроками: за допомогою шаблону, узагальнення та з'єднання фігур, а також змінення фігур за допомогою тексту. Програма містить достатню кількість шаблонів та фігур, необхідних для створення ментальної карти. Рекомендуємо розпочинати систему створення ментальних карт саме з цієї простої та доступної програми. Подаємо зразок ментальної карти, виконаної у програмі Visio (рис. 2.45.).

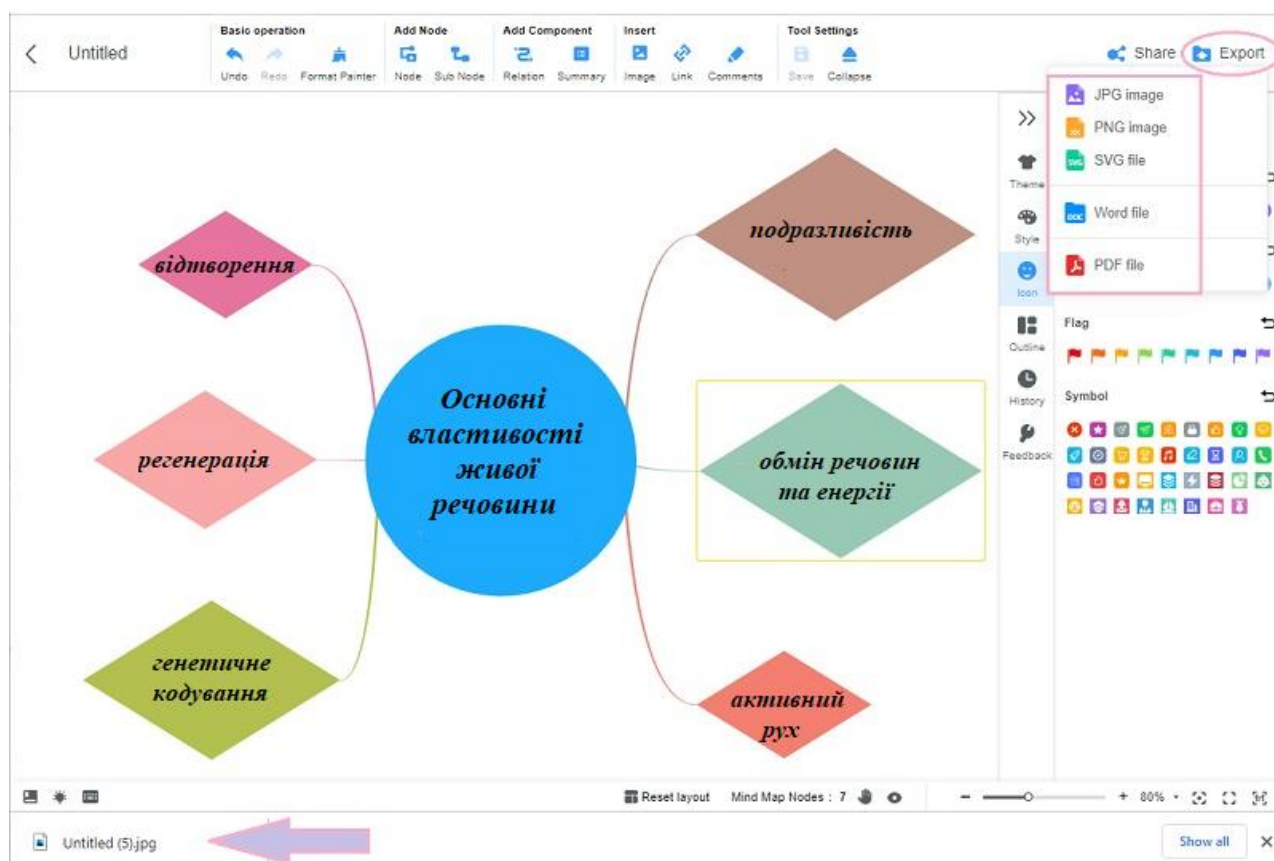


Рис. 2.45. Ментальна карта, виконана у програмі Microsoft Visio

У процесі складання ментальних карт для вчителів природничих дисциплін у нагоді може стати комплексний пакет ChemOffice, призначений для побудови та коригування двовірної та трьохвірної візуалізації хімічних формул, моделей молекул, а також біологічних об'єктів.

Інтегрований програмний комплекс ChemOffice включає чотири наступні спеціалізовані додатки:

а) хімічний редактор CS Chem Draw, що є традиційним засобом редагування хімічних формул перед їх використанням для ментальних карт;

б) спеціалізований редактор баз даних CS ChemFinder, призначений для створення, редагування і управління базами хімічних сполук;

в) програма CS Chem3D, призначена для візуалізації хімічних сполук, комп'ютерного моделювання і розрахунків;

г) редактор таблиць CS Table Editor, призначений для перегляду і редагування табличних даних, що використовуються у пакеті CS Chem3D.

Програма ChemDraw, що є одним з компонентів інтегрованого пакету програмних засобів ChemOffice, призначена для двомірного зображення молекулярних структур і відноситься до так званих двомірних хімічних редакторів. Вона дозволяє відображати на площині молекулярні структури будь-якої складності, записувати рівняння реакції, називати молекули і перетворювати їх надалі у тривимірні моделі Chem3D (рис. 2.46.).

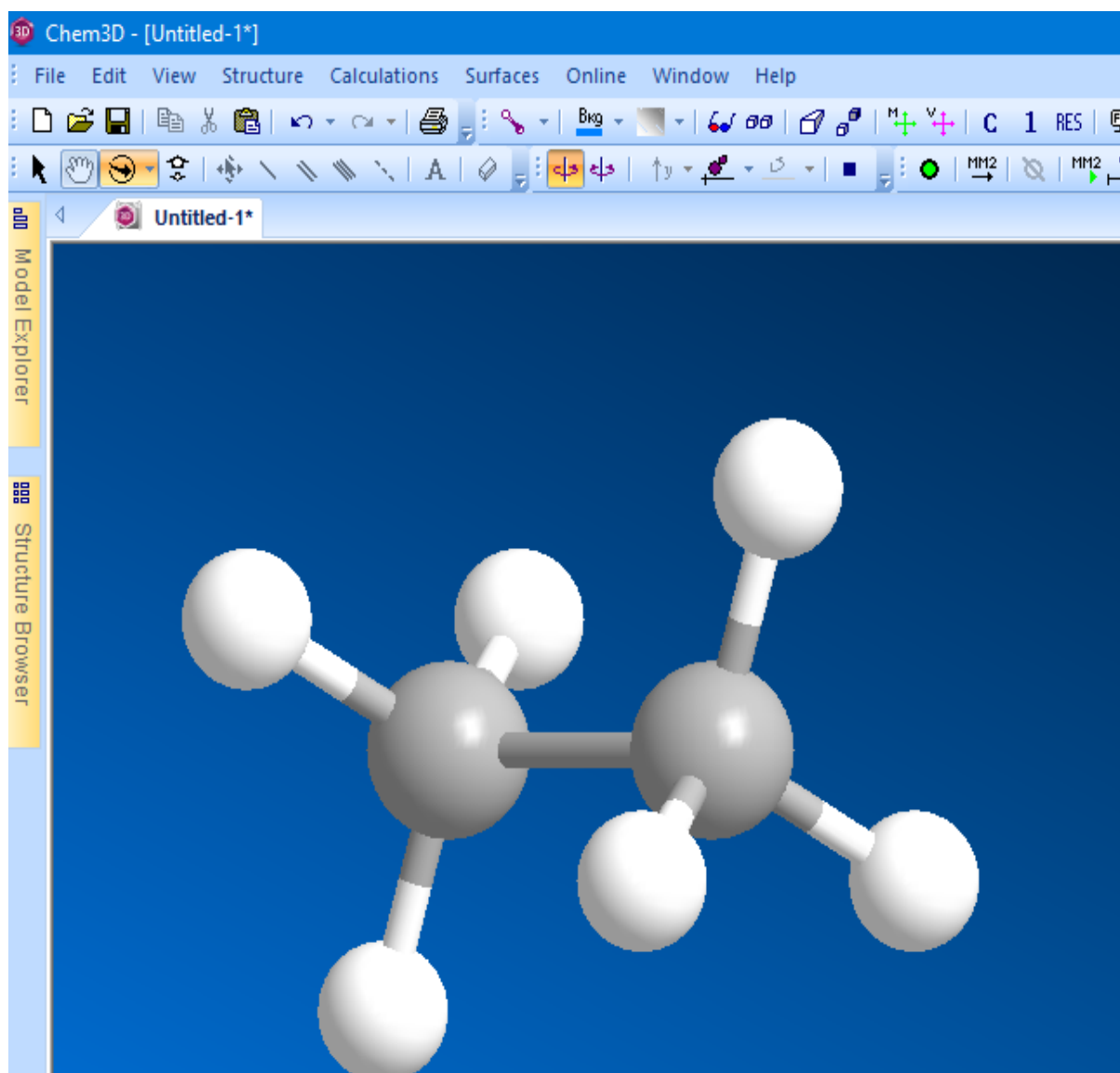

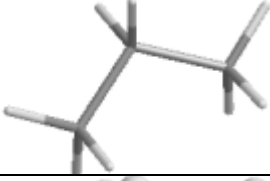
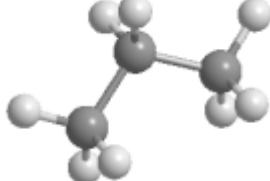
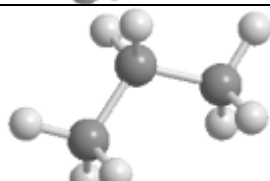
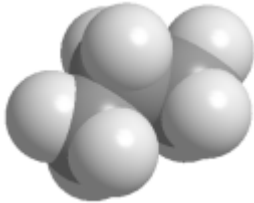




Рис. 2.46. Використання програми Chem3D для візуалізації хімічних об'єктів

Функція Model Display Mode дозволяє обрати тип зображення молекули (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Типи зображень у Chem3D

Тип зображення	Вигляд молекули	Короткий опис
Wire Frame		Зв'язки показано як лінії, атоми не показані явно, але половина зв'язку біля кожного атома має колір відповідного елемента. Добре демонструє структуру білкових макромолекул
Sticks		Подібний до Wire Frame, але краще виражені зв'язки між атомами
Ball&Sticks		Зв'язки показано товстими лініями, а атоми як заповнені сфери. Сфери атомів мають колір відповідного елемента
Cylindrical balls		Циліндричні моделі молекул, схожі на Ball&Sticks, але всі зв'язки зображені у вигляді циліндрів
Space Filling		Молекули подано у вигляді заповнених просторів. Радіуси атомів на 100% відповідають ван-дер-ваальсовим радіусам
Ribbons		Використовується для пояснення конформаційного скручування білкових молекул без деталізації окремих атомів. На першому плані демонструється вторинна та третинна структура білка. Фрагменти можуть бути забарвлені групами, демонструючи амінокислотний склад молекули
Cartoons		Так само, як і Ribbons показує великі білкові молекули. На першому плані демонструється вторинна та третинна структура білка.

Програма ChemDraw може бути використана для створення ментальних карт й вчителями біології. Функція Templates даної програми містить вкладки:

- Advanced BioDraw – для демонстрації молекулярних клітинних структур;
- Anatomy – для демонстрації анатомічних складових організму людини;
- Animals – для демонстрації найбільш поширених видів представників тваринного царства;
- Boat – для демонстрації органоїдів клітини;
- Bio Instruments – для демонстрування приладів та інструментів лабораторних біологічних досліджень;
- Bugs – для демонстрування найпоширеніших рядів комах;
- Microorganisms – для демонстрування найпоширеніших штамів мікроорганізмів;
- Organelles – для демонстрації основних органел клітини;
- Shapes – для використання найпоширеніших знаків, пов'язаних з технікою безпеки та здоров'язбереження.

Наводимо зразок використання вкладки Animals для проектування ментальної карти (рис. 2.47.).

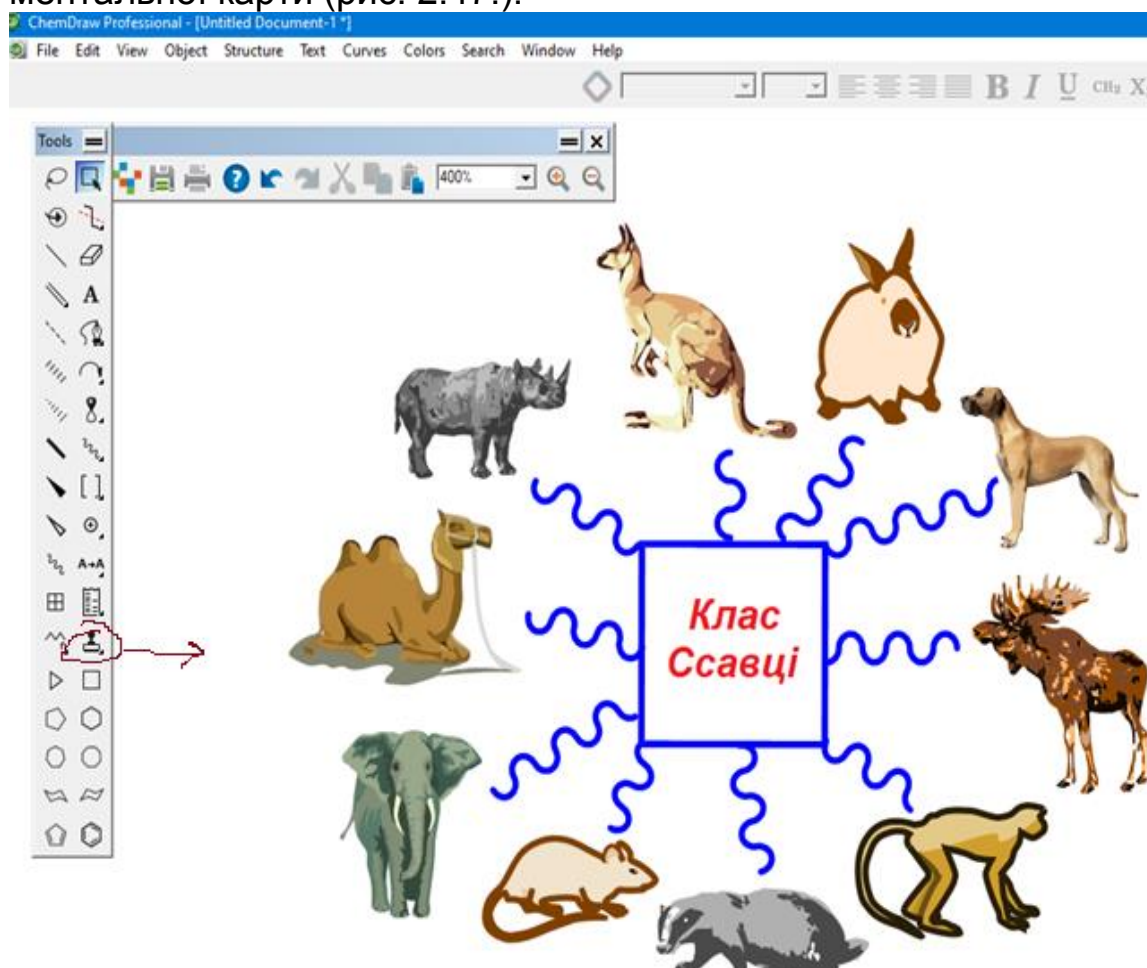


Рис. 2.47. Ментальна карта, виконана у програмі ChemDraw Professional

Однією з найбільш оптимальних для створення ментальних карт є комп'ютерна програма MindMeister, працювати з якою зручно і просто. Побудовані гілки можна перетягувати з одного краю карти в інший, видаляти, змінювати колір, додавати деякі піктограми. Для того, щоб побудовані мапи були точні, у розпорядженні користувача надані можливості стосовно зміни масштабу. MindMeister дозволяє надавати доступ до створеної карти знань для спільної роботи з однокласниками. Відмінний спосіб для проведення «мозкового штурму». Є можливим управління процесом створення та використання карт учнями, оскільки ментальні карти, виконані в MindMeister можуть докладно презентувати знання завдяки глибоким відгалуженням. Також програмне забезпечення для роботи з мапами розуму дозволяє прив'язувати електронні документи, зображення тощо до вершини дерева. Графічне відображення загальної структури ментальної карти сприяє полегшенню доступу до інформації.

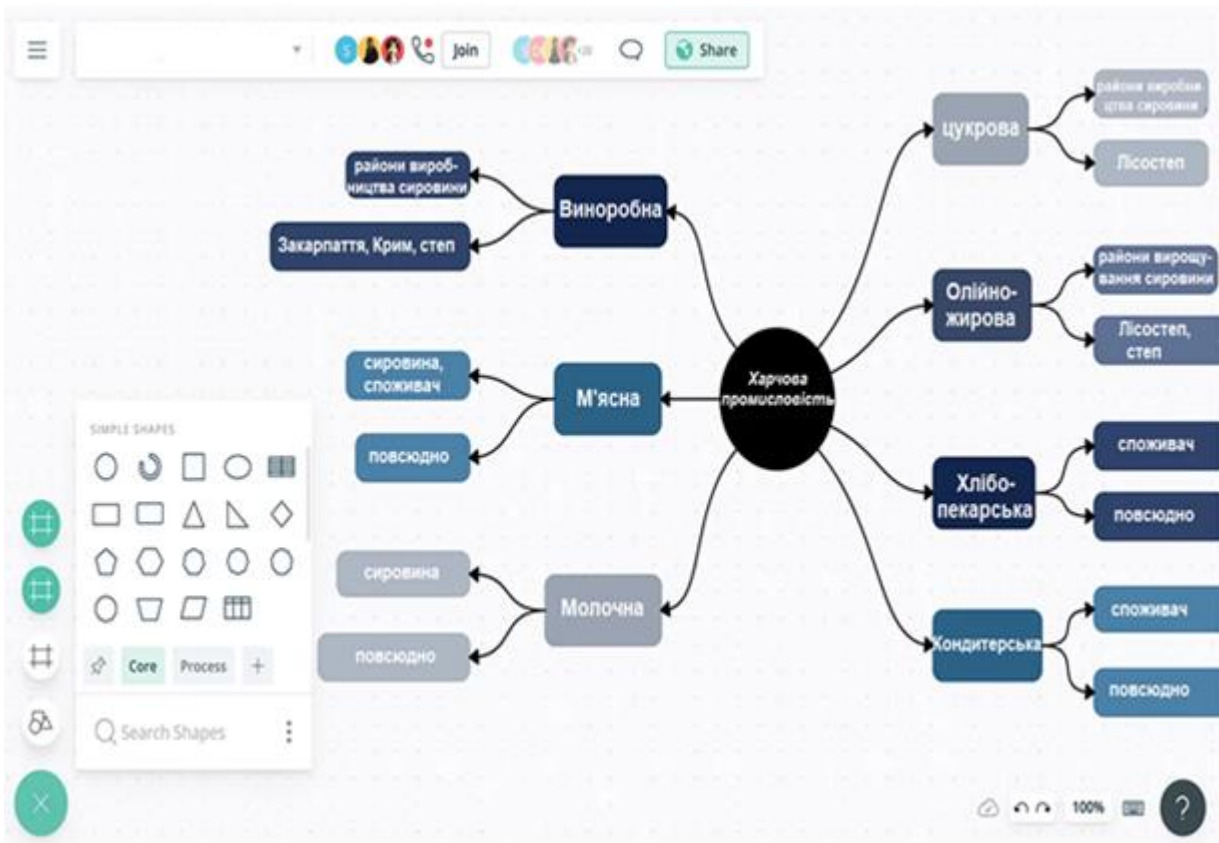


Рис. 2.48. Ментальна карта «Галузевий склад харчової промисловості», виконана у програмі MindMeister

Насамкінець, хочемо звернути увагу на багатофункціональну комп'ютерну програму Canva, яку теж можна успішно використовувати для створення цілих серій ментальних карт. Простота користування даною програмою полягає у тому, що вона побудована на принципі перетягування готових елементів та варіювання готових шаблонів.

Графічний редактор надає доступ до вбудованої бібліотеки шаблонів, стокових фотографій, ілюстрацій та шрифтів. На платформі можна створювати серії ментальних карт, публікувати їх в Інтернеті. За допомогою електронної пошти, педагог може створити команду дизайнерів ментальних карт, що досить важливо в умовах дистанційного навчання. Це створює можливість для необмеженого використання програми, особливо у процесі навчання учнів основам природничих наук. За допомогою програми Canva можна створювати значну різноманітність заздалегідь визначених конструкцій на будь-який смак і для всіх типів робіт.

Окрім ментальних карт платформа дозволяє створювати брошури, листівки, плакати, графіку в соціальних мережах, запрошення, календарі, відео, презентації, логотипи, інфографіку, наклейки, бланки, резюме, меню, тощо. Ви можете розпочати з шаблону або абсолютно чистого аркуша та створити власний дизайн, як завгодно. Платформа включає вражаючу кількість інструментів для редагування та макетування – що охоплює все – від обрізання зображення до ефектів розмиття та видалення фону. Об'єкти можна легко впорядковувати та шарувати в проєкті, і просто додавати додаткові матеріали, такі як текстові підписи або веселі наклейки, поверх того, що ви робите.

Зразок плакату з елементами ментальної карти, присвячений 160-річчю з дня народження Володимира Івановича Вернадського подано на рис. 2.49.

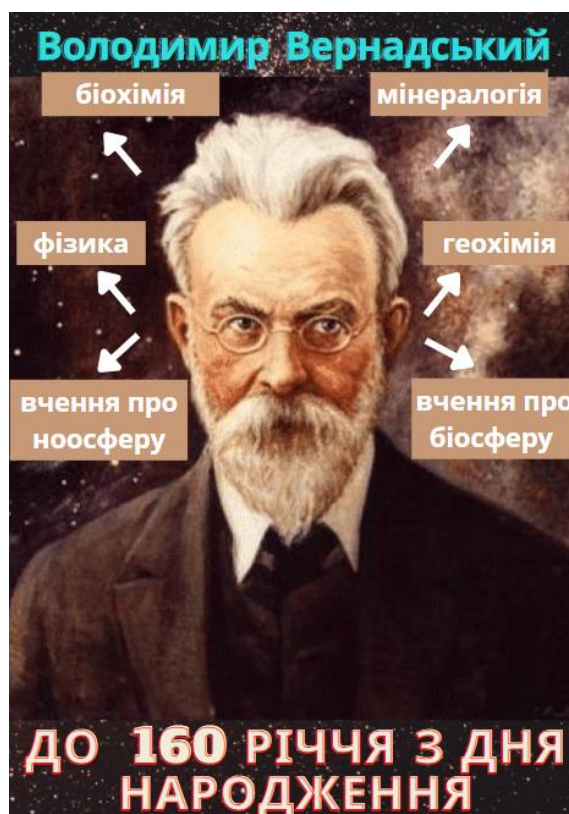


Рис. 2.49. Плакат з елементами ментальної карти, виконаний на платформі Canva

Отже, інформаційно-комунікаційні технології у процесі вивчення природничих наук сприяють ефективності засвоєння навчального матеріалу, всебічному розвитку учня, розкриттю його талантів, суттєво впливає на зміст, форми, методи і засоби навчання. Використання ІКТ стимулює пізнавальну активність учнів, емоційну сферу та інтелектуальні почуття. За цих умов підвищується працездатність школярів, зацікавленість їх різними видами діяльності, поліпшується просторова уява, пам'ять, логічне мислення, розширюється світогляд. Застосування ІКТ під час вивчення природознавства сприяє реалізації особистісно орієнтованого підходу, поетапному засвоєнню знань, умінь та навичок, формуванню ключових компетентностей учнів. Підвищується результативність навчання.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ МЕНТАЛЬНИХ КАРТ ЗА ФОРМУВАННЯ ОСНОВНИХ НАВЧАЛЬНИХ СТРАТЕГІЙ УЧНІВ

3.1. Ментальні карти як засіб формування систем природничо-наукових понять

Поняття – це узагальнена форма відображення у свідомості людини навколишньої дійсності (на рівні абстрактного мислення).

Поняття разом із розумінням причинно-наслідкових зв'язків та закономірностей відносять до теоретичного рівня знань.

Поняття, як форма абстрактного мислення, може виступати як специфічний його результат. Воно є узагальненим відображенням класу предметів в їх найбільш загальних і істотних особливостях. У свою чергу «географічне поняття» – це узагальнена форма відображення дійсності, зміст якої в цілому визначається спільними істотними ознаками географічних об'єктів, процесів і явищ та відношеннями між ними» [24].

Оскільки природничі науки – це система понять, ми вважаємо доцільним узагальнити все вищезгадане стосовно виникнення понять, їх особливостей та відношень між поняттями. Поняття – це підсумок пізнання предмета чи явища. Пов'язані поняття з відчуттями й сприйняттями, що виникають в результаті дії матеріальних предметів на наші органи чуття. Поняття пов'язані з матеріальною мовною оболонкою, бо реальність кожного поняття проявляється в мові. Слово є носієм понять, а слово, яке позначає поняття певної галузі науки чи людської діяльності, називається терміном.

Поняття характеризується змістом і обсягом. Зміст поняття складають його загальні істотні ознаки, а обсяг – кількість об'єктів, що підлягає під його зміст (рис. 3.1.).

За змістом поняття поділяються на такі групи (за Є. Козиною):

- * *філософські* (простір, час);
- * *фізичні та хімічні* (тіло, речовина, молекули, атоми);
- * *географічні* (гідросфера, гори, рівнини, океани);
- * *фенологічні* (погода, клімат, хмарність);
- * *астрономічні та уфологічні* (Сонячна система, Всесвіт, зірка, комета);
- * *біологічні* (рослина, корінь, стебло, лисиця);
- * *сільськогосподарські* (овочі, фрукти, добрива, посів);
- * *екологічні* (ланцюг живлення, екосистема, охорона природи);
- * *антропічні* (людина, нирка, скелет, вухо);
- * *загальні* (країна, місто, нація);
- * *правові* (права, обов'язки, закон);
- * *національні* (традиція, обряд, свято);
- * *наукові* (наука, дослідження).

За обсягом поняття поділяються на: одиничні, загальні і категорії (наприклад: ромашка – одиничне поняття, квітка – загальне, рослина – категорія).



Рис. 3.1. Формування системи понять «скелет»

Обсяг поняття – це відображення в нашій свідомості сукупності предметів, явищ, кожний з яких має ознаки, зафіксовані в даному понятті. Обсяг поняття – це клас предметів, указаних у понятті. Наприклад, обсяг поняття «скелет» охоплює всі відомі нам скелети безхребетних і хребетних організмів. В даному прикладі обсяг поняття «скелет» є скінченним. Обсяг поняття «всесвіт» нескінченний.

На методологічному рівні формуються знання про способи вивчення природи (спостереження, експеримент, моделювання) та прийоми навчальної діяльності (порівняння, класифікація тощо).

Поняття є більш високим рівнем знань (теоретичне знання), ніж уявлення (емпіричне знання).

У формуванні поняття можна виділити наступні етапи (рис. 3.2.).

Для формування уявлення на шкільному уроці необхідно створити такі умови:

- 1) організація цілеспрямованого відчуття і сприймання ознак, властивостей об'єктів, їх зовнішніх зв'язків;
- 2) поєднання чуттєвої суті уявлення зі словесним визначенням;
- 3) організація усвідомлення змісту уявлення;
- 4) організація запам'ятовування чуттєво-наочного образу об'єкта чи групи об'єктів;
- 5) організація закріплення сформованого уявлення шляхом репродуктивного відтворення його змісту без наявності об'єкта;

б) організація застосування сформованого уявлення при розв'язанні задач за зразком у подібній та новій ситуаціях.



Рис. 3.2. Етапи формування поняття

Для нашого дослідження важливим є поділ понять на збірні та незбірні. Збірні – це такі поняття, в яких відображаються ознаки сукупності однорідних предметів, які утворюють разом єдине ціле. Наприклад, ліс. Те, про що стверджується в збірному понятті, стосується всієї множини предметів, позначених терміном поняття, але не стосується кожного окремого предмета, що входить в це ціле (рис. 3.3.).



Рис. 3.3. Збірне поняття «корисні копалини»

Збірні поняття відрізняються від загальних тим, що їх зміст не можна застосувати до окремого предмета, а лише до їх сукупності.

Загальне поняття можна застосувати до кожного окремого предмета того класу, який визначається цим поняттям. Наприклад, зміст загального поняття «учень» стосується кожного окремого учня. Але зміст збірного поняття, наприклад, «ліс», не може бути застосований до кожного дерева, які містяться у лісі. Збірні поняття визначають не предмети, а їх сукупності, які називають агрегатами. Отже, поняття «ліс» – це агрегат дерев, «клумба» – агрегат квітів.

Незбірні поняття – це ті, в яких відображені ознаки окремих предметів. Індивідуальні, загальні, генеральні поняття є незбірними. Відношення підпорядкованості між поняттями мають велике значення, особливо при класифікації понять природничих дисциплін (рис. 3.4.).

Операцію приєднання ознак до змісту називають розширенням змісту поняття. Внаслідок цієї операції обсяг поняття зростає. Звуження змісту поняття – це операція відкидання ознаки від змісту поняття. Між підпорядкованими поняттями існує закон оберненого відношення між змістом і обсягом поняття: із збільшенням змісту поняття зменшується його обсяг.



Рис 3.4. Незбірне поняття «шипшина собача»

Між поняттями існує відношення тотожності, коли обсяги понять співпадають. Наприклад, поняття «зернівка» і «сім'янка» є тотожними, оскільки вони відносяться до насіння.

Перехресні поняття мають відношення часткового включення (рис. 3.5.).



Рис. 3.5. Перехресні поняття

Вони відрізняються тим, що відносяться до різних класів, але спільним для них є наявність зародка. Відношення виключення обсягів понять притаманні несумісним поняттям (рис. 3.6.).

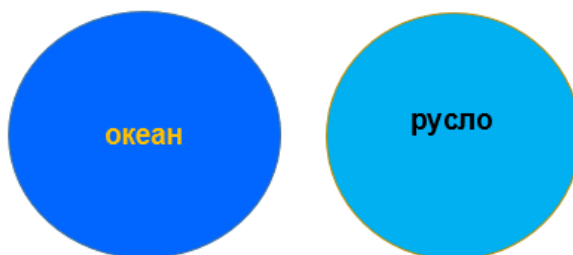


Рис. 3.6. Несумісні поняття

Прикладом, коли поняття перебувають у відношенні протилежності, але складають спільну множину, є поняття – «дерево», «водорості». Вони різні за будовою, але утворюють спільну множину – рослини (рис. 3.7.).



Рис. 3.7. Протилежні поняття

Над поняттями можна здійснювати такі логічні операції (за методикою Т. Байбари):

* *узагальнення*, що являє собою перехід від понять із меншим обсягом, але більшим змістом, до понять із більшим обсягом і меншим змістом. Воно здійснюється навколо встановлення родових зв'язків (рис. 3.8.).

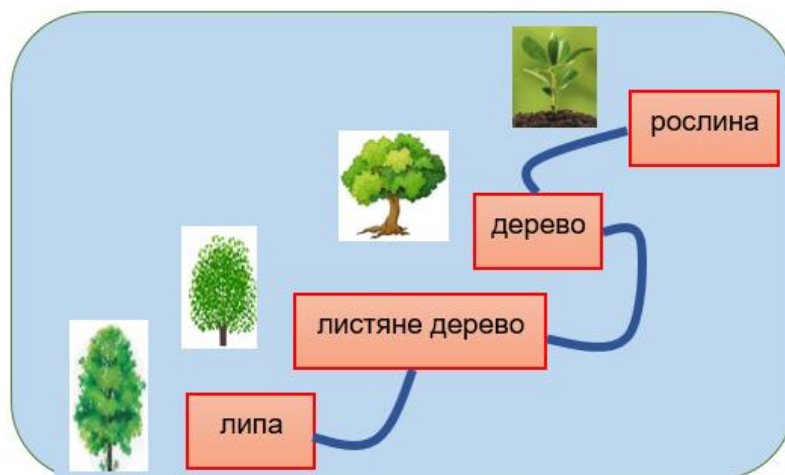


Рис. 3.8. Узагальнення понять

* *обмеження понять* – це дія, протилежна узагальненню, тобто перехід від роду до виду (рис. 3.9.).

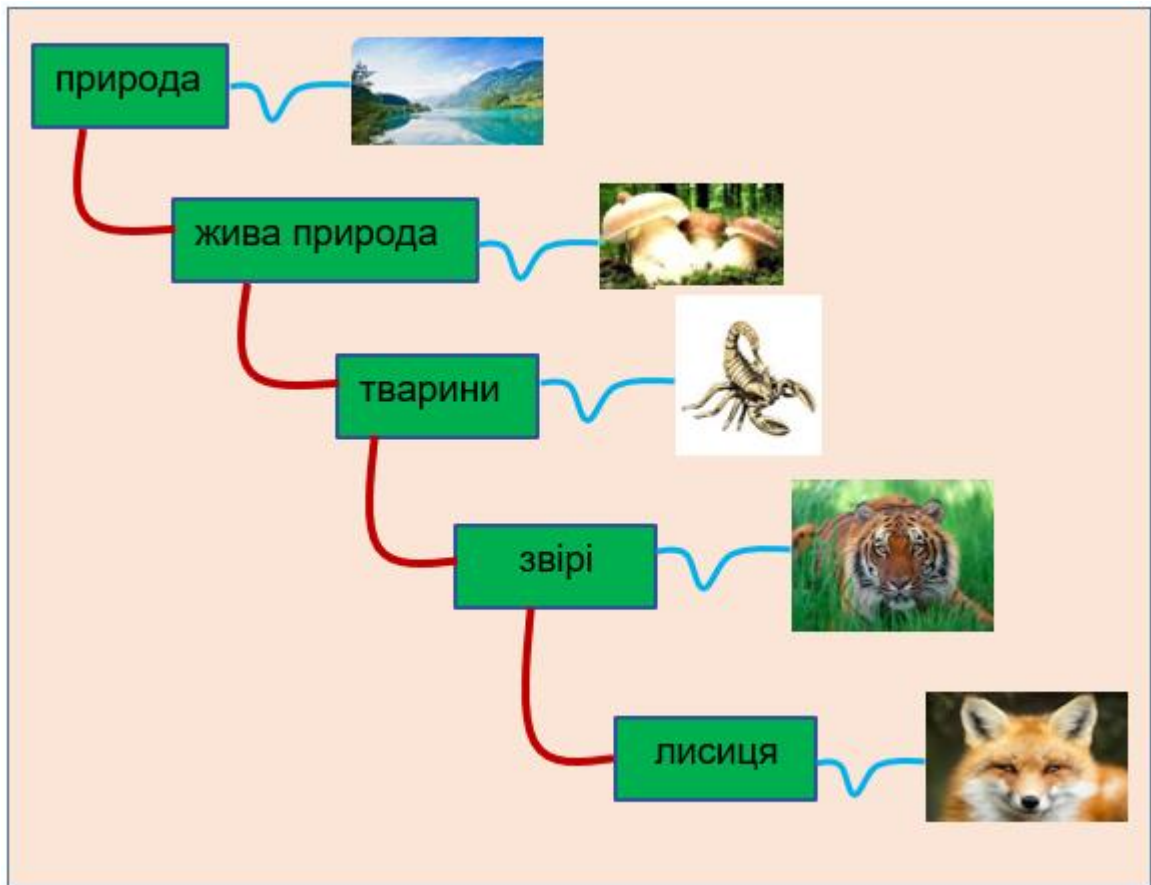


Рис. 3.9. Обмеження понять

* *поділ поняття* приводить до розкриття його обсягу, зумовлює розподіл усіх об'єктів, які узагальнюються в ньому, на групи за певними істотними ознаками (рис. 3.10.).

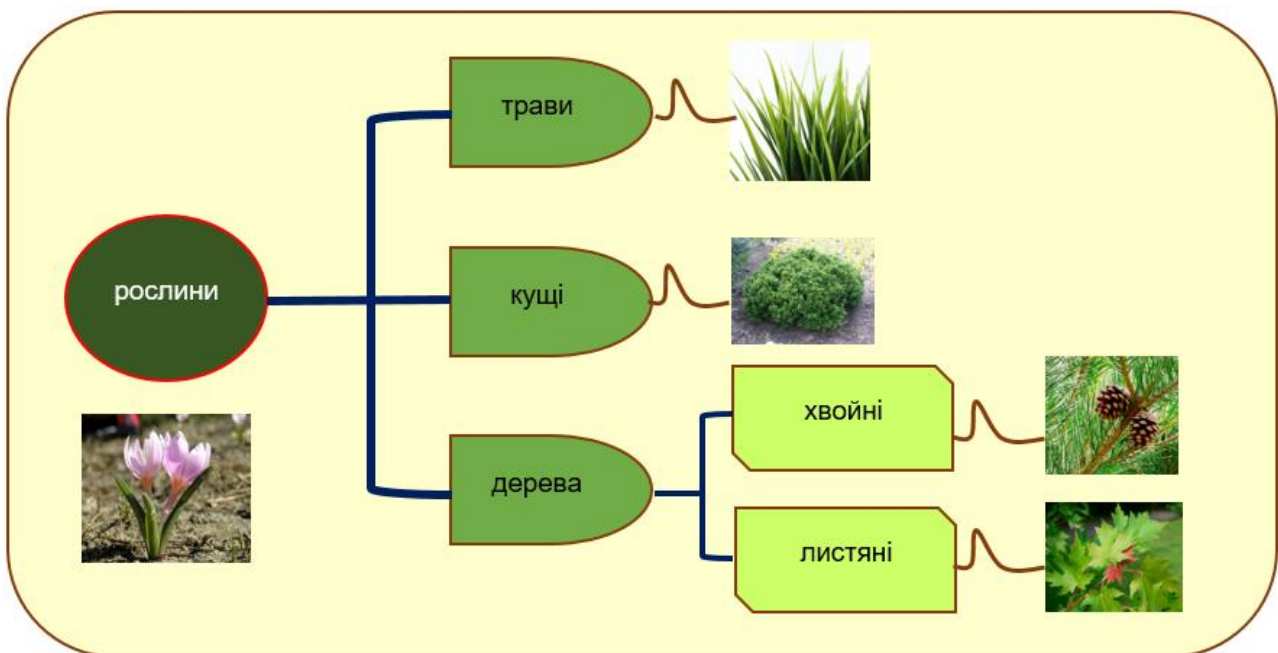


Рис. 3.10. Поділ понять
Етапи розвитку понять (за Т. Байбарою) [1]:

- 1) виникнення нових;
- 2) розширення (за обсягом);
- 3) поглиблення (за змістом).

На шкільних уроках з природничих дисциплін необхідно створити такі *умови формування понять*:

1) організація чуттєвого сприймання ознак, властивостей предметів або явищ, формування уявлень про них або актуалізація раніше сформованих;

2) організація розумової діяльності, спрямованої на виділення істотних ознак;

3) забезпечення узагальнення і словесного визначення суті поняття, позначення його відповідним терміном;

4) організація закріплення сформованого поняття шляхом репродуктивного відтворення його змісту;

5) організація застосування засвоєного поняття у подібних і нових ситуаціях.

Процес засвоєння понять має певні особливості. Одна з найважливіших полягає в тому, що вони не можуть бути засвоєні лише шляхом заучування їх визначень. Таку тезу зумовлено тим, що результативність засвоєння учнями понять визначається за двома критеріями, а саме: знання поняття і правильне оперування ним. Відповідно до цього поняття мають бути не формально засвоєними, а осмислено у процесі активної пізнавальної діяльності учнів.

Процес формування природничих понять тривалий у часі і складний за змістом і формами роботи вчителя і учнів. Він вимагає активної розумової діяльності школярів упродовж цілого процесу, оскільки, формування природничого поняття – це спеціально організований вчителем процес, що здійснюється різними логічними шляхами та має доказову форму [24].

Поняття вважаються сформованими, якщо учні можуть вільно оперувати ними. Можна встановити рівень сформованості географічних понять в учнів за такими ознаками, як:

– міра наявності в учнів образного уявлення щодо географічних об'єктів вивчення, які стосуються певних понять;

– ступінь спроможності учнів формулювати визначення поняття (виокремлювати істотні зв'язки, структуру й причинно-наслідкові зв'язки);

– міра здатності учнів застосовувати поняття для виконання навчальних завдань і для здобуття нових знань [36].

Необхідно також зазначити, що процес формування географічних понять забезпечує встановлення міжпредметних зв'язків на основі конструювання системи репродуктивних, проблемних і творчих пізнавальних завдань на застосування понять.

3.2. Перспективи застосування ментальних карт у процесі формування аналітичної компетенції учнів

Особливостями сьогодення є те, що зростають вимоги до здатності людини до самовдосконалення й саморозвитку, соціальної та професійної мобільності, до рівня інтелектуального розвитку, оскільки саме ці якості визначають її цінність в сучасному суспільстві. Тому система освіти забезпечує формування зазначених якостей з метою її вдосконалення.

Випускник школи повинен володіти уміннями, серед яких одне з найважливіших – аналітичні: здатність знаходити, інтерпретувати, критично оцінювати і включати в свою діяльність нову інформацію, а також створювати її за допомогою сучасних ІТ. Тому однією з основних цілей у підготовці учнів є формування базових знань аналітичного рівня [4, с. 56].

Аналітична компетенція являє собою комплекс спеціальних розумових дій, спрямованих на виявлення, оцінку та узагальнення отриманих знань та їх аналіз [47].

Вищезазначена компетенція включає цілий комплекс освітніх компетенцій, безпосередньо пов'язаних з розумовими, пошуковими, логічними, дослідницькими, творчими процесами пізнання. Слід зазначити, що важливо розглядати ступінь сформованості аналітичної компетентності як єдиної системи знань, умінь, здібностей, якостей особистості і досвіду, які сприяють виконанню аналітичних завдань.

Аналітична компетенція включає такі уміння:

- 1) оцінити й обґрунтувати ефективність запропонованих інформаційних ресурсів;
- 2) оцінити та класифікувати отриману інформацію, аналізувати її, зберігати та ефективно використовувати отриманні знання;
- 3) об'єктивно оцінити позитивні і негативні аспекти компонента системи інформаційних ресурсів;
- 4) давати оперативну аналітичну оцінку інформаційних потоків, які були отриманні від кожного компонента інформаційної системи;
- 5) оперативно й ефективно проводити аналіз і порівняння інформаційних потоків;
- 6) формулювати й давати загальні аналітичні висновки;
- 7) інтерпретувати, систематизувати, оцінювати та використовувати інформацію або завдання з певної проблеми;
- 8) аналізувати педагогічні, соціально-економічні та культурні процеси в освітньому середовищі;
- 9) самостійно засвоювати нові засоби комунікації та вміти працювати з інформаційними потоками;
- 10) з'єднувати різні аналітичні інструменти щодо вирішення певних теоретичних завдань;
- 11) ефективно проводити пошук інформації в Інтернеті;

12) розуміти основні принципи розвитку інформаційного середовища;

13) проводити порівняльний аналіз і синтез;

14) візуалізувати отримані в рамках дані аналізу й науково інтерпретувати їх [64, с. 142].

Розвиток аналітичних здібностей – умова успішного формування наукового світогляду. Це можливо, коли у навчальній діяльності відтворюється цикл творчого пізнання: узагальнення фактів → формулювання гіпотези (побудова моделі) → теоретичне обґрунтування → експериментальна перевірка.

Дослідницькі уміння, якими оволодівають учні в процесі спостереження явищ, аналізу і систематизації експериментальних фактів, формулювання проблеми, передбачення результатів та розробки моделі експерименту, здійснення мисленого експерименту є важливими чинниками у формуванні аналітичного мислення.

Основна робота для розвитку аналітичних здібностей повинна вестися з задачею. Адже в будь-якій задачі закладені великі можливості для розвитку логічного мислення. Нестандартні логічні задачі – відмінний інструмент для такого розвитку.

Пошук розв'язання задачі здійснюється як рух по спіралі – від запитань постановних, спрямованих на виділення об'єкта (хто?, що?), до гіпотетичних, пов'язаних з передбаченням та його істинністю (можливо, це...), через причинні запитання, пов'язані з пізнанням об'єкта, його зв'язків та відношень (чому?), та визначальні запитання, спрямовані на виявлення характеристик об'єкта (де?, коли?, скільки? та ін.), а також рух від запитань до гіпотези і від неї через запитання до нової гіпотези.

Ефективність гіпотези визначається рівновагою між передбаченням та контрольними операціями, тобто її перевіркою. На етапі перевірки гіпотези учень у разі її правильності формує кінцевий смисл задачі, аналізує розбіжності смислів, труднощі й помилки.

Аналітичні здібності розвиваються під час евристичних бесід і лабораторних робіт, виконання логіко-пошукових завдань, застосування деяких прийомів роботи з підручником, розв'язуванні задач тощо.

Для розвитку аналітичних здібностей учнів їх треба поставити в такі умови, щоб вони самі аналізували, проводили порівняння і синтез, робили висновки на основі індукції та дедукції тощо. Це можна зробити при проведенні уроку методом бесіди. Питання повинні ставитись не на відтворення учнями раніше засвоєних знань, а мають бути розраховані на мислення учнів, на їх аналітико-синтетичну діяльність, на одержання висновку індуктивним чи дедуктивним шляхом. Отже, головне не просто сама бесіда, а які питання будуть ставитися учням [42].

Таким чином, розвиток аналітичних здібностей учнів на уроках з природничих дисциплін сприяє:

- збільшенню числа учнів, які зацікавлюються вивченням дисципліни;
- забезпеченню творчої самоосвіти особи;
- переважанню внутрішньої мотивації над зовнішньою;
- зростанню дослідницької творчої активності, що виявляється в постановці і рішенні проблем.

Вважаємо, що формування аналітичних умінь школярів має розпочинатися ще на уроках у початковій школі, зокрема, на заняттях з природознавства. Можливості використання ментальної карти на уроках у початковій школі подано на рис. 3.11.



Рис. 3.11. Використання ментальної карти для формування аналітичних умінь учнів у початковій школі

Теоретичною основою для формування аналітичних умінь учнів є розуміння ними причинно-наслідкових зв'язків. Головні цілі використання причинно-наслідкових зв'язків під час формування понять про об'єкти та явища природи полягають у:

- розкритті вчителем причин, які змінюють географічні об'єкти природи;
- поясненні учням із порушеннями слуху наслідків, які відбуваються з об'єктами природи під час цих змін.

Так, для кращого сприймання, усвідомлення та відтворення нового навчального матеріалу вчитель пояснюючи нове поняття підкреслює причини появи певних процесів та наслідки проявів цих процесів, що призвели до зміни даного об'єкта (рис. 3.12.).

Сприймання та усвідомлення учнями причин, які вплинули на зміни в природному об'єкті, та наслідків, що призвели до зміни об'єкта природи, відіграють важливу роль у формуванні в школярів нових понять та застосуванні їх у практичній діяльності.

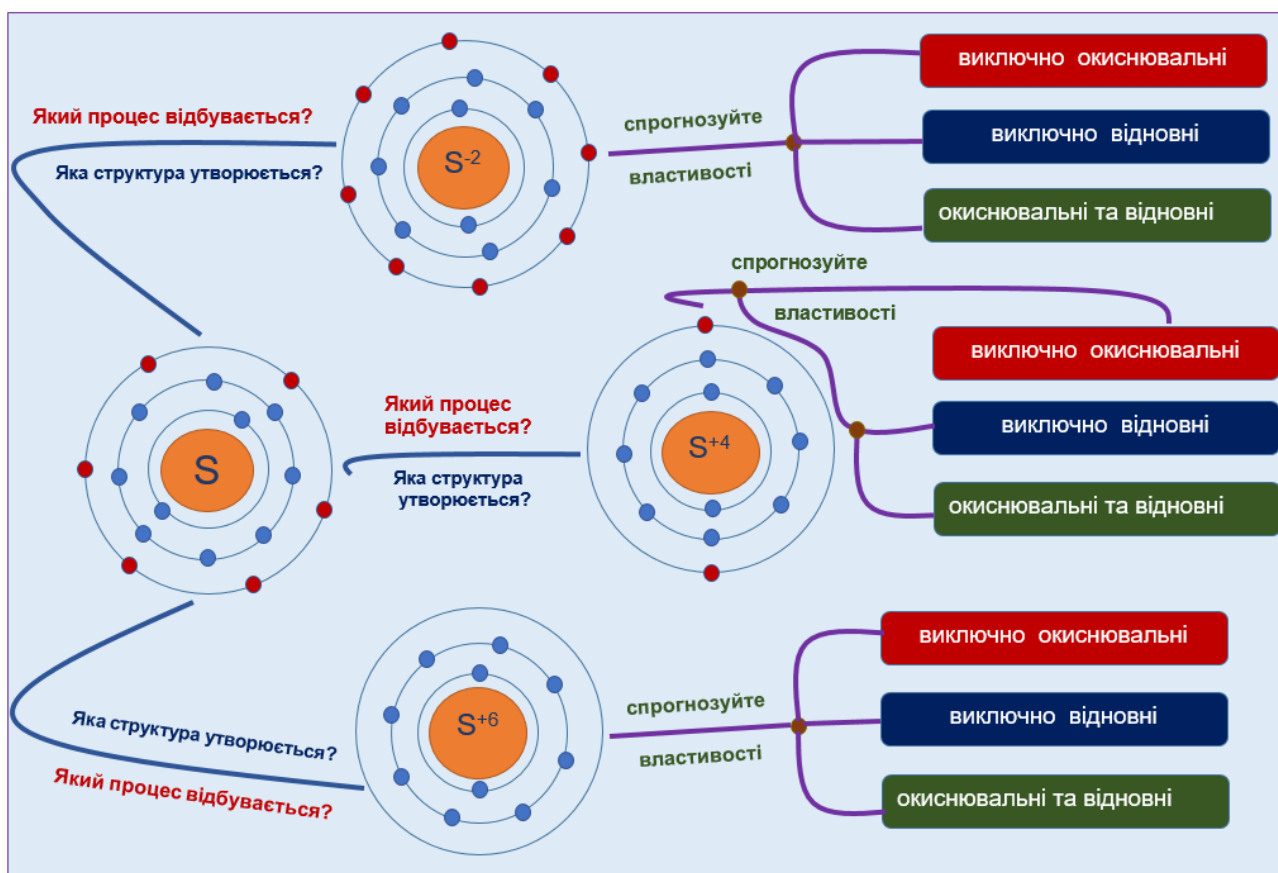


Рис. 3.12. Ментальна карта для розвитку аналітичних умінь з будови елементарних частинок

Важливими критеріями розуміння учнями причинно-наслідкових зв'язків є оволодіння ними такими вміннями:

- розповідати за допомогою таблиці про причинно-наслідкові зв'язки, які змінили певний природний об'єкт;
- складати таблиці про причинно-наслідкові зв'язки, які відбулися з певним географічним об'єктом;
- аналізувати причинно-наслідкові зв'язки, які відбуваються в навколишньому середовищі (рис. 3.13.).

Для підвищення рівня якості системних знань та метапредметних умінь школярів, формування і розвитку стійких ціннісно-змістовних відносин і внутрішніх мотивів навчання доцільно застосовувати комплекс засобів, спрямованих на розвиток аналітичних здібностей учнів. Одним з таких засобів є інтегральні пізнавальні задачі з хімії, які спонукають до динамічності, відкритості, стійкості, саморегуляції і саморозвитку особистості, стимулюють формування та розвиток пізнавального мотиву школярів через позитивні емоції.

Під інтегральною пізнавальною задачею ми розуміємо навчальну задачу, яка передбачає пошук нових системних знань, способів (метапредметних умінь), що визначають універсальні навчальні дії; стимуляцію активного використання в навчанні інтеграційних процесів (аналізу, синтезу); виховання цінностей та інтегрального стилю мислення.

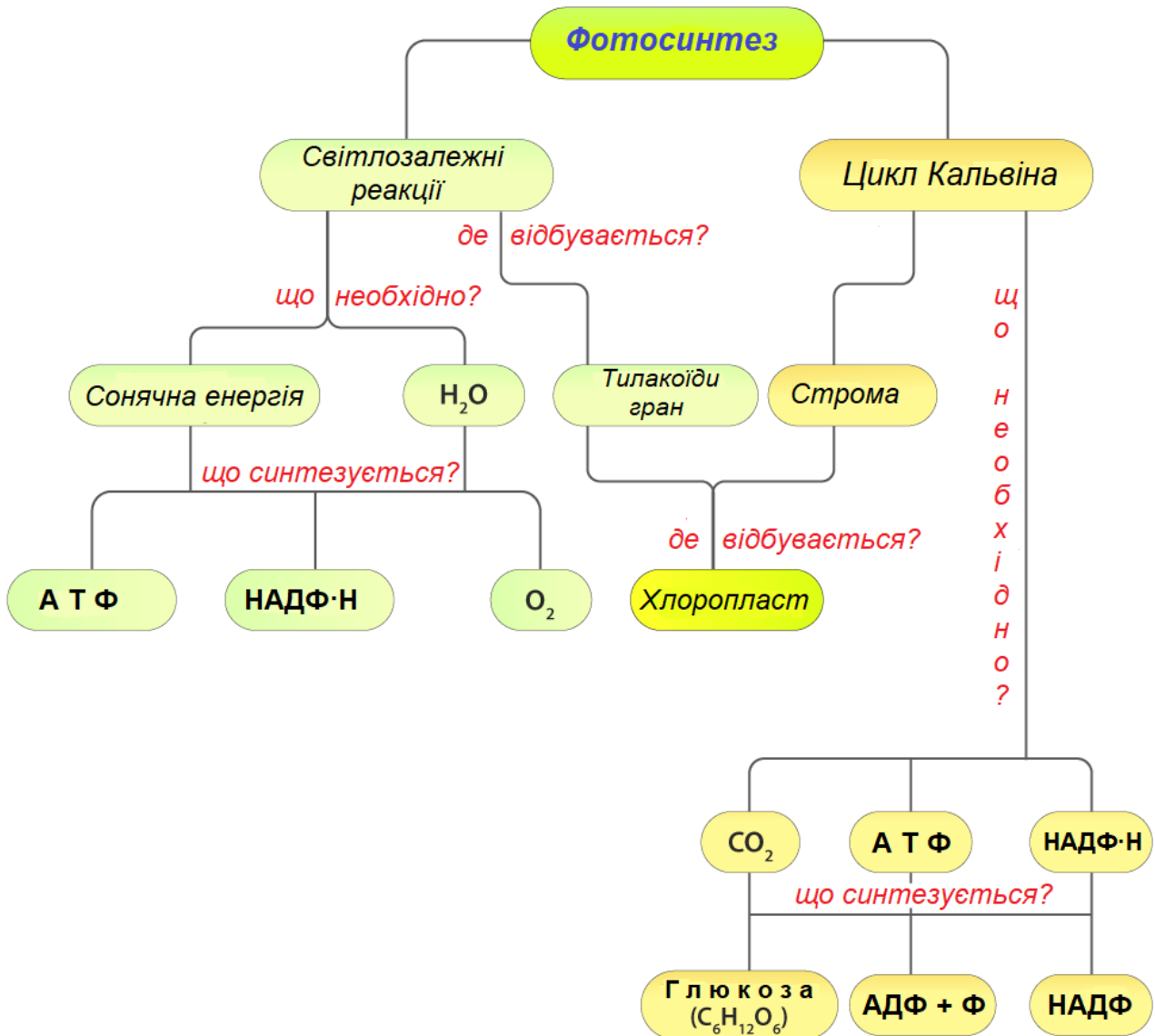


Рис. 3.13. Ментальна карта для розвитку аналітичних вмінь з характеристики процесів

Педагогічно обґрунтована система інтегральних пізнавальних задач дозволяє здійснювати всі функції навчання, тому в кожній задачі вчителю необхідно акцентувати увагу не тільки на його ролі в наданні знань, а й в активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Інтегральні пізнавальні задачі не розв'язуються за готовими зразками, а стимулюють пошук нових рішень, в яких потрібні здогадка, інтуїція, орієнтація на перспективи пізнання та поглиблення, вдосконалення наявних знань, умінь і навчальних дій.

За допомогою інтегральних пізнавальних задач вчитель актуалізує навчальні протиріччя, створює стимуляційно-мотивувальні ситуації, ініціює навчальні дії щодо виходу з них, активізує психічні процеси та аналітичні здібності суб'єктів навчання. Виконання інтегральних пізнавальних задач вимагає від учнів аналітичних здібностей і вольових зусиль їх використання, а розв'язування задачі, що завершує пізнавальний акт, є потужним мотивуючим фактором навчання, виховує ціннісно-змістове ставлення до навчання та викликає позитивні емоції у школяра.

Інтегральні пізнавальні задачі можна класифікувати за різними ознаками (змістом, використаними діями, результатами, формою подачі, рівнем самостійності виконання тощо). Відповідно до концепції сучасної шкільної освіти має сенс така класифікація інтегральних пізнавальних задач:

I. За характером інтеграційних процесів.

1. Задачі, що вимагають в процесі розв'язування використання системних знань, метапредметних умінь і універсальних навчальних дій (рис. 3.14.).

2. Задачі, що містять інтегративну інформацію (рис. 3.15.).

3. Задачі, в ході розв'язування яких школярі отримують нові системні знання та оволодівають метапредметними вміннями, що визначають універсальні навчальні дії (рис. 3.16.).

4. Великої ефективності досягають інтегральні пізнавальні задачі, в яких поєднуються всі три типи задач (рис. 3.17.).

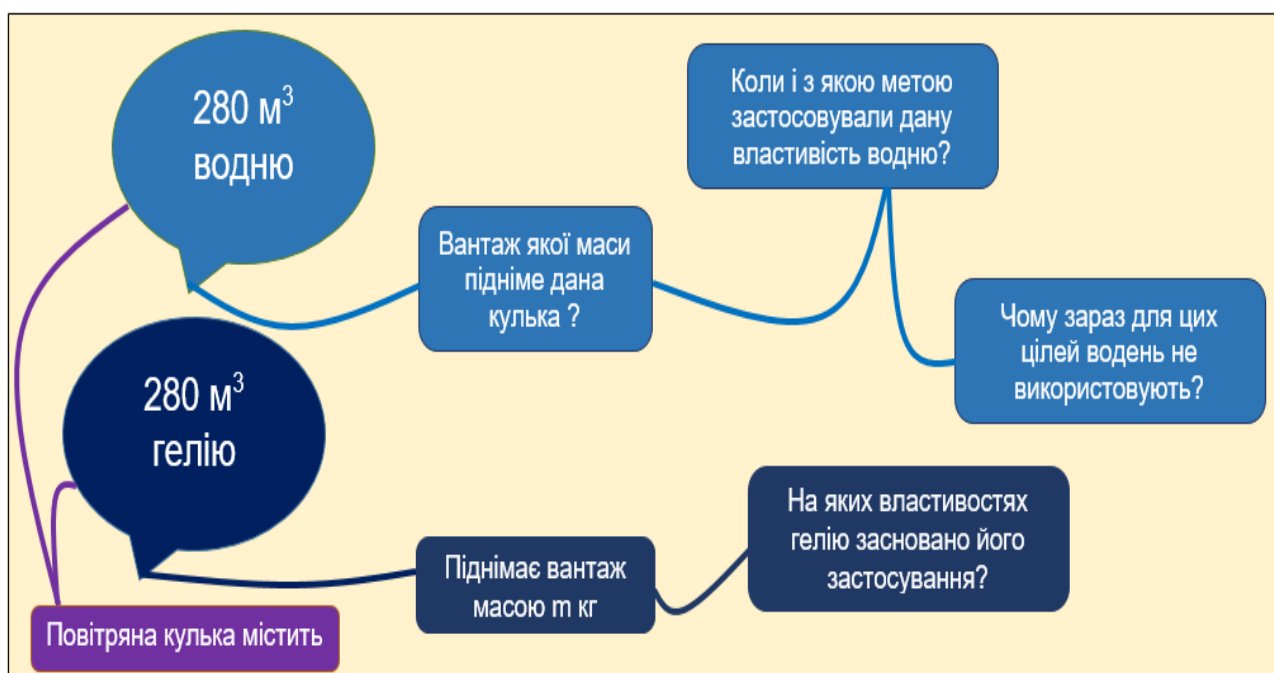


Рис. 3.14. Задача на використання системних знань

II. За реалізацією задач на уроках різного типу та на різних етапах навчального заняття.

1. Задачі, які використовуються для актуалізації системних знань, метапредметних умінь та універсальних навчальних дій школяра.

Наприклад, задача до вступної частини уроку з хімії з теми «Насичені одноатомні спирти»: по запропонованим фактичним даним визначте, про що йде мова: безбарвна, летка рідина з характерним запахом і пекучим смаком; здавна відома і виробляється; назва утворена від давньогрецького, в перекладі означає «дух», «газ», «хаос»; змішується з водою у будь-яких співвідношеннях; у промисловості використовується як сировина для отримання каучуку, гуми, пластмас, також її використовують у суміші з бензином в якості моторного палива; горить синюватим полум'ям з виділенням великої кількості тепла; є продуктом метаболізму живих організмів, однак відноситься до наркотичних речовин, викликаючи звикання; найбільш чутливі до її впливу центральна нервова система, особливо клітини кори великих півкуль мозку; викликає збудження, пов'язане з ослабленням процесів гальмування; застосовується в медицині як розчинник при приготуванні екстрактів, настоянок, як антисептик та збудник дратівливості; у харчовій промисловості використовується як розчинник смакових добавок, барвників тощо; у парфумерії використовується як розчинник запашних речовин; в природі утворюється в результаті бродіння соковитих цукровмісних плодів; поряд з величезною користю принесла людству і величезну шкоду, особливо впливаючи на генофонд людей.

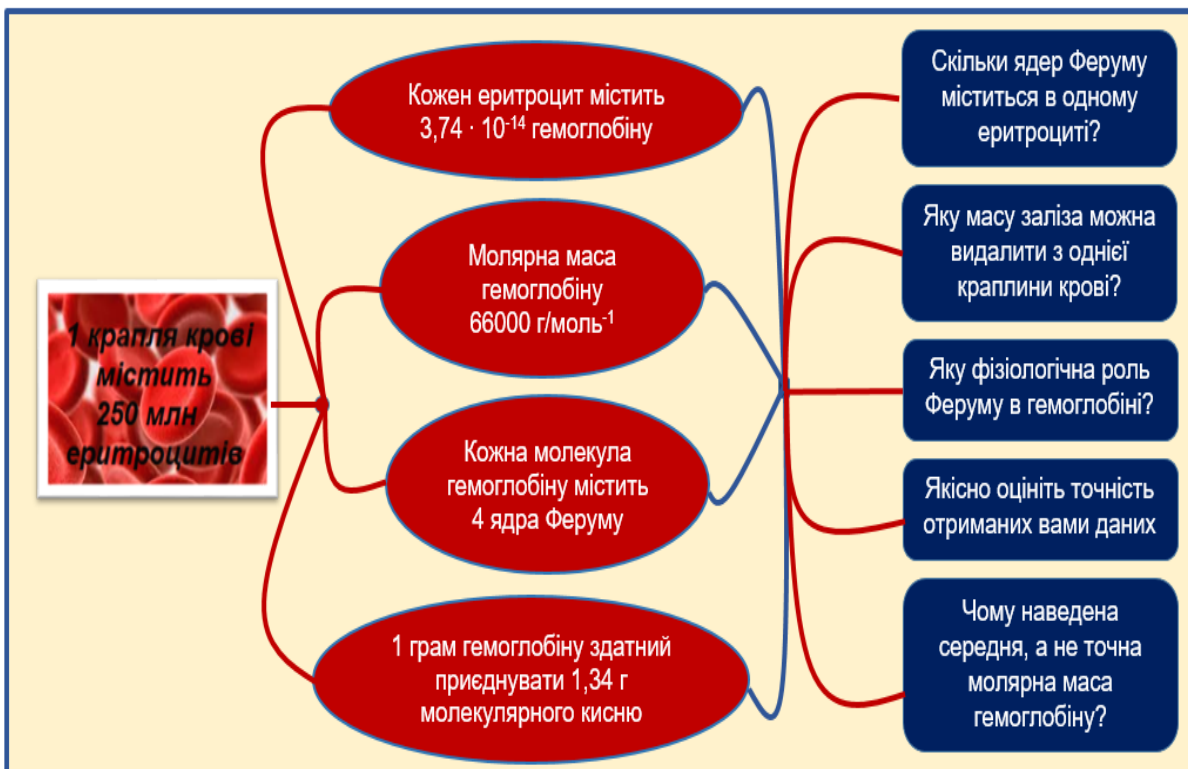


Рис. 3.15. Задача, що містить інтегративну інформацію

2. Задачі, які використовуються для формування нових системних знань, метапредметних умінь і універсальних навчальних дій школяра. Наприклад, у три стаканчика з однаковими об'ємами 3% розчину пероксиду водню внесіть: в один – шматочок сирого м'яса, в інший стаканчик шматочок вареного м'яса, а в третій стаканчик додайте 2-3 мл слини. Проаналізуйте і поясніть ефекти, що спостерігаються.

3. Задачі, які використовуються для закріплення системних знань, міжпредметних умінь і відпрацювання універсальних навчальних дій школяра. Наприклад, згрупуйте видані Вам зразки речовин за спільними ознаками: цукор, сірка, йод, спирт, вода, пісок, пральний порошок, мідь, ніхром (спіраль від лабораторної плитки), кухонна сіль, сода, мідний купорос, поліестер, пластилін, скло, парафін, сталь, кераміка, алмаз, графіт, лак для нігтів, поліетилен та ін.

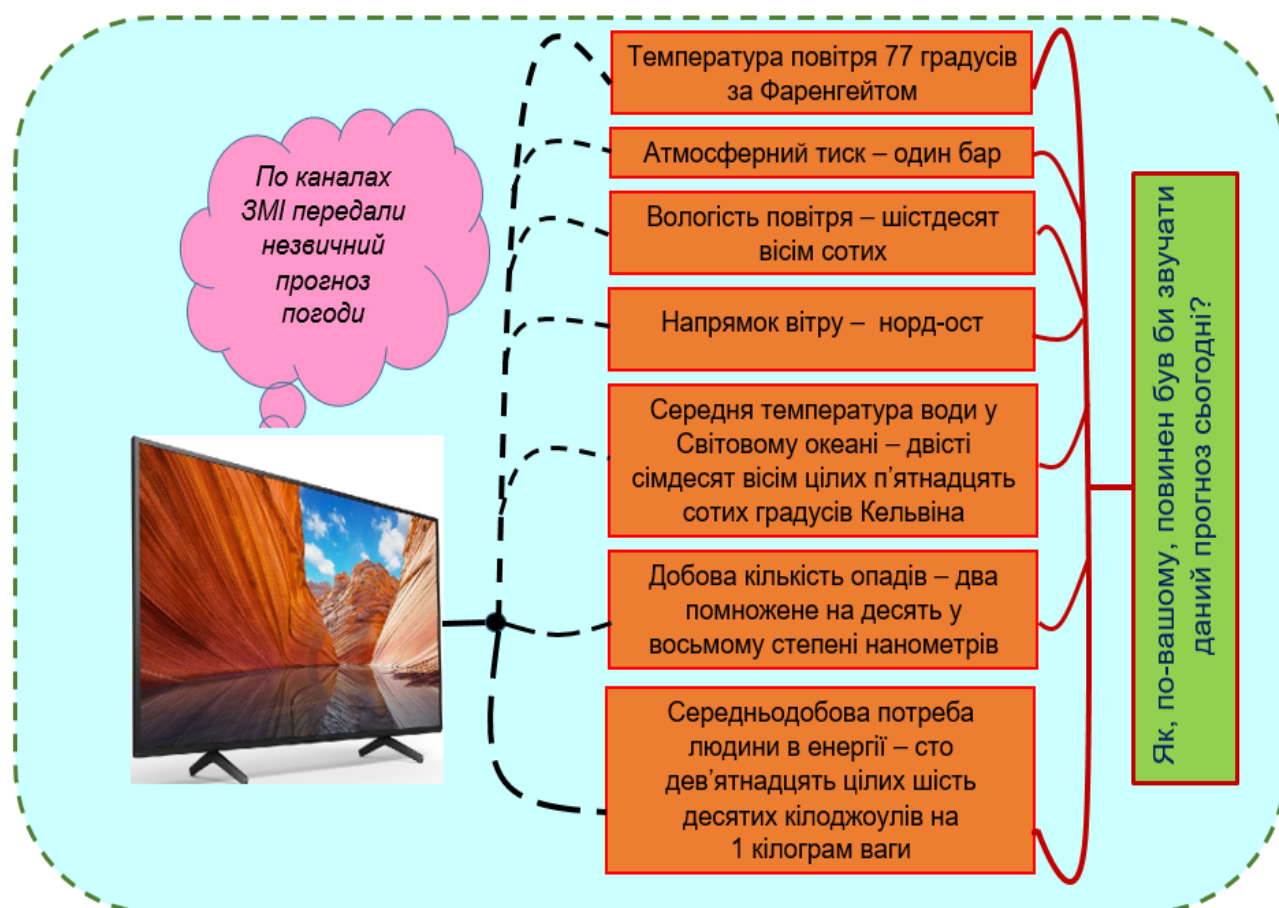


Рис. 3.16. Задача, в ході розв'язування яких школярі отримують нові системні знання

III. Щодо використання практичних дій експериментального характеру.

1. Задачі, що вимагають теоретичного обґрунтування практичних результатів, проведеного експерименту. Наприклад, в лабораторії хімії, при постійній температурі повітря, поставте три відкритих стаканчики з

однаковими об'ємами: один – з дистильованою водою, другий – з розчином сульфатної кислоти з масовою часткою розчиненої речовини 80% і третій – з вапняною водою. Через деякий час (через урок) відзначте зміни, що відбулися з рідинами і запропонуйте (можна в якості домашнього завдання) обґрунтоване пояснення ефектам, що спостерігаються.

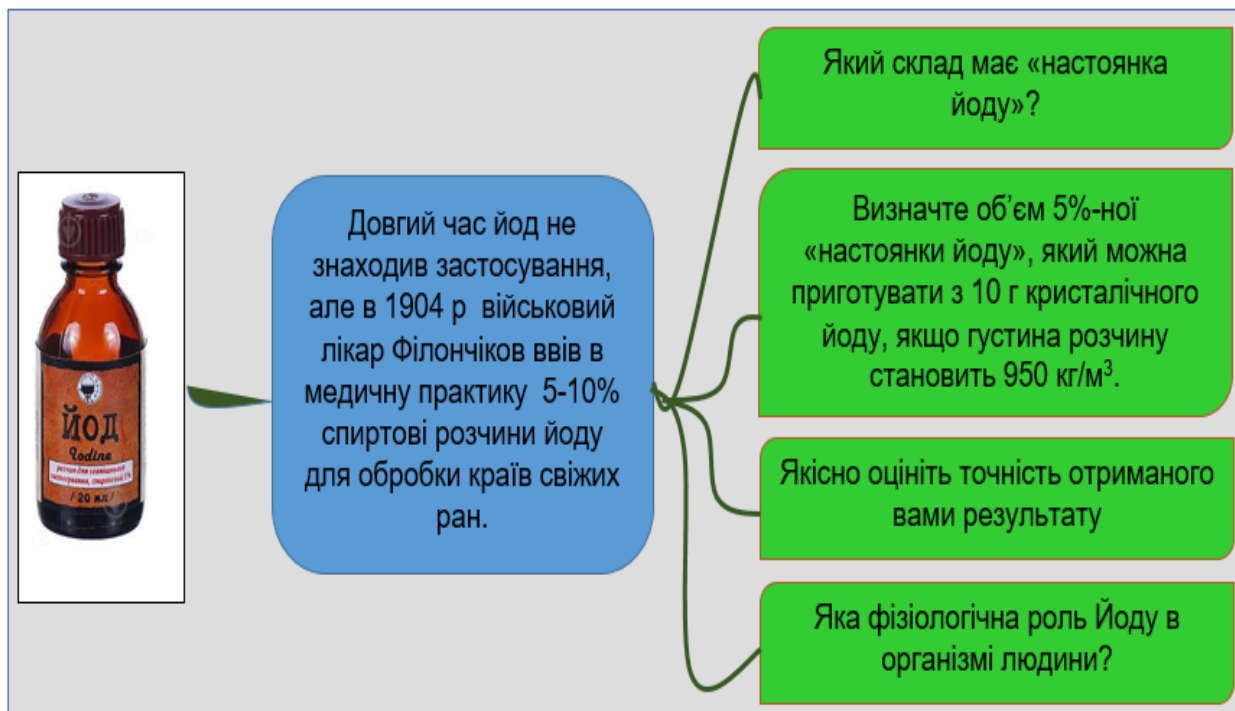


Рис. 3.17. Інтегральна пізнавальна задача

2. Задачі, розв'язування яких вимагає експериментальної перевірки і універсальних навчальних дій. Наприклад, ґрунтуючись на індивідуальних властивостях знайдіть оптимальні способи ідентифікації речовин, що використовуються в повсякденному житті: кухонна сіль, сода, цукор, крохмаль, лимонна кислота, ваніліновий цукор, пральний порошок, оцет, пероксид водню, ацетон, крейда, косметична пудра, поліетилен, целофан, полівінілхлорид, бавовна, поліакрилонітрил, борошно, золото, срібло, бронза, сталь, мельхіор. Дайте обґрунтовану відповідь – чи можливо визначити основні властивості перерахованих предметів концентрованою нітратною кислотою.

3. Задачі, що вимагають універсальних навчальних дій по організації і проведенню хімічного експерименту або отримання речовин (рис. 3.18.).

Таким чином, використання інтегральних пізнавальних задач дозволяє цілісно вирішувати проблему фундаменталізації, оптимізації та якості природничої освіти на рівні універсальних навчальних дій школяра; індивідуалізувати процес розвитку аналітичних здібностей з урахуванням доступності завдань і гармонійності набутого учнями досвіду їх розв'язання; виділяти типологію труднощів, які учні відчувають у процесі вирішення пізнавальних завдань і надавати допомогу учням

відповідно до типу задач; здійснювати розвиток аналітичних здібностей під час співпраці учнів один з одним і вчителем.

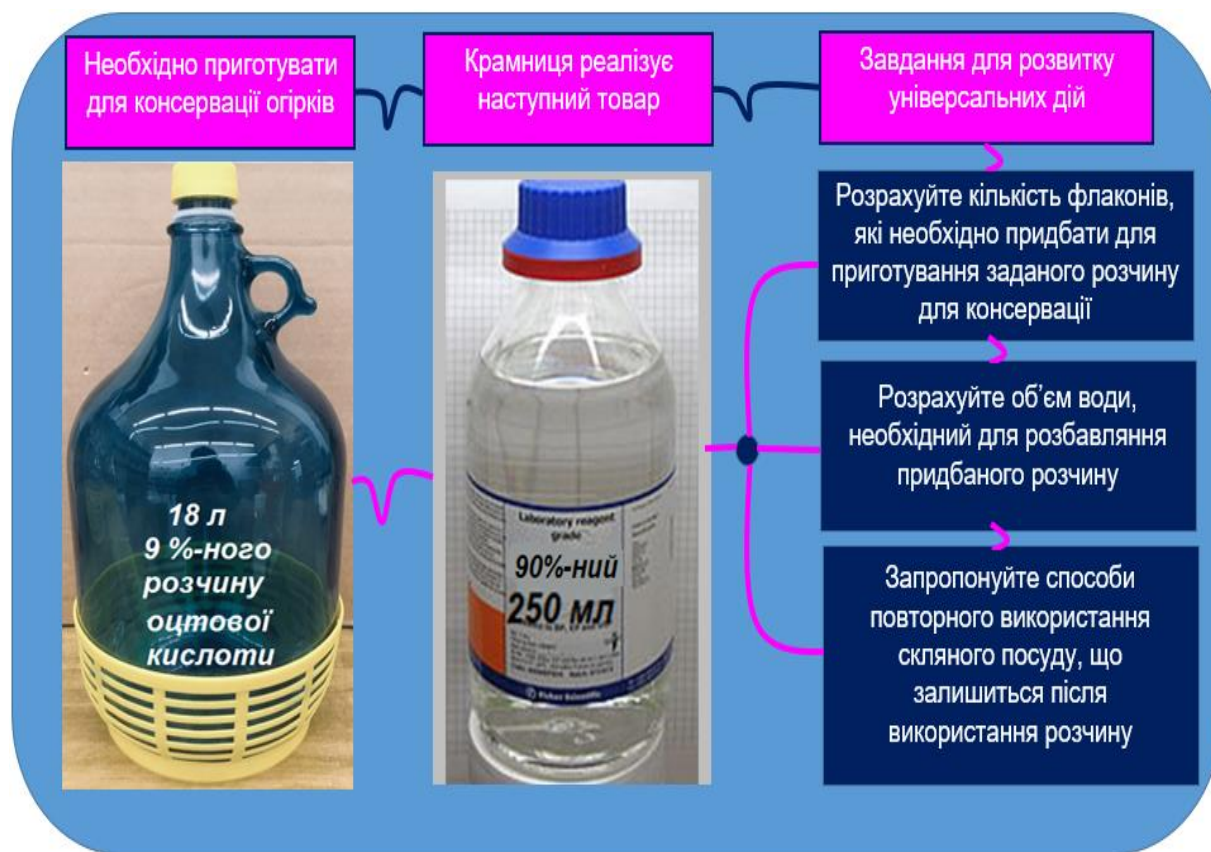


Рис. 3.18. Задача на застосування універсальних дій.

3.3. Інтелект-карти як засіб розвитку класифікаційних умінь учнів

Класифікація – це особливий випадок застосування логічної операції поділу обсягу поняття на основі ознак, суттєвих для нього. Ознаку, за якою здійснюється поділ поняття, називають основою класифікації. Вибір ознаки класифікації залежить від мети класифікації. Якщо вчитель наводить класифікації різних понять, що визначаються, то учні глибше усвідомлюють сутність цих понять, установлюють зв'язки між ними, краще відрізняють одне від одного, краще запам'ятовують.

Приєм класифікації складається з наступних операцій:

- 1) визначення на основі порівняння загальних і відмінних ознак об'єктів;
- 2) вибір основи для класифікації;
- 3) ділення по цій основі об'єктів на класи;
- 4) визначення назви кожного класу і побудова класифікаційної схеми.

О.Б. Єпішева визначила три рівні сформованості розумових дій учнів за розвитком уміння класифікувати [23]:

- 1) учень відтворює вивчену класифікацію об'єктів та їх властивостей;

2) учень відносить окремі об'єкти та їх властивості до відповідного класу, використовуючи властивості об'єктів;

3) учень самостійно розподіляє об'єкти та їх властивості за групами і підгрупами.

Проводячи класифікацію природничо-наукових понять, необхідно складати ментальні карти, таблиці і схеми, які в подальшому можна застосовувати під час розв'язання пізнавальних завдань.

Розрізняють два види класифікації – наукову і ненаукову. Основою поділів у першій є істотні ознаки предметів, які класифікуються, а в другій – неістотні ознаки.

Іноді класифікацію поділяють на природну і штучну. Наукова класифікація збігається з природною в тому розумінні, що якими є реальні модифікації речей, такими є і відповідні видові поняття. Ненаукова класифікація збігається зі штучною: речі за своєю сутністю перебувають в одному порядку, а завдяки цій класифікації вони впорядковуються по-іншому.

Існує декілька видів класифікації: класифікація по одній основі, мультиплікативна класифікація і інші. У зв'язку з цим потрібно визначити послідовність навчання прийому класифікації.

Боголюбов Л. Н. пропонує наступну послідовність:

– виконання простого вигляду класифікації – дихотомічне ділення, за якого поняття ділиться на два протилежних поняття (рис. 3.19.).

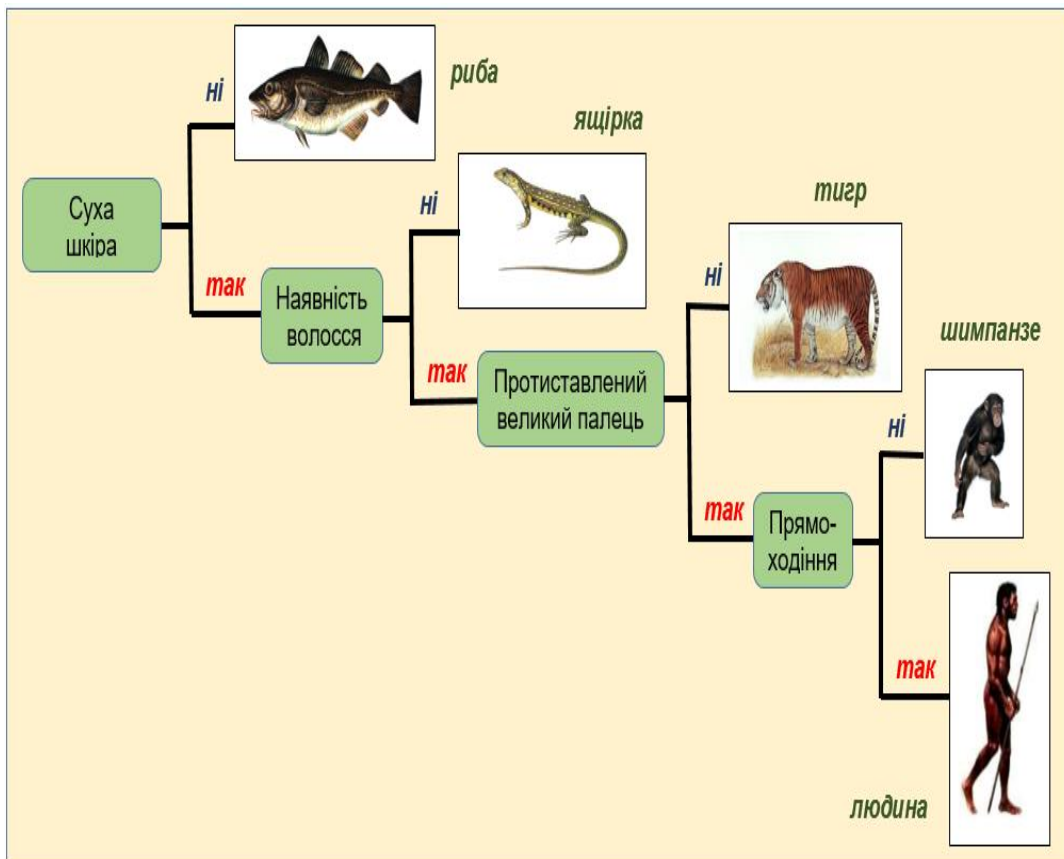


Рис. 3.19. Дихотомічна класифікація природних об'єктів

– виконання класифікації за однією основою (рис. 3.20);



Рис. 3.20. Класифікація за однією основою

– виконання мультиплікативної класифікації (рис. 3.21.).

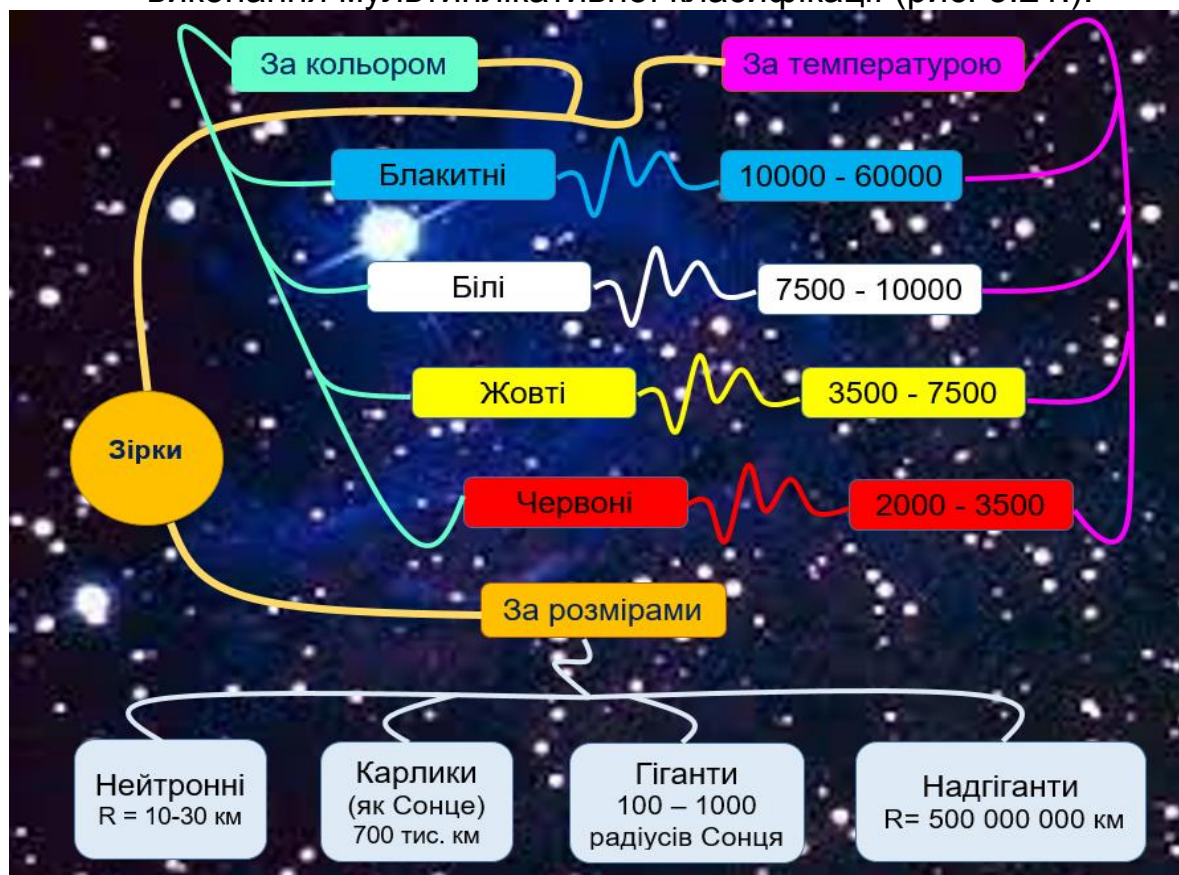


Рис. 3.21. Мультиплікативна класифікація

Зак А.З. пропонує наступну умову. Формувати прийом класифікації поетапно. Автор виділяє наступні етапи формування прийомів порівняння і класифікації: діагностика, мотивація, осмислення суті прийому, застосування, перенесення.

1-й етап – етап діагностики – з'ясування початкового рівня сформованості того або іншого прийому у школярів. Вчитель пропонує учням виконати спеціальні завдання, тести.

2-й етап – створення позитивної мотивації, атмосфери зацікавленості учнів в оволодінні прийомами розумової діяльності, з цією метою автор рекомендує використати постановку навчального завдання перед школярами в проблемній формі, а також застосовувати дидактичну гру, завдання з ігровими ситуаціями, змагання, завдання, складену з використанням історичного матеріалу, розгадування загадок, практичні завдання та інше.

3-й етап – осмислення суті прийому. Вчитель поступово знайомить учнів з тим або іншим прийомом, орієнтуючись на послідовність навчання умінню порівнювати (класифікувати); учням дається правило (алгоритм) виконання прийому.

4-й етап – застосування прийому в різних умовах, в класній і домашній роботі, при рішенні задач, стандартних і творчих, колективно і індивідуально.

Щоб не припускатися логічних помилок у процесі класифікації, необхідно керуватися відповідними правилами.

Поділ понять повинен здійснюватися за однією основою. Порухення цього правила призводить до помилки – «підміна основи класифікації». Прикладом її може бути поділ обсягу поняття «класифікація хімічних реакцій» на «реакції сполучення», «...розкладу», «...заміщення», «...обміну» і «окисно-відновні реакції». Останній член поділу отримано за використання принципово іншої основи поділу.

Поділ має бути співмірним, тобто сума обсягів членів поділу має дорівнювати обсягові поділюваного поняття. При порушенні цього правила можуть виявитися такі дві помилки:

а) «надто вузький поділ», або «неповний поділ». Ця помилка трапляється тоді, коли сума обсягів членів поділу не повністю вичерпує обсяг поділюваного поняття. Наприклад: «Є такі види ґрунтів: піщаний, глинистий, торф'яно-болотний, супіщаний і суглинистий». У цьому прикладі пропущений один із членів поділу – «кам'янистий»;

б) «надто широкий поділ», або «поділ із зайвим членом поділу». Ця помилка трапляється тоді, коли поряд із дійсними членами поділу називають поняття, які не належать до обсягу поділюваного поняття або належать тільки частково.

Наприклад: «Є такі континенти – Австралія, Північна Америка, Південна Америка, Антарктида, Африка, Гренландія і Євразія». Оскільки

Гренландія не належить до материків, то такий поділ можна характеризувати як «поділ із зайвим членом».

Для вироблення вміння знаходити помилки у науковій класифікації природних об'єктів можна використовувати можливості ментальних карт (рис. 3.22.).



Рис. 3.22. Знаходження зайвого у процесі класифікації

Члени поділу повинні виключати один одного, тобто не мати спільних елементів. Приклад порушення цього правила: «Ліси бувають світлими, сухими, темними, з різноманітними деревами тощо».

Поділ повинен бути безперервним (поступовим), тобто члени поділу мають бути поняттями одного порядку загальності. Іншими словами, кожен член поділу повинен бути найближчим видом поділюваного поняття. Порушення цього правила призводить до помилки «стрибок у поділі». Так, поділ «Квітки бувають: одностатеві, двостатеві, стерильні, дводомні...» є помилковим, оскільки дводомні квітки є різновидом одностатевих квіток.

Поділ понять треба відрізнити від мисленого розчленування предметів. Так, ліси поділяють на листяні, хвойні та змішані, а розчленовують на дерева; системи органів поділяють на кровоносну, нервову, ендокринну (чи на інші види, якщо беруть іншу основу поділу), а розчленовують на органи; гідросферу поділяють на наземні та підземні води, а розчленовують на океани, моря, ріки та ін.

Усі природничі поняття, крім нульових, мають обсяг. Проте сам номен, яким позначається поняття, мало що дає для розуміння його обсягу. Навіть добре знаючи зміст поняття, ми не завжди досягаємо його обсягу, клас предметів, які в ньому мисляться, різновиди цих об'єктів. І це зрозуміло, якщо брати до уваги те, що в будь-якому понятті мисляться лише ознаки, спільні для кожного елемента його обсягу.

Тому необхідною умовою пізнання є поділ понять, завдяки якому впорядковується понятійний апарат науки, а відповідно досягається й об'єктивна упорядкованість предметного світу. Жодна наука не може обійтися без поділу. Причому деякі з класифікацій є науковими

відкриттями. Прикладом такого відкриття часто, і небезпідставно, називають періодичну систему хімічних елементів Д.І. Менделєєва.

Таким чином, класифікація має величезне значення для теоретичної і практичної діяльності. Вона полегшує процес вивчення предметів і явищ навколишнього світу.

3.4. Використання ментальних карт для формування прогностичних умінь учнів

Формування прогностичних умінь учнів є важливим напрямом становлення школяра як суб'єкта навчальної діяльності, у процесі якого він набуває якостей особистості, які дають змогу самостійно ставити особистісно значущі для нього цілі діяльності, прогнозувати її результати, визначати шляхи і способи їх досягнення.

За своєю структурою прогнозування є складним утворенням, яке забезпечується низкою розумових операцій аналізу, синтезу, класифікації, порівняння, абстрагування, узагальнення, реконструкції і перетворення уявлень, висунення й аналізу гіпотез, планування. Успішність прогнозування залежить також від розвитку мовлення учнів, зокрема, таких його якостей як багатство словникового запасу учнів, що пов'язано з точністю вербального висловлення гіпотез, логічністю їх побудови та ін.

Цілеспрямоване формування прогностичних умінь школярів пов'язане з реалізацією педагогічних технологій, які включають використання тих чи інших читацьких стратегій і практик, відповідних прийомів навчання.

Прогностична діяльність – це спеціально організований учителем пізнавальний процес, у результаті якого учні на основі теоретичних знань або дослідів, передбачають невідомі їм, але відкриті наукою, явища, факти й закономірності.

Організуючи дослідження, необхідно враховувати, що природничо-наукові знання згідно з логікою пізнання, подаються в такій послідовності: склад → будова → властивості → застосування → вплив на довкілля [19].

Деталізуємо наведене вище положення прикладом з неорганічної хімії (рис. 3.23.).

Детально система розвитку прогностичних умінь учнів викладена у дисертаційному дослідженні Г. Кугуєнко [37].

Дидактичними умови формування прогностичної діяльності учнів загальноосвітніх навчальних закладів у процесі вивчення основ природничих наук є:

- 1) використання дослідницького, проблемного методів;
- 2) використання засобів формування прогностичної діяльності учнів:

- а) реальний, уявний, віртуальний експеримент;
 б) експериментальні задачі;

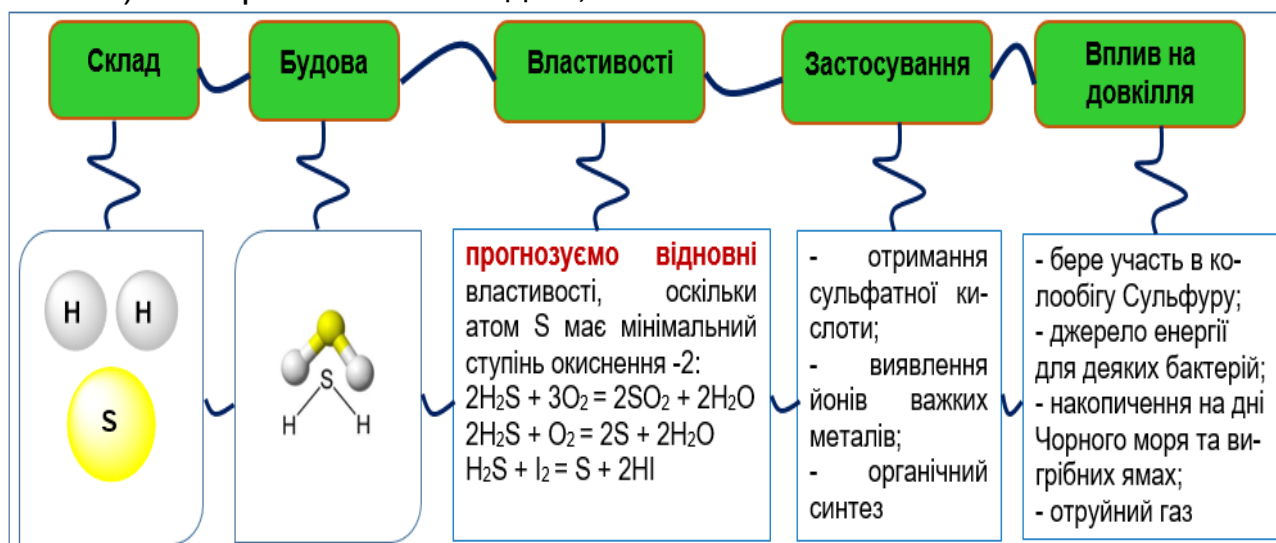


Рис. 3.23. Логіка прогнозування властивостей об'єкта

- в) прогностичні завдання;
 г) задачі-малюнки;
 д) експериментальні ситуаційні завдання;
 е) дидактичні ігри, поєднані з експериментом;
 є) навчальні проекти;
 ж) дивергентний навчальний експеримент [19].

Окрім того, нами виокремлено основні етапи формування прогностичної діяльності учнів на уроках з природничих дисциплін:

1) *підготовчий*, що передбачає попереднє ознайомлення учнів із прогностичною діяльністю, формує мотивацію до цього виду діяльності;

2) *формувальний*, що передбачає початкове формування прогностичних дій: встановлення причинно-наслідкових зв'язків, планування, висунення й аналіз гіпотези;

3) *етап удосконалення прогностичних умінь* передбачає їх поступове ускладнення від дій з конкретними речовинами, явищами до узагальнених, які поступово автоматизуються, стають внутрішнім розумовим процесом;

4) *етап рефлексії* – учні аналізують, чому вони навчалися і які вміння в них сформувалися.

На рис. 3.24. подано орієнтовну структуру прогностичної діяльності учнів.

Важливу роль у формуванні в учнів прогностичної діяльності відіграють демонстраційні та лабораторні досліді. Коментуючи досліді, вчитель показує зразок того, як «розмірковувати вголос», як з'ясовувати сутність досліді, що проводиться. Разом з учнями вчитель обговорює план проведення дослідів та добирає реактиви для його здійснення. Оформлення результатів дослідів на дошці у вигляді таблиць, схем, ментальних карт слугує зразком під час самостійного складання учнями

звітів про проведені спостереження. Щоб спрямувати й активізувати розумову діяльність учнів учителю необхідно продумати запитання для бесіди під час підготовки дослідів, під час проведення й у процесі спостереження. Використання мотивувальних запитань сприяє підвищенню зацікавлення дослідом і його результатами, формуванню прогностичних умінь учнів.

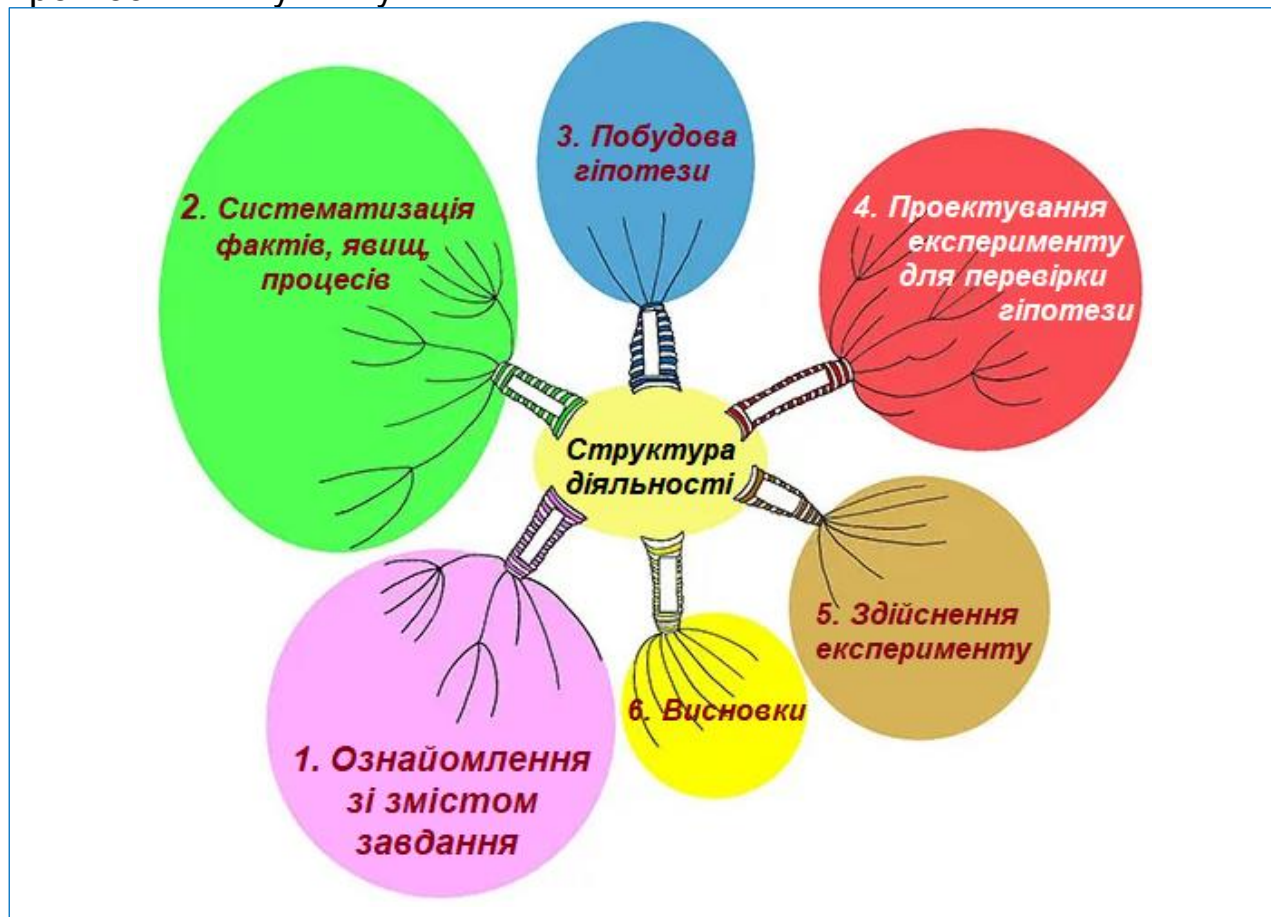


Рис. 3.24. Структура прогностичної діяльності

З погляду на можливість застосування у процесі розвитку прогностичних умінь ментальних карт, зупинимось на ролі у даній проблемі задач-малюнків, які не лише полегшують процес сприйняття, аналізу задачі та пошуку оптимальних варіантів її розв'язання, а й реалізують естетичний компонент освітньої діяльності.

Задачі-малюнки надають учителю можливість перевірити якість засвоєння учнями практичних умінь і навичок, уміння застосовувати їх для розв'язання проблемних ситуацій, здатність робити логічні висновки (рис. 3.25.).

Деякі задачі учні можуть розв'язувати теоретично, використовуючи попередньо здобуті знання. Інші задачі учні виконують практично.

Задачі-малюнки можна використовувати на уроках, закріплюючи новий матеріал, на факультативних заняттях, в гуртковій роботі, у процесі виконання учнями домашніх завдань, за підготовки до

предметних олімпіад. Ефективно використовувати такі задачі можна під час фронтального опитування, що надає можливість перевірити якість засвоєння матеріалу великою кількістю учнів.

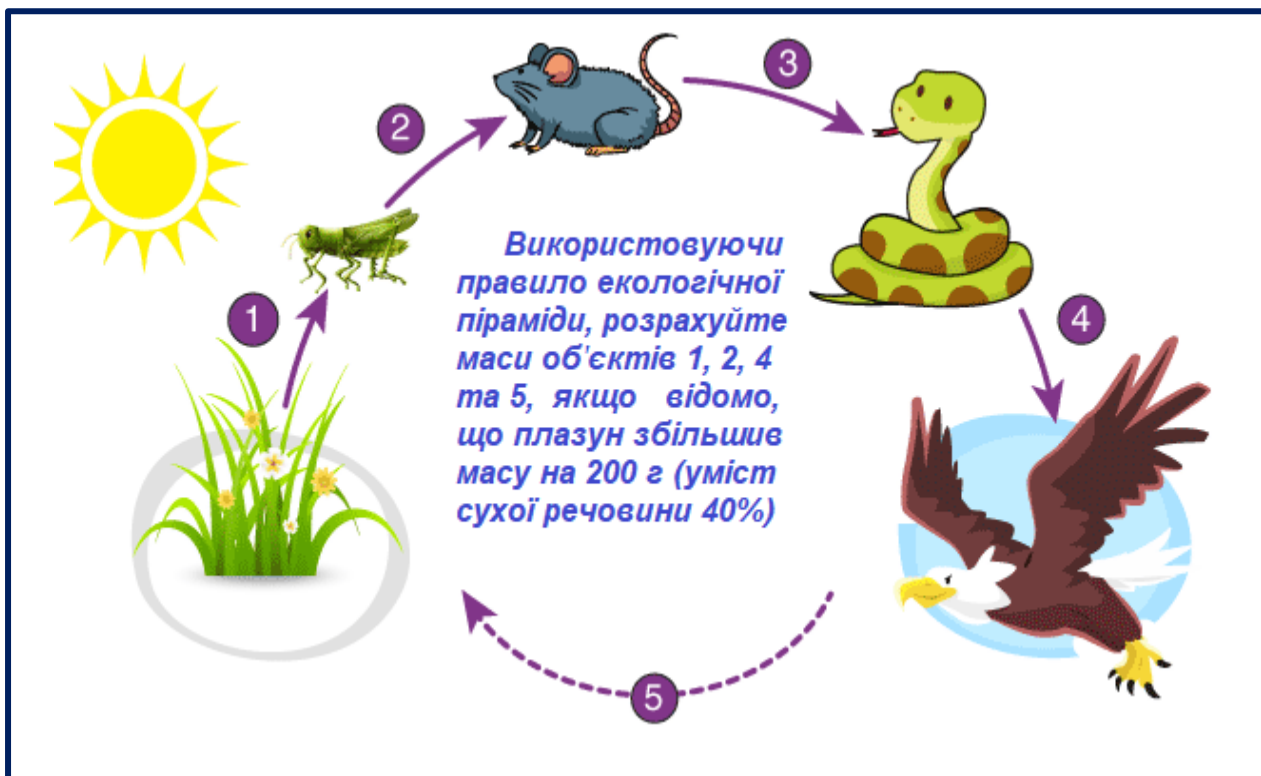


Рис. 3.25. Задача малюнок з біології

Задачі-малюнки зростаючої складності зручніше подавати учням у вигляді ментальних карт (рис. 3.26.).

Задачі-малюнки у вигляді ментальних карт передбачають також застосування комп'ютерних технологій.

3.5. Застосування ментальних карт у процесі узагальнення та систематизації знань учнів

Серед інтелектуальних умінь особливе місце займають узагальнення і систематизація. Найбільш загальна форма зв'язку між предметами – це зв'язок одиничного, особливого і загального. Уявний перехід від окремого до загального називають узагальненням [25].

Емпіричне узагальнення здійснюється на основі практичної діяльності, досвіду і сприяє формуванню в учнів найпростіших понять. Теоретичному узагальненню передують певні розумові операції (аналіз, синтез та ін.), завдяки яким утворюється загально-понятійні знання. Знання природних факторів і явищ будуть не глибокими, якщо їх розглядати ізольовано. Організувати у свідомості учнів наукові поняття в струнку систему знань і допомагає узагальнююче повторення.

Узагальнення скорочує кількість інформації, замінює знання безлічі подібних випадків знанням одного принципу; воно дозволяє розглядати

предмет або явище не як суто ізольоване, а як представника певного класу. Узагальнення, виражене формулою, дозволяє вирішувати серію однорідних завдань, передбачає розв'язання ще не сформульованих завдань. Відомі науці закони, принципи, правила – це узагальнення; поняття – теж узагальнення.

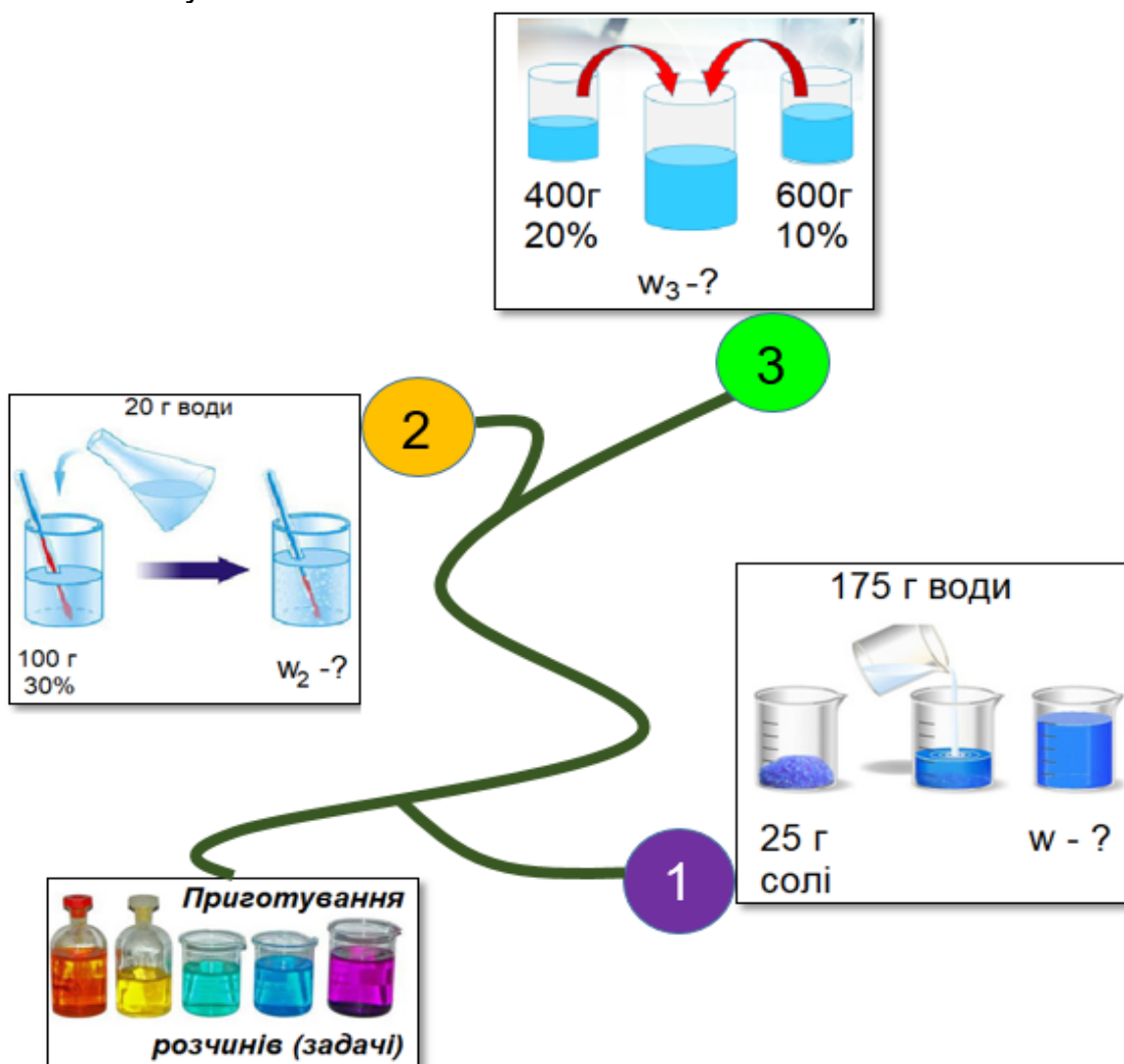


Рис. 3.26. Задачі, пов'язані з приготуванням розчинів

Важливою умовою формування умінь узагальнювати і систематизувати інформацію є:

- наявність такої дидактичної системи, яка забезпечує загальний розвиток кожного учня як особистості та успішно реалізує мотиваційний, змістовно-процесуальний і контрольньо-оцінний компоненти його навчальної діяльності;

- ефективне використання дидактичної системи вправ, що забезпечується реалізацією певних умов, таких як: наявність у школярів позитивної навчальної мотивації; наявність необхідного дієвого апарату, здатність учнів до аналізу та самоаналізу; забезпечення послідовності у розвитку умінь узагальнювати і систематизувати навчальний матеріал;

поєднання репродуктивної і творчої діяльності учнів з поступовим переходом до самостійної роботи;

– система пізнавальних завдань, яка має обов'язково бути спрямованою на розвиток уміння виділяти головне на основі аналізу і синтезу; уміння порівнювати та встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; уміння трансформувати відомий матеріал в нові умови освітньої діяльності; забезпечувати на уроці кожному учневі ситуацію успіху та відповідальності за результати навчання.

Незалежно від місця в навчальному процесі та об'єму навчального матеріалу при формуванні в учнів операцій узагальнення та систематизації ефективними є такі прийоми:

а) узагальнення: висновки, визначення понять, складання схеми, визначення належності до групи;

б) систематизації: складання алгоритму розв'язування задачі, складання ланцюгів, класифікація об'єктів;

в) застосування мультимедійних засобів, що має можливість відтворити за короткий час значний за обсягом матеріал, а також подати його в незвичному аспекті.

Узагальнення та систематизація знань, умінь і навичок є важливим чинником для кожного уроку, проте особливого значення цей процес набуває на уроках узагальнювального повторення, коли увага учнів зосереджується на найважливіших питаннях теми (розділу), взаємозв'язках між ними. Під узагальнювальним повторенням розуміють лише репродукцію засвоєного, а процес установлення зв'язків між окремими поняттями, вивченими в різний час, та засвоєння їх у певній системі (рис. 3.27.).

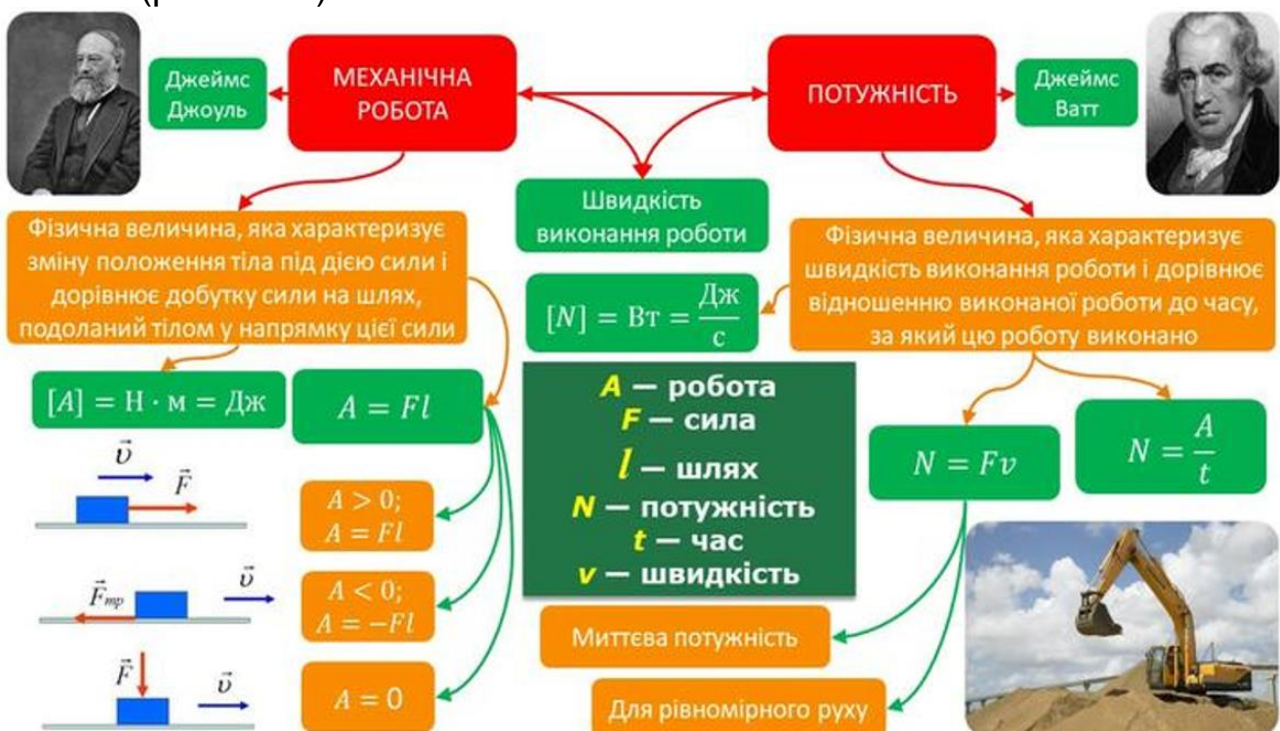


Рис. 3.27. Узагальнення знань про механічну роботу та потужність

Об'єктом узагальнення можуть бути властивості предметів, факти, події, явища, якості і ознаки, відношення, зв'язки, процеси. Необхідно пам'ятати, що узагальнювати можна лише такі явища, між якими є подібність, тобто те, що в логіці називається «поняття, що можна порівнювати». Об'єкти, що беруться до узагальнення, повинні бути добре відомі учням. Метою узагальнення є повноцінне засвоєння і застосування знань на другому і третьому – конструктивному і творчому рівнях. На першому, репродуктивному, рівні знань відтворюються тільки готові узагальнення.

Для оптимізації процесу навчання необхідно використовувати також варіативний дидактичний матеріал, поступово ускладнюючи його; поглиблено навчати школярів свідомо використовувати прийоми аналізу природних фактів і явищ, виробляючи загальні прийоми виучуваного матеріалу; узагальнювати і систематизувати матеріал на основі зіставлення природних факторів і осмислення спільних і відмінних ознак; систематично (від вправи до вправи) підвищувати рівень самостійності учнів у навчальній роботі (рис. 3.28.).

У процесі узагальнення знань остаточно формуються уявлення про фундаментальні взаємодії природних сил і як підсумок – перехід до осмислення наукової картини світу. Але спочатку відбувається накопичення наукових фактів, пошук потрібних аналогій, а науковий підхід розпочинається з їх пояснення. У цьому полягає розуміння наукового підходу до вивчення природи.

Суттєвою мірою узагальнення знань з предмета є також зведення всіх знань з певних розділів навчального предмета до можливого спільного: принципів, законів, підходів з розгляду питань (наприклад: в курсі хімії загальної характеристики підгрупи хімічних елементів тощо), яким ці знання і уявлення підкорюються чи мають спільні риси. Або це зумовлює в курсі фізики спільні особливості у взаємодії різних матеріальних точок. Зокрема гравітаційна взаємодія характерна для всіх тіл природи, в електромагнітній взаємодії – беруть участь електрично заряджені частинки (йони, електрони) і фотони, сильна взаємодія властива в основному важким частинкам (ядерним), слабка – характерна для всіх частинок (зокрема, сили Ван-дер-Ваальса), крім фотонів. Узагальнюючи знання про особливості взаємодії зазначених частинок, учні усвідомлюють, що вона різна за інтенсивністю (найсильніша – ядерна, найслабкіша – гравітаційна), розрізняється видами частинок (гравітони, фотони тощо), радіусом дії, швидкістю процесів (найшвидші – ядерні (ланцюгові реакції), найповільніші – гравітаційні), довжиною вільного шляху.

Усе багатоманіття природних законів має зводитися до їх мінімуму. Сьогодні пошуки фізиків щодо теорії єдиної взаємодії спираються на загальну теорію відносності і квантову механіку, органічний союз яких ще не досягнутий. Важливою умовою формування в учнів фундаментальних

знань є реалізація при розгляді навчального змісту методологічних принципів, законів і підходів, що характерні для всіх природничих предметів. Водночас, узагальнення матеріалу включає в себе оперування логікою самої конкретної природничої науки, історією і розвитком її наукових ідей, що є важливим для формування в учнів власного наукового світогляду.

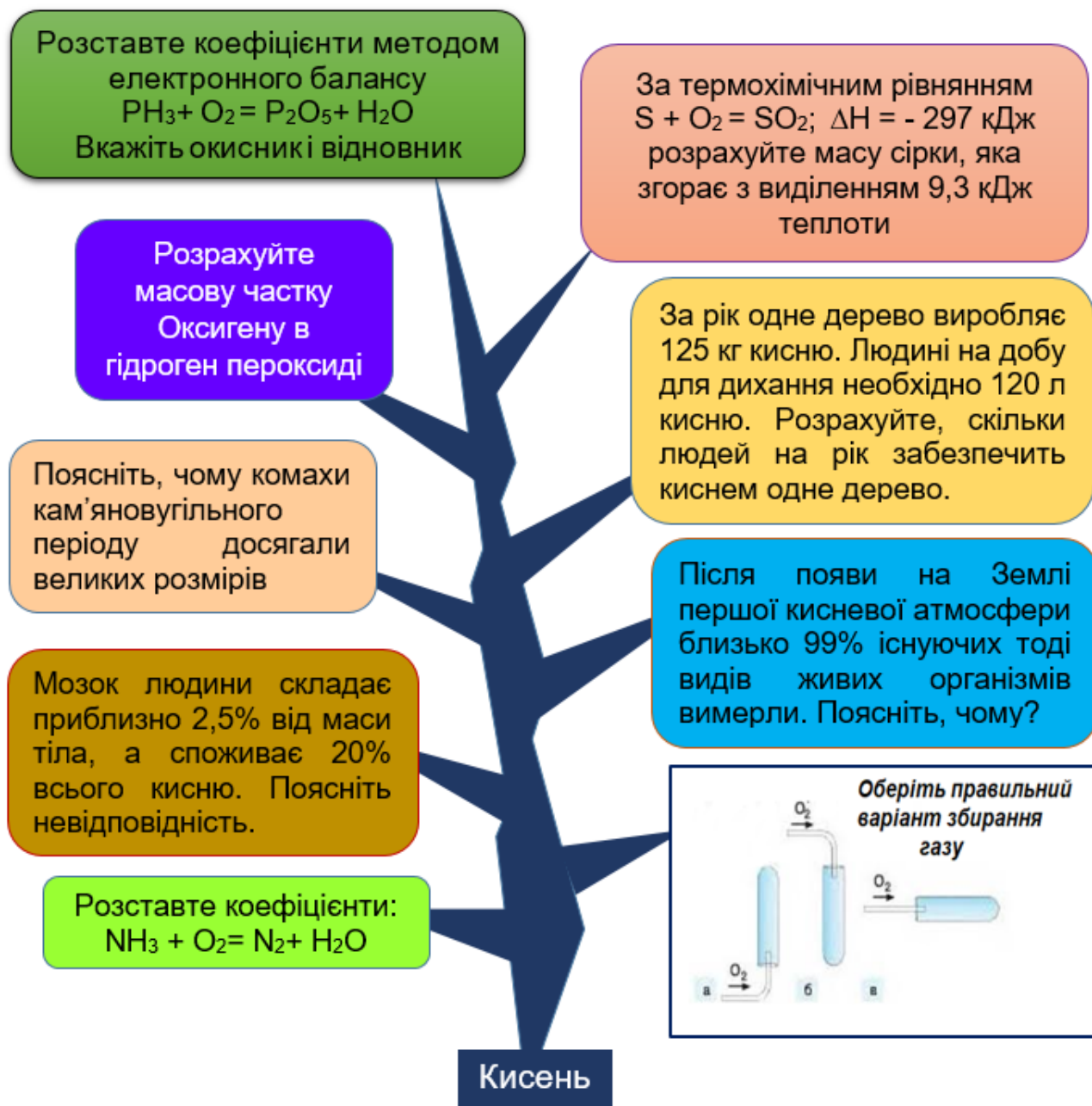


Рис. 3.28. Варіативний дидактичний матеріал з теми «Кисень»

Для пізнання конкретної природничої науки необхідним є застосування сучасних методів певної науки, методології наукового пошуку в цілому, сучасного обладнання. А суб'єктивна картина світу учня має спиратися на наукові уявлення, що формуються у результаті

узагальнення фундаментальних природничих знань, здобутих у середній школі.

Генералізація знань з навчальних курсів – це забезпечення випускників інструментом інтелектуального бачення світу у вигляді світоглядних навичок, позицій, поглядів [10].

Отже, у процесі заключного узагальнення природничих курсів учні доходять висновку, що природничі предмети дають змогу повніше розуміти проблеми світу і Всесвіту в цілому, ведуть до розуміння єдності природних законів, що правлять світом. Узагальнювальні знання дають змогу учневі набувати умінь рухатися до наукової істини, навичок в усвідомленні необхідності доказів і переконливості свого мислення, до синтезу здобутих природничих знань. Активна участь учнів в узагальненні матеріалу на всіх сходинках його генералізації стає основою формування у них повноцінного теоретичного мислення за рахунок дедуктивного підходу до вивчення природничих предметів, вивчення навчального змісту за способом від абстрактного до конкретного.

У процесі узагальнення природничих знань відбивається логіка розвитку науки, її цілісний характер, зв'язок та ієрархія понять і уявлень, динаміка і розвиток конкретної природничої науки, виникнення і успішний розв'язок нових наукових проблем, розкриття загадок і парадоксів науки.

Кінцеву перевірку генералізованих природничих знань влаштує саме життя, яке засвідчить ступінь підготовки випускника до нього, рівень розумової діяльності, стан сформованості загальнонаукового світогляду, здатність до творчості й узагальнення здобутих знань.

Стосовно узагальнення знань з конкретного природничого предмета, то треба врахувати деякі аспекти. Узагальнювати і забезпечувати міцність знань можна тільки в тому разі, якщо знання не розпорошені, а системні й цілісні. Щоб знання були системні й цілісні необхідно зміст навчального матеріалу, особливо наукові теорії, подавати при узагальненні знань у вигляді структурної схеми. Наприклад, при узагальненні знань про електроліти необхідно показувати підлеглі поняття (рис. 3.29.).

У процесі вивчення окремих природничих дисциплін у свідомості учнів формується фізична картина світу, хімічна картина світу тощо, осмислюється особистісна цінність спочатку кожної з них, а потім на їх основі природа розкривається перед учнем як єдине ціле у своїй величчю і досконалості, тобто в кожного учня формується світогляд. Водночас, чим вищий рівень узагальнення міжпредметних знань і статус світогляду, тим досконалішим буде пояснення учня стосовно фізичних, хімічних, біологічних та інших природних явищ та процесів. На закінчення вивчення природничих предметів у випускника формуються узагальнені уявлення про властивості матерії, простору і часу, їх взаємодії і руху,

ієрархії законів природи, уявлення про рівноважні динамічні процеси, про структуру і єдність неживого, живого і мислячого світу, їх суттєві зв'язки.

Генералізація дає змогу сконцентруватися на певному мінімумі знань з навчального предмета, який характеризується значним пізнавальним навантаженням і, водночас, невеликим обсягом. Тобто, щоб словам було тісно, а думкам просторо. Фундаментальні поняття мають бути покладені в основу цілісного природничого навчального курсу.

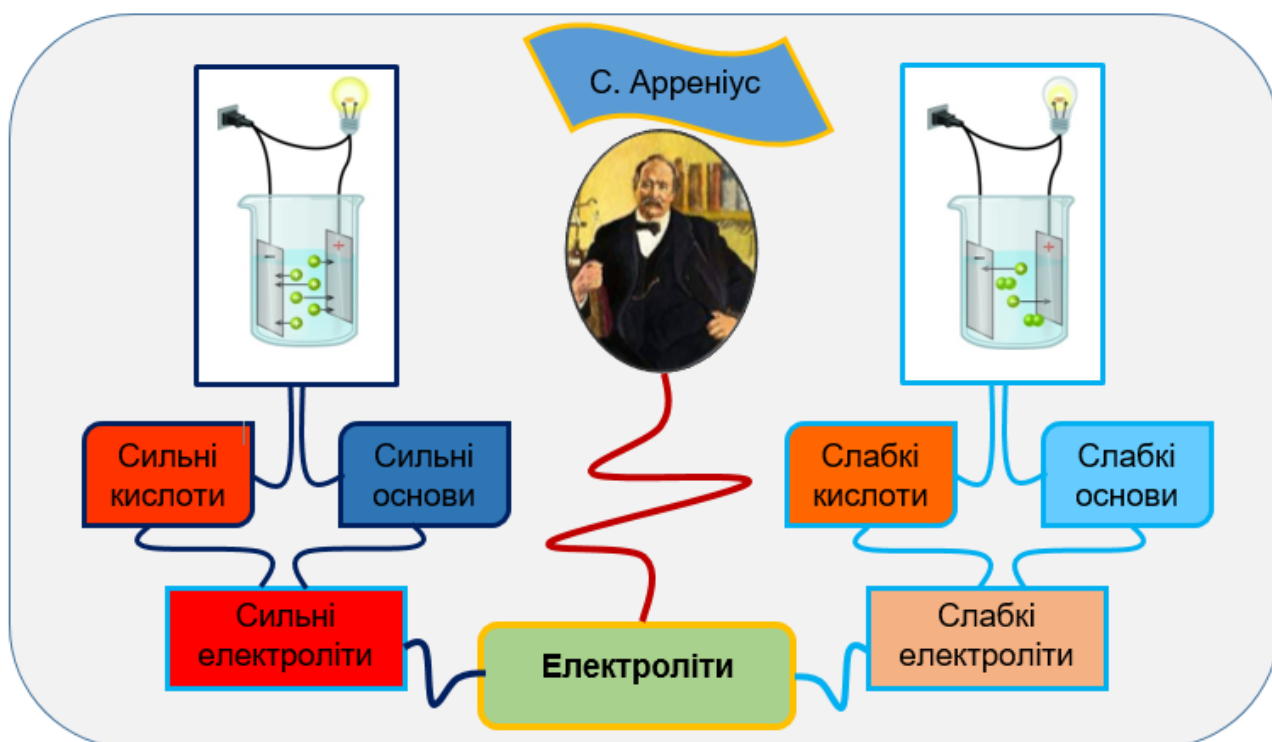


Рис. 3.29. Узагальнення знань про електроліти

Нині панівною методичною ідеєю вивчення природи в школі є генералізація навчального матеріалу навколо фундаментальних положень, ідей, принципів і закономірностей природничих наук. Зокрема, в біології головними з них є – рівні організації живого, зв'язок будови і функцій організмів, історичний розвиток органічного світу, різноманітність організмів, екологічні закономірності, цілісність і саморегуляція живих систем, зв'язок живих систем і неживої природи, зв'язок людини і природи (рис. 3.30.).

Генералізація біологічних знань дає змогу забезпечити усвідомлення світоглядних ідей (біологічна картина світу: всезагальний зв'язок як атрибут матерії, матеріальна єдність світу, цілісність живої природи та системної її організації; еволюції та стабільності живих систем, відкритості біосистем, регуляції в біосистемах) і загальнобіологічних понять (форми організації життя, організація живих систем, метаболізм, саморозвиток біосистем, взаємозв'язки в

біосистемах, між живою і неживою природою, саморегуляція, спадковість і змінність об'єктів природи, еволюція тощо).

Уміння узагальнювати матеріал формується з початкових класів: учні навчаються вмінню аналізувати, виділяти головне, класифікувати, порівнювати, робити нескладні висновки. Необхідність повторення впливає з того, що зазвичай не всі питання програми достатньою мірою засвоюються учнями в результаті пояснень вчителя і проведення практичних робіт, що в курсі будь-якого предмета, особливо природничого спрямування, є теми, для засвоєння яких потрібна значна кількість повторень і вправ, тривале тренування. Дидактичне правило про повторення вимагає від учителя не запізнюватися з повторенням, не повторювати тоді, коли внаслідок процесу забування не залишилося будь-яких слідів здобутих знань.

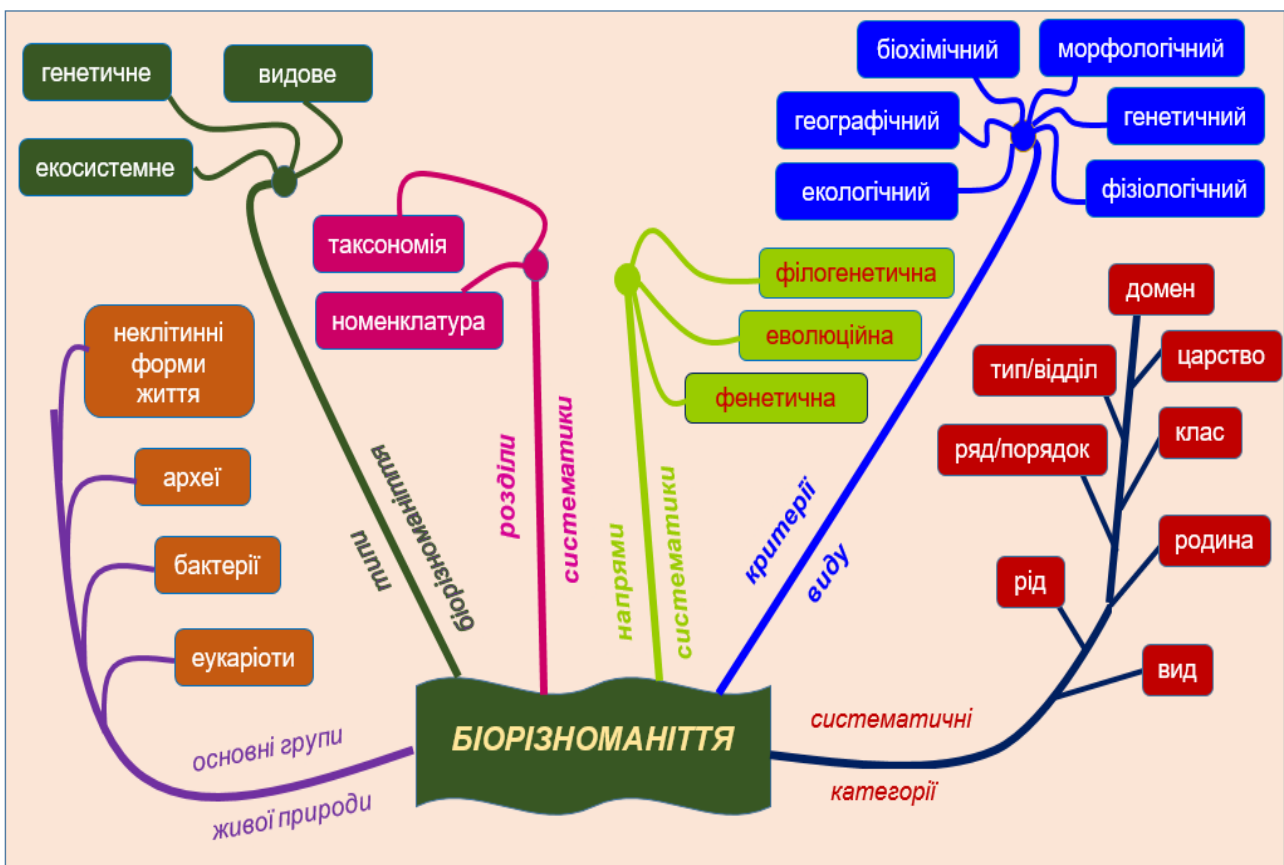


Рис. 3.30. Узагальнення теми «Біорізноманіття»

Формуванню вмінь узагальнювати і систематизувати матеріал сприятиме реалізація інноваційних підходів до навчання наук про природу. Серед методичних прийомів розвивального навчання є перевірені практикою проблемні та творчі завдання, опорні конспекти, узагальнюючі схеми, таблиці, текст, як одиниця навчання, ситуативні ігри, вправи з використанням алгоритмів та елементів програмування, нових форм проведення уроків (уроки-семінари, уроки-диспути, уроки-заліки, уроки-конференції тощо). Нові форми проведення уроків є

своєрідною модифікацією традиційних їх типів, і найбільша варіантність представлена повторювально-узагальнювальним уроком. Але необхідно пам'ятати, що в основу проведення мають бути покладені неординарний підхід, незвичайний ракурс, самостійний вибір, цікавий текст, ігрова ситуація. На завершальному етапі навчання важливу роль має відігравати використання текстових завдань, які виконують різні функції – діагностичну, навчальну, розвивальну, рефлексивну та ін.

Найважливішою ознакою їх є те, що вони можуть бути використані для самоконтролю. Якщо тестові завдання виконуються систематично, учні вчаться контролювати власну діяльність, адекватно оцінювати її, самостійно шукати, знаходити і пояснювати правильну відповідь. Усе це сприяє формуванню їхньої пізнавальної самостійності, а також творчих здібностей.

Таким чином, можна констатувати, що прийомам узагальнення та систематизації відводиться вагома роль у процесі навчання природничих дисциплін. Уміння узагальнювати знання, уміння, навички свідчать про їх системність, що є важливим чинником у формуванні світогляду особистості, її творчого потенціалу.

3.6. Інтелект-карти у процесі формування алгоритмічної культури учнів

Аналіз навчальних програм та підручників, анкетування вчителів, спостереження за навчальним процесом свідчать, що у змісті загальної середньої освіти недостатньо враховано сучасні вимоги щодо формування алгоритмічної культури школярів. Більшість її компонентів не повною мірою засвоюються впродовж навчання у школі, адже не забезпечується їхнє систематичне цілеспрямоване формування. Значна частина учнів не вміє оперувати базовими структурами, конструювати та застосовувати алгоритми в різних дидактичних ситуаціях.

Тому особливо актуальним є розв'язання проблеми підготовки вчителя до формування алгоритмічної культури школярів, коли закладаються пропедевтичні основи навчальної діяльності, всебічного розвитку та виховання особистості, здійснюється ознайомлення з основними поняттями, потрібними для розуміння навколишнього інформаційного середовища, формування цілісної системи знань.

Враховуючи різні рівні засобів представлення алгоритмів, «алгоритмічності» запису, характеру і складності завдань, на першому етапі вивчення елементів алгоритмічної культури формуються інтуїтивні уявлення про алгоритм і його властивості, уміння, потрібні для виконання алгоритмів, їхні зміни, пошуку помилок в алгоритмах, конструювання алгоритмів різної структури.

Алгоритмічна пропедевтика, з одного боку, – це формування операційного стилю мислення, що передбачає планування процесу

діяльності, моделювання різноманітних явищ, опрацювання інформації, з іншого – загальних способів розумової діяльності: порівняння, узагальнення, аналіз, синтез, визначення головного, абстракція, аналогія, встановлення первинних зв'язків тощо. Синтезуючи методологічні процеси, перетворюючи набуті учнями знання в систему, вчитель визначає єдиний підхід, найбільш адекватний в конкретних умовах навчання.

Формування алгоритмічної культури учнів полягає в засвоєнні на інтуїтивно-практичному рівні понятійного апарату та відповідних способів поетапної діяльності. На цьому рівні провідним елементом навчання є пізнавальна діяльність учнів, у процесі якої засвоюються загальні вміння й навички, необхідні для роботи в інформаційному середовищі, формуються основні алгоритмічні уявлення (діяльнісний аспект алгоритмічної культури).

Як свідчить практика, рівень алгоритмічної культури школярів підвищиться за таких умов:

- здійснення системно-структурного аналізу алгоритмічного матеріалу у змісті освіти; організації алгоритмічної діяльності в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі;
- конструюванні відповідної системи вправ на основі принципів цілісності, ієрархічності, дотриманні субординаційних зв'язків.

Структурна організація алгоритмічного матеріалу полягає у:

- виявленні в змісті природничих дисциплін складових, які можна описати за допомогою алгоритмів;
- побудові оптимальних алгоритмів розв'язування завдань;
- розробленні методик проведення уроків з використанням алгоритмів, здійсненні об'єктивного поопераційного контролю;
- виявленні впливу процесу формування алгоритмічної культури на розвиток логічного мислення, уваги, пам'яті, навичок самоосвіти молодших школярів;
- формуванні соціально значущих мотивів діяльності (створення певної етичної матриці).

Подібна організація змісту навчальних дисциплін сприяє досягненню високої якості алгоритмічних знань, умінь і навичок, надає значні можливості для реалізації дидактичних принципів систематизації, наступності, доступності та зв'язку теорії з практикою тощо.

Критерії відбору навчального матеріалу, що підлягає алгоритмуванню подано на рис. 3.31.

Ураховуючи специфіку шкільних дисциплін та характерні ознаки алгоритмічної діяльності учнів, використаємо такі критерії відбору змісту алгоритмічного матеріалу навчальних предметів початкової школи:

- пізнавальна й практична значущість алгоритмічних знань;
- наявність алгоритмічного матеріалу;

- зв'язок з раніше засвоєними знаннями і відповідними способами діяльності (системність знань);
- доступність для самостійного розв'язання учнями пізнавальних завдань.

Формування алгоритмічних знань і вмінь, а також закріплення, узагальнення й автоматизація практичних дій досягається за допомогою спеціально сконструйованої системи вправ.

Алгоритмічна культура включає загальні риси наукової сфери духовної культури, тому її поетапне формування здійснюється протягом тривалого часу. Це передбачає «спіралеподібну» форму побудови системи вправ, тобто повторне виконання однотипних завдань на вищому рівні. Здійснивши систематизацію алгоритмічного матеріалу навчальних дисциплін природничого циклу, проаналізувавши закономірності його засвоєння учнями, узагальнивши результати спостережень й експериментального навчання, визначимо загальні вимоги до конструювання системи вправ:

- мета функціонування;
- цілісність системи;
- наявність різних типів завдань та зв'язків між ними для формування алгоритмічних уявлень і вмінь;
- ієрархічна підпорядкованість завдань;
- зв'язок з навчально-виховним середовищем школи.

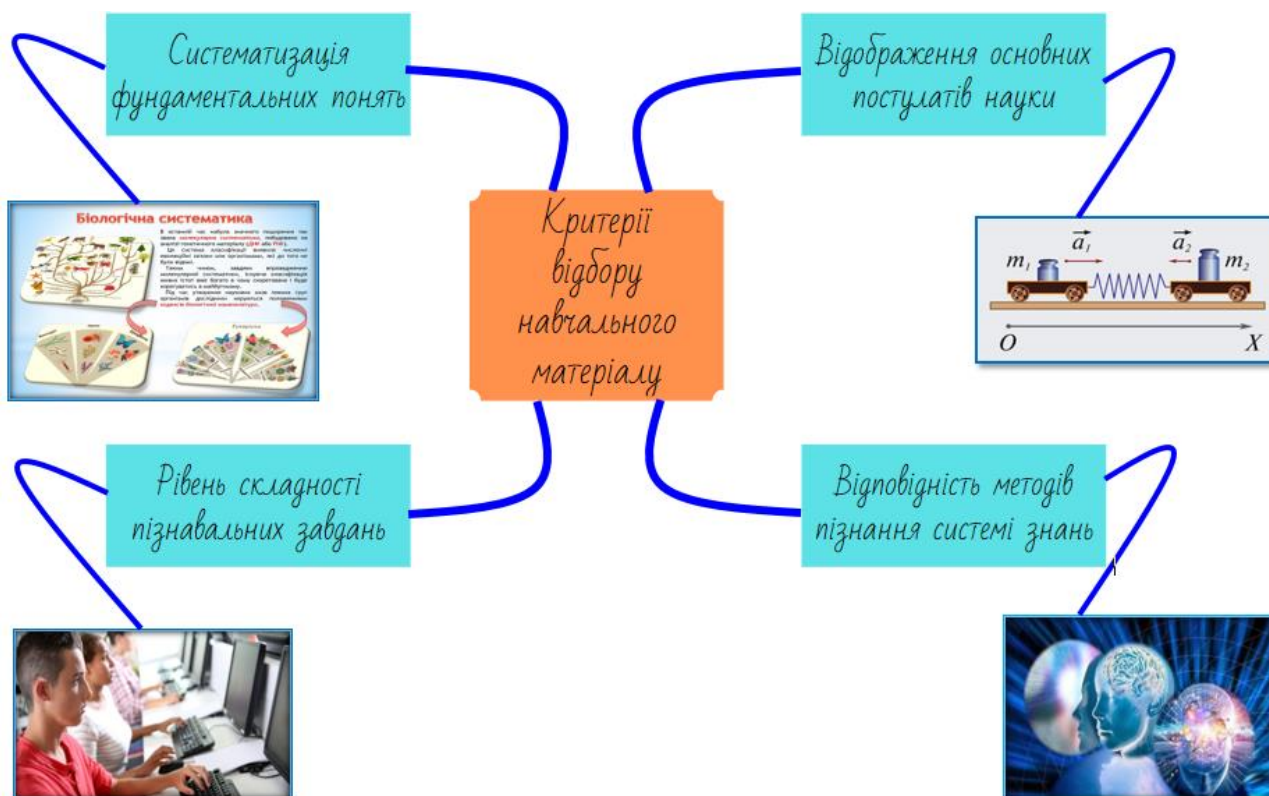


Рис. 3.31. Критерії відбору навчального матеріалу

Побудова системи вправ для формування елементів алгоритмічної культури школярів здійснюється з урахуванням:

- алгоритмічних закономірностей змісту навчального матеріалу;
- ієрархічної підпорядкованості завдань психологічним особливостям і закономірностям процесу засвоєння знань;
- взаємозв'язків між алгоритмічними поняттями;
- закономірностей формування елементів алгоритмічної культури (використання відповідних типів орієнтовної основи дій під час виконання конкретних завдань) (рис. 3.32.);
- особливостей критичного мислення школярів (засвоєння не лише фактичних знань, а й способів їхнього самостійного набуття);
- можливостей застосування алгоритмічних знань під час розв'язання пошукових завдань тощо.

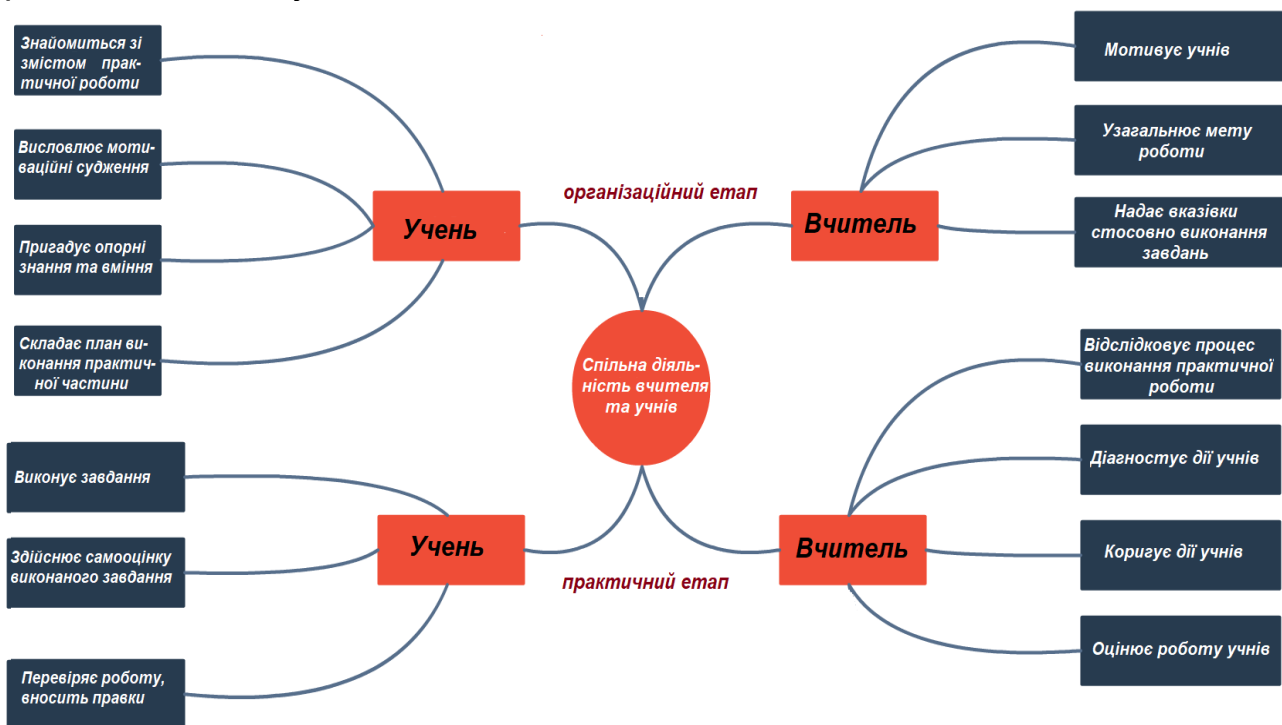


Рис. 3.32. Алгоритм виконання практичної роботи

Про ієрархічну побудову експериментальної системи вправ свідчить наявність різних видів завдань та взаємозв'язків між ними.

Вправи практичного змісту відображають пізнавальну та практичну сторони алгоритмічних знань й умінь, а їхнє формування розглядається на репродуктивному, частково-пошуковому та творчому рівнях. Види завдань передбачають варіативність змісту навчальних предметів (біології, географії, фізики та ін.).

В основу побудови системи вправ покладено системотворчі зв'язки, що реалізуються між різними видами пізнавальних завдань у межах кожного ієрархічного рівня (по горизонталі) та між супідрядними елементами різних рівнів (по вертикалі) (рис. 3.33.).

Вертикальні зв'язки представлено, передусім, зв'язками між типами завдань, за допомогою кожного з яких формується відповідні уявлення (про алгоритм, його типи та форми представлення) і вміння (виконувати, змінювати, конструювати алгоритми тощо). Ці зв'язки є необхідною умовою ефективного функціонування цілісної системи вправ. У кожному типі вправ діють взаємозв'язки між різними видами завдань, що відображають характер пізнавальної діяльності учнів та етапи формування алгоритмічних уявлень і вмінь (рис. 3.34.).

Кожний наступний вид завдань буде результативним за умови впровадження в навчальний процес попереднього, адже, не усвідомлюючи сутність того чи іншого поняття або вміння, не володіючи змістовим та операційним складом, неможливе їхнє практичне застосування. Водночас без необхідної кількості тренувань уміння не може ефективно використовуватися у процесі розв'язання творчих завдань.

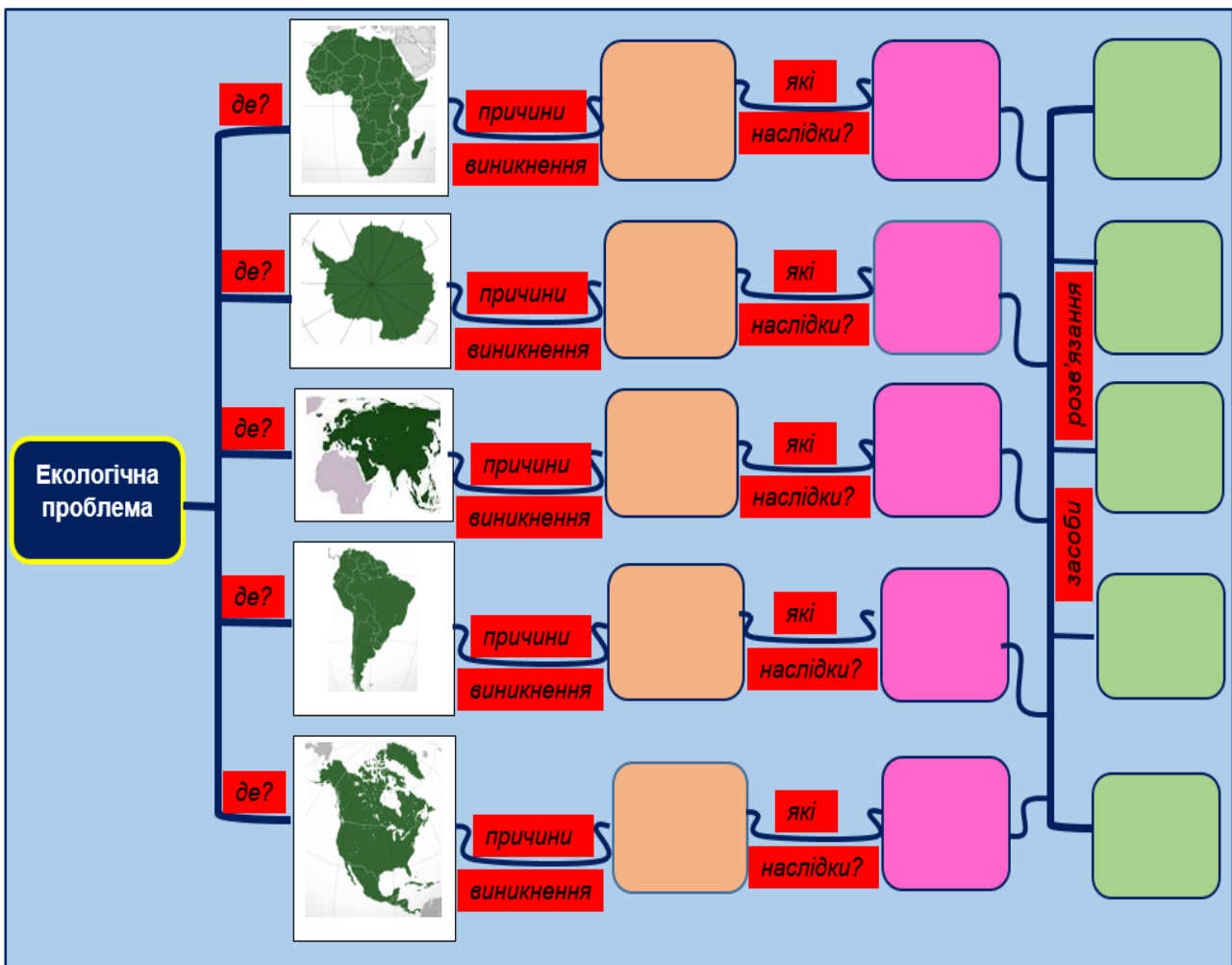
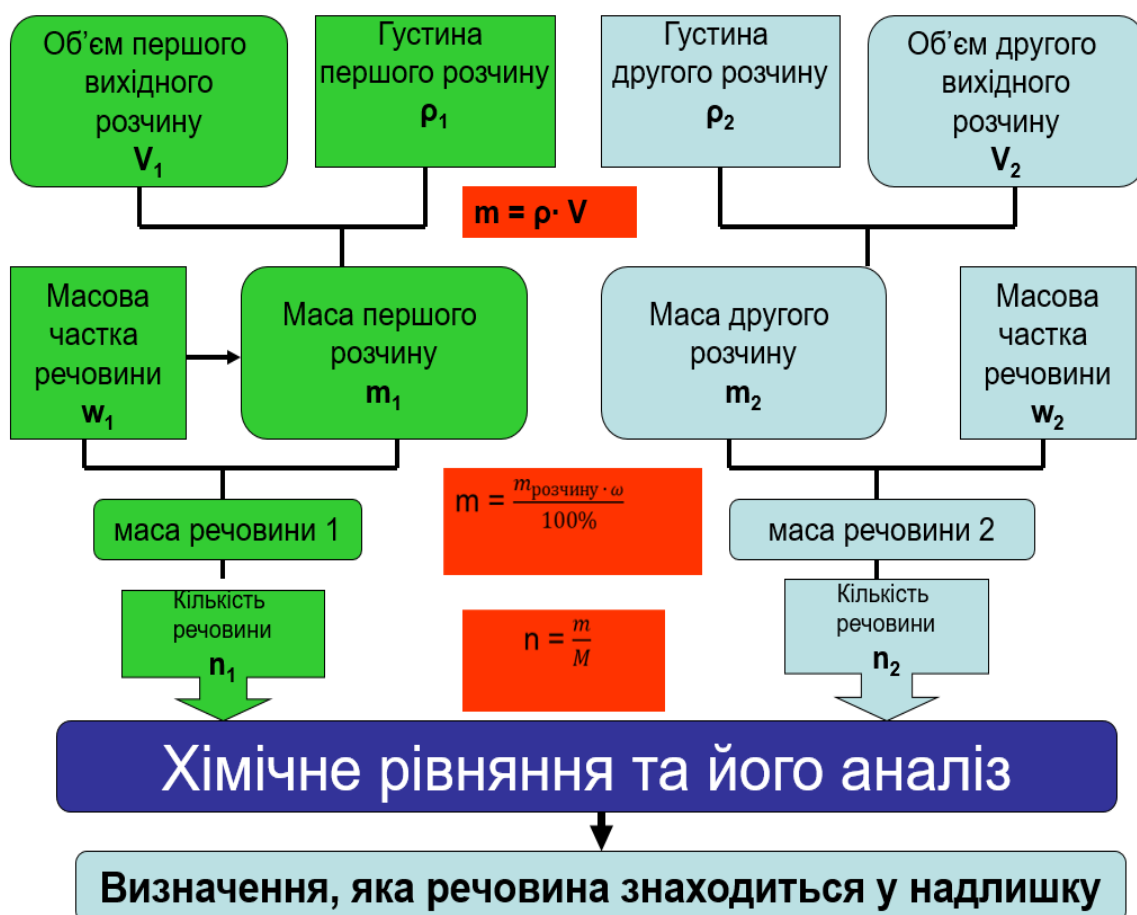


Рис. 3.33. Горизонтальні системотворчі алгоритмічні зв'язки

Застосовуючи алгоритмічний метод навчання, викладач має можливість показати учням готові зразки дій, він дає розпорядження,

вчить самостійно складати алгоритми дій, формує вміння і навички практичної виконавської діяльності (самостійне її планування, корекція, контроль, розробка алгоритмів). На основі цього методу формуються індивідуальні можливості засвоєння нових знань і оволодіння уміннями.

Таким чином, використання алгоритмічного підходу в процесі навчання сприяє не тільки удосконаленню форм і методів навчання, але й спрямованості навчального процесу на особистісний розвиток учнів, виробленню в них алгоритмічних навичок, які дозволяють формувати уміння самостійно опановувати знання в майбутньому. Це пов'язує алгоритмізацію навчання з інноваційними технологіями, які роблять акцент не на засвоєнні знань, а на способах їх отримання. Використання алгоритмів та алгоритмізація самого процесу навчання є одним із засобів підвищення ефективності навчання. Застосування алгоритмів сприяють розумовому розвитку, формуванню логічного мислення, кращому засвоєнню матеріалу та оволодінню практичними навичками з дисциплін природничо-наукового циклу.



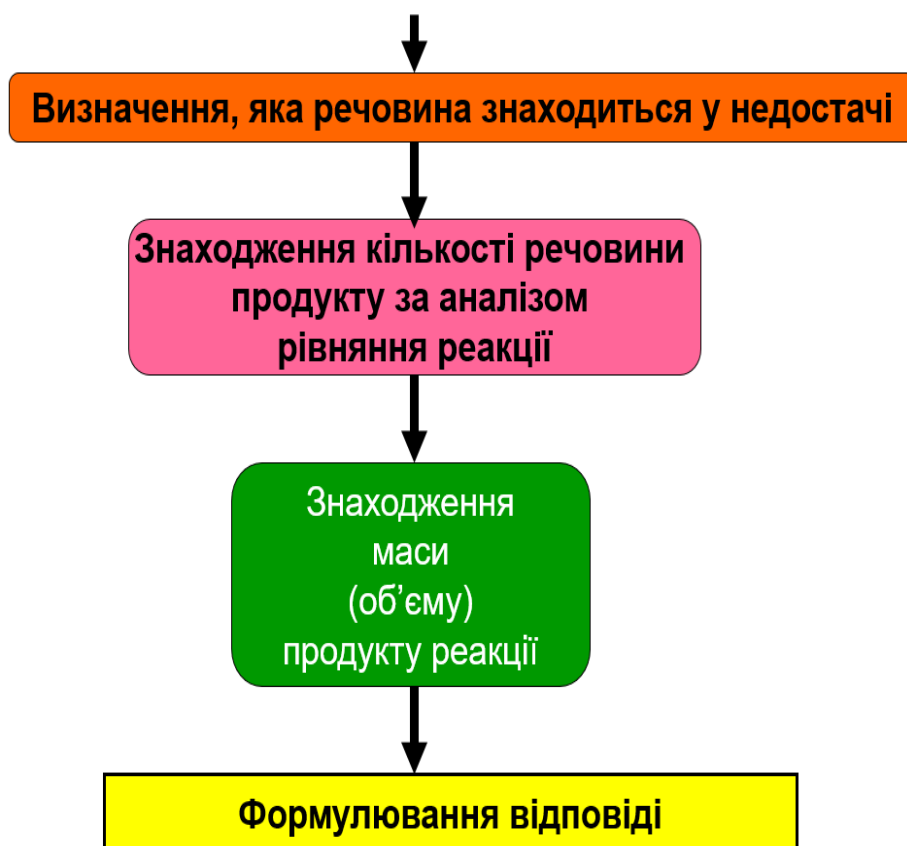


Рис. 3.34. Вертикальні системотворчі алгоритмічні зв'язки

3.7. Ментальні карти як засіб формування експериментальних умінь учнів

Формування основних компетентностей в природничих науках і технологіях у структурі ключових компетентностей учнів є інтегральною системою природничих знань, наукових понять, законів і теорій, основних методів теоретичного і експериментального пізнання природи, що враховує прикладні аспекти сучасних технологій в контексті їхньої значущості для практичної діяльності та життєдіяльності людства, урахування особистісних якостей тих, хто навчається. Така система покликана сформувати в учнів вміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати. Успішне виконання дослідницької експериментаторської діяльності учнів у навчанні природничих наук, сприятиме розвитку експериментаторських умінь і навичок, критичного мислення, формуванню наукового світогляду тощо.

У методичній літературі часто поняття експерименту та дослідження ототожнюють. Під ними відповідно розуміють:

– експеримент – науково поставлений дослід, спостереження досліджуваного явища в умовах, які точно враховуються та дозволяють слідкувати за ходом явища та відтворювати їх при повторенні цих умов [20]; дослід, спроба дослідити щось в науці або техніці шляхом створення для цього певних умов [60];

– дослід – відтворення якогось явища в штучних умовах з метою його вивчення; експеримент [62].

Однак, ці поняття потребують деяких уточнень: дослід – це вивчення характеристик явища, процесу або тіла за допомогою спеціально створених штучних умов з використанням необхідного для цього обладнання; дослідження – це цілеспрямоване пізнання тіл та явищ в штучних умовах на основі окремого дослідіу.

Відповідно: експеримент – це система дослідів, які проводяться за допомогою комплексу технічних засобів і спрямовані на досягнення єдиної мети, але мають неоднакові початкові умови, шляхи розв’язання поставленої проблеми і передбачають наступне порівняння результатів, одержаних різними способами. Слід також звернути увагу на той факт, що однією з найвищих форм сучасного експерименту в області експериментальних наук є «комплексний експеримент», який є одночасним вивченням природних процесів за допомогою комплексу технічних засобів у великому діапазоні параметрів, які змінюються. Будь-який експеримент передбачає дослідження. Один з поширених варіантів послідовних етапів науково експериментального дослідження подано на рис. 3.35.

Враховуючи те, що дослідження входить як складова частина до експерименту, можна стверджувати, що етапи виконання дослідження та експерименту будуть неоднаковими. Так, під час формування гіпотези навчального експерименту, на відміну від дослідження, учню складно передбачити, який шлях досягнення мети буде оптимальним. Лише порівняння та аналіз результатів, спостереження за рядом дослідів дають можливість зробити об’єктивний висновок про найкращий шлях досягнення мети, поставленої перед експериментом. Людина, яка володіє зазначеними методами дослідження та безпосередньо здійснює експеримент, виступає в ролі експериментатора [21].

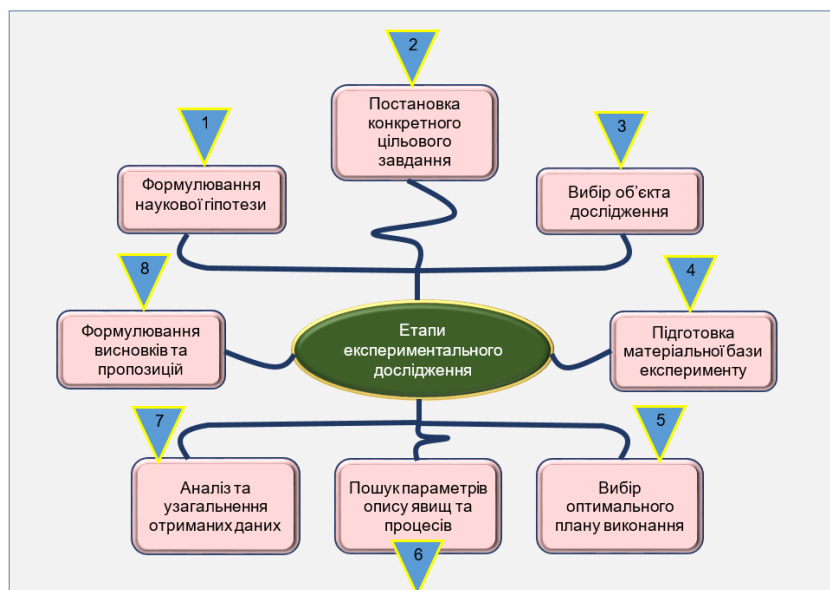


Рис. 3.35. Етапи науково-експериментального дослідження

Відповідно, діяльність особи у цьому випадку є експериментальною, заснованою на окремому досліді з метою формування практичних вмінь, або експериментаторською, тобто такою, що ґрунтується на системі дослідів (експерименті). До експериментальної діяльності відносяться: вибір напрямку дослідження та необхідних методик, а також техніки експерименту, комплексу технічних засобів; перенесення тих чи інших понять в систему складних логічних побудов; проведення порівняння, аналізу, синтезу даних, одержаних різними способами [45].

Навчальні програми основної школи передбачають, що експериментатор володіє спільними для різних природничих дисциплін способами дії як розумового, так і практичного характеру. Однак, всі зазначені способи дії проявляються взаємо зв'язано, в певній системі, що має складну структуру. Тому кожний з них є важливим для виконання експерименту і, відповідно, їх комплексний прояв під час діяльності учня основної школи буде більш повно визначати його як експериментатора.

Для експериментатора мають бути характерними: творче мислення, «практичне» мислення, культура та дисциплінованість мислення, виконання різних за їх пізнавальним значенням розумових операцій. Виходячи з аналізу структури пізнавальної та експериментально-дослідницької діяльності учнів на уроках такі вміння як інтелектуально-методологічні, практичні, організаційні, вміння оцінювати та комунікативні вміння об'єднують у пізнавальні вміння, які також визначають учня основної школи як експериментатора. Основні інтелектуально-методичні вміння подано на рис. 3.36.



Рис. 3.36. Інтелектуально-методичні вміння учня

Необхідно зауважити, що експериментаторські вміння нетотожні вмінням практичним, оскільки вони формуються під час виконання робіт, які суттєво відрізняються одна від одної за своїми задачами та змістом: роботи з вимірювання фізичних величин за умови, що учні користуються вже відомою їм методикою вимірювання, називають практичними роботами; завдання, в яких учень самостійно шукає невідомі йому методи вимірювання, відносять до типу експериментальних. Експериментальні вміння будуть узагальненими, якщо учні зможуть використати їх для розв'язання навчальних і практичних завдань. Відповідно зазначені вміння, які формуються під час експерименту є експериментаторськими [21].

Фізика, біологія, хімія – науки які завжди були і залишаються експериментальними науками. Навчальний експеримент у школі є основою вивчення рівня знань і практичних умінь учнів перебуває у прямій залежності від якості їх експериментальної підготовки. Шкільний експеримент входить у систему методів навчання усіх природничо-математичних дисциплін. Досліди підводять учнів до розуміння сучасних методів дослідження, виробляють у них практичні вміння та навички. Завдяки навчальному експерименту учні здобувають досвід практичної діяльності людства в галузі здобуття фактів та їх попереднього узагальнення на рівні емпіричних уявлень, понять і законів. За таких умов він виконує функцію методу навчального пізнання, завдяки якому у свідомості учня утворюються нові зв'язки і відношення, формується суб'єктивно нове особистісне знання.

З іншого боку, навчальний експеримент дидактично забезпечує процесуальну складову навчання фізики, біології, хімії зокрема формує в учнів експериментаторські вміння і дослідницькі навички, озброює їх інструментарієм дослідження, який стає засобом навчання. У процесі вивчення природничих наук практично завжди застосовується певна кількість самостійно виконуваних школярами дослідів та дослідів, які виконує вчитель під час демонстраційного експерименту. Різні концепції вивчення природничих наук передбачають збільшення кількості таких дослідів, їх урізноманітнення, диференціацію в залежності від дидактичної мети навчання.

Навчальний експеримент як органічна складова методичної системи навчання забезпечує формування в учнів необхідних практичних умінь, дослідницьких навичок та особистісного досвіду експериментальної діяльності, завдяки яким вони стають спроможними у межах набутих знань розв'язувати пізнавальні завдання засобами експерименту. Природодослідники під експериментом розуміють науково поставлений дослід, спостереження та аналіз досліджуваного явища у відповідних умовах, які дозволяють слідкувати за протіканням явища та відтворювати його кожний раз у повторенні цих умов.

Складовими експериментального методу є: спостереження, порівняння, вимірювання та власне сам експеримент [69].

Експеримент може проводитися з дослідницькою або критеріальною метою. Методисти вважають, що такий поділ можливий і в навчальному експерименті. Зазвичай під час проведення дослідницьких експериментів школярі одержують дані, які мають суб'єктивну новизну. А під час проведення критеріального експерименту спростовуються чи підтверджуються висунуті теоретичні положення. Науковці під навчальним експериментом розуміють відтворення на уроці чи в позаурочний час за допомогою спеціальних приладів фізичного явища за умов, найбільш сприятливих для його вивчення. У навчальному процесі експеримент здебільшого виконує роль джерела знань, методу навчання та одного з видів наочності. Основні види експерименту та їх функції подано на рис. 3.37.

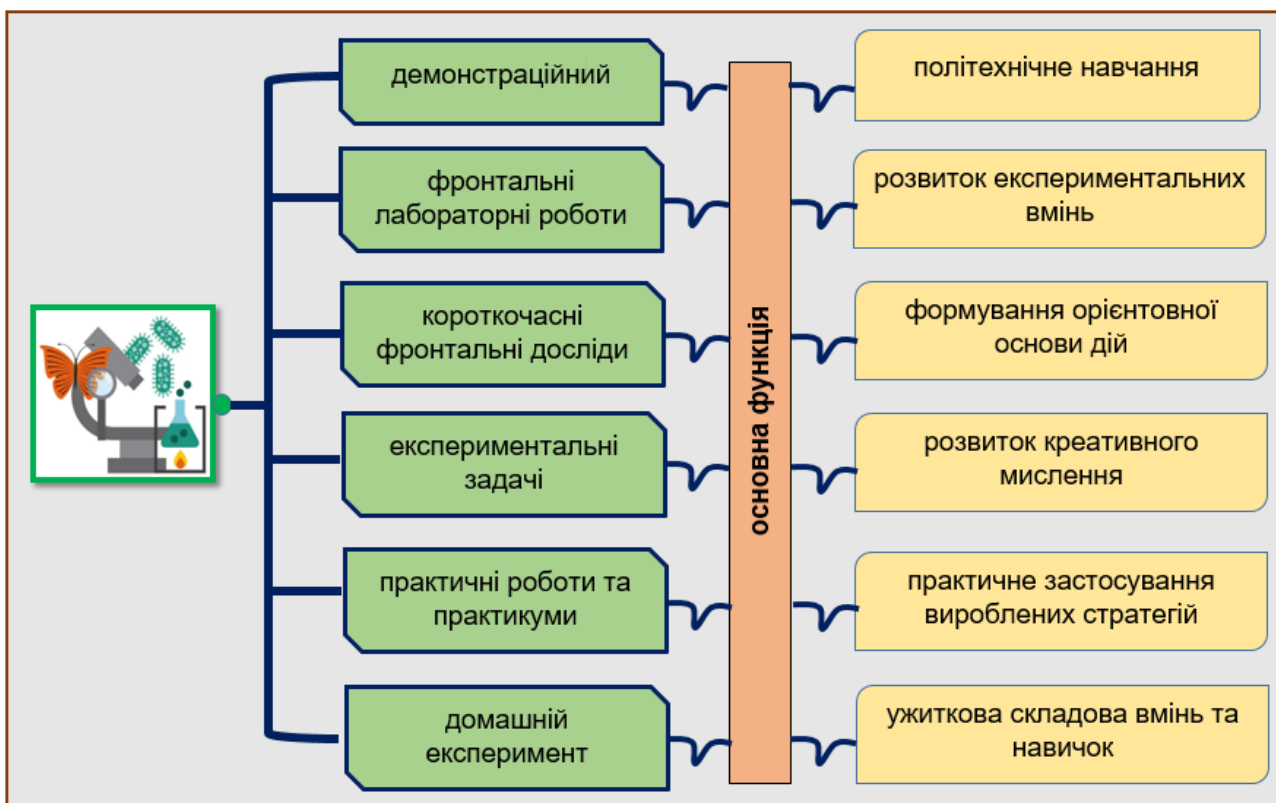


Рис. 3.37. Види та функції експерименту

Таким чином, експеримент не лише збагачує школярів новими поняттями, вміннями, навичками, але є також способом перевірки достовірності отриманих знань, сприяє глибшому розумінню матеріалу, дозволяє більш повно здійснювати зв'язок з життям, майбутньою практичною діяльністю школярів. Експеримент формує і розвиває в учнів спостережливість, допитливість, винахідливість, акуратність в роботі. Виконання дослідів і складання звіту про проведену роботу – цінний засіб формування у школяра вміння коротко викладати те, що він зробив і які результати одержав внаслідок роботи. Саме експериментальні

завдання дають простір для розвитку фантазії та інтуїції дитини, прояву нестандартного мислення та кмітливості. Організація експерименту передбачає спостереження і порівняння того, що було до і після реакції, навчає прогнозувати результати досліду, найбільш повно задовольняє їхні потреби у творчості.

3.8. Можливості застосування ментальних карт у процесі розвитку самоосвітньої компетентності учнів

Щоб реалізуватися в сучасному інформаційному суспільстві, в час швидкого розвитку цифрових технологій, особистості необхідні не лише міцні фундаментальні знання, а й готовність до безперервної самоосвіти. Випускник закладу середньої освіти має володіти науковими знаннями, передбаченими освітніми програмами, вміннями та навичками застосовувати ці знання в практичній діяльності, ефективними прийомами, що дають змогу самостійно і швидко адаптуватися в мінливому інформаційному просторі, легко інтегруватися до соціокультурного та природного середовища [22].

Натепер однією з нових стратегій в освіті є орієнтація на розвиток здатності особистості вчитися впродовж життя як основи неперервного навчання в розрізі як особистого, так і соціального життя. Орієнтуючись на нові вимоги суспільства щодо випускників закладів середньої освіти та зміни в засадах сучасного освітнього процесу, доречно порушувати питання про формування й розвиток самоосвітньої компетентності школярів, яка є однією з ключових компетентностей, що визначають нову якість освіти. Проблема формування й розвитку самоосвітньої компетентності учнів сьогодні набуває особливої актуальності.

Самоосвітня компетентність – це інтегрована властивість особистості, що синтезує знання, уміння, навички, досвід самоосвіти та особистісні якості, які виявляються у продуктивній самоосвітній діяльності і поведінці учня та забезпечують готовність і здатність майбутнього кваліфікованого працівника цілеспрямовано пізнавати дійсність, вмотивовано освоювати соціальний досвід людства та самореалізовуватися.

Самоосвітня компетентність відображає емоційно-ціннісну готовність і практичну здатність учня до ефективної самоосвітньої діяльності з метою неперервного вдосконалення теоретичної бази та практичних навичок і являє собою інтегровану якість особистості учня, що визначається певним чином організованими і структурованими знаннями, самоосвітніми вміннями й навичками, чіткими мотивами освітньої діяльності, прагненням до самовдосконалення, зацікавленістю в якісній та ефективній самостійній діяльності, націленістю на здобуття освіти впродовж життя на основі ціннісних орієнтацій, що дадуть змогу успішно вирішувати питання самореалізації та саморозвитку (рис. 3.38.).

Мотиваційно-ціннісний компонент визначає усвідомлення школярами цілей навчання, глибоке розуміння цінності самоосвіти й пізнавальну спрямованість освітньої діяльності на інтелектуальний розвиток, формування потреби в систематичній і спланованій освітній діяльності, прояви ціннісних орієнтацій особистісного розвитку та внутрішньої потреби в самоосвіті. Цей складник виконує функцію стимулювання самоосвітньої діяльності учня та формування ціннісного ставлення до самоосвітнього процесу.

Організаційно-змістовий складник визначає здатність учнів планувати власну навчально-пізнавальну діяльність і керувати нею, здійснювати добір відповідних видів і прийомів самоосвітньої діяльності (пошук і відбір потрібних засобів навчання, ефективне використання сервісів і ресурсів для виконання практичних завдань). Самостійно визначати зміст і терміни виконання запланованих завдань (планувати й розробляти навчальні дослідницькі проекти, визначати послідовність і тривалість етапів дослідницької діяльності), передбачати результати самоосвітньої діяльності, вибирати ефективні шляхи досягнення цілей, вибудовувати власну самоосвітню траєкторію навчання з урахуванням особистих потреб, уподобань і здібностей, ефективно добирати форми, методи та засоби для організації й реалізації самоосвітньої діяльності тощо.

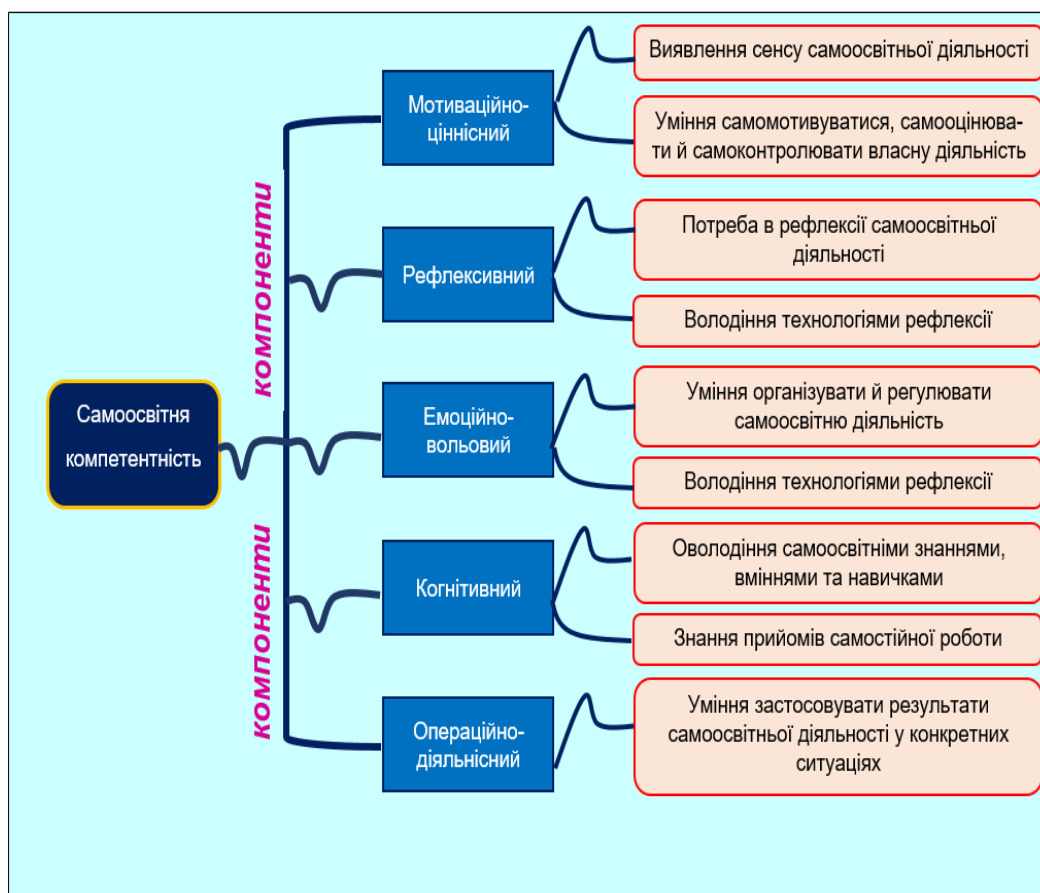


Рис. 3.38. Компоненти самооцінювальної компетентності

Цей складник надає набутим знанням, навичкам і вмінням діяльнісного характеру, який стає основою формування в учнів уміння самостійно приймати рішення та діяти.

Емоційно-вольовий складник характеризує пізнавальну самостійність, вольові якості, ініціативність і відповідальність учня, забезпечує вміння емоційно переживати й осмислювати ціннісні орієнтації на отримання нових знань і проявляється в здібностях до мобілізації сил для подолання труднощів, що виникають у процесі освітньої діяльності, для підтримки пізнавальної активності й позитивного емоційного фону, стимулюванні до активних дій, прояву наполегливості та витривалості.

Рефлексивно-аналітичний складник включає здатність учня здійснювати контроль і рефлексію освітньої діяльності; здійснювати самоаналіз, формувати адекватну оцінку власних досягнень під час вирішення складних завдань; порівнювати досягнуті результати з поставленими завданнями, коригувати й розробляти нові завдання. Рефлексивна діяльність вдосконалюється в освітньому процесі й дає змогу формувати навички самооцінки та корекції подальших дій відповідно до висновків самоаналізу.

Важливим чинником вважаємо спонукання учнів до самоосвітньої діяльності (рис. 3.39.).

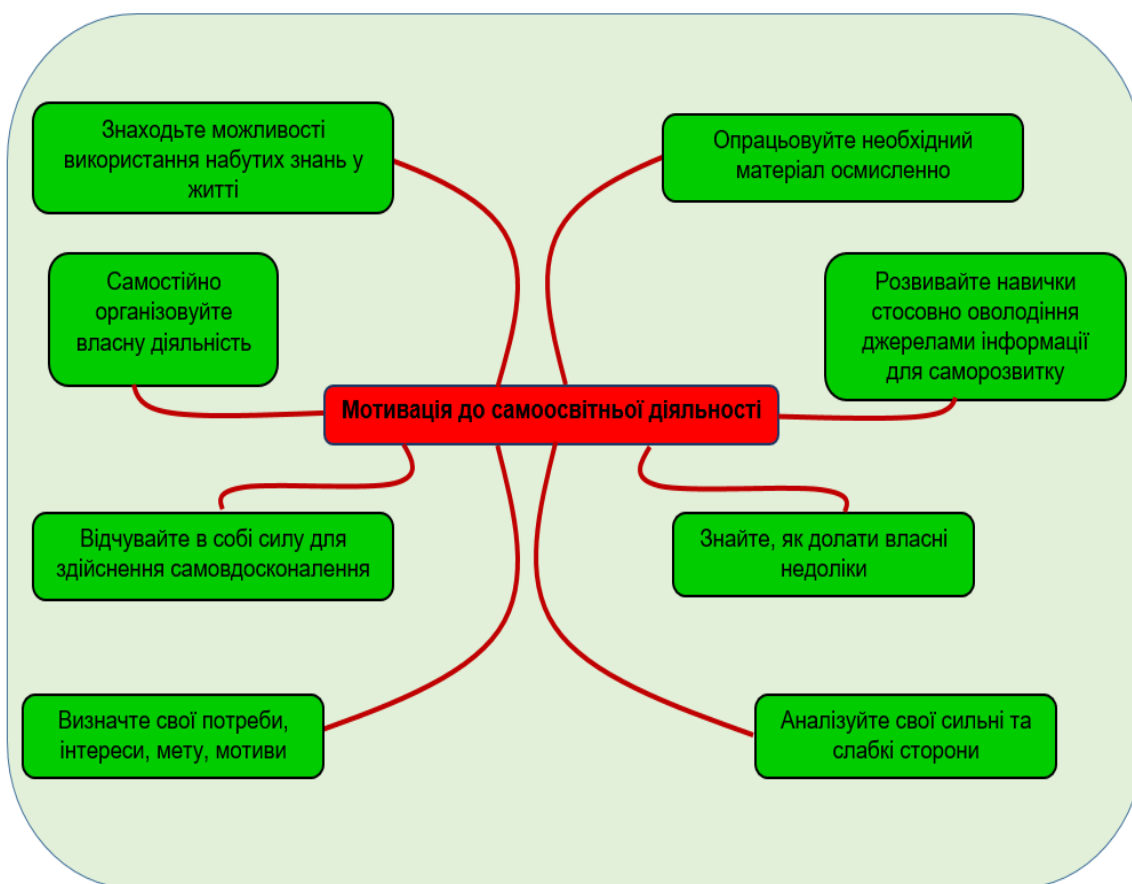


Рис. 3.39. Мотивація до самоосвітньої діяльності

Формування самоосвітньої компетентності трактують як єдність, взаємопроникнення двох процесів: зовнішнього педагогічного впливу вчителя на учня з метою розвинути в нього здатність до самостійного засвоєння знань, навичок та вмінь і внутрішнього процесу самовдосконалення майбутнього фахівця за професійним спрямуванням [14].

Процес формування самоосвітньої компетентності передбачає систему ситуацій здобуття самоосвітнього досвіду: появу інтересу до самоосвіти як нового ресурсу розвитку та конкурентоспроможності, пошук і вибудовування власної системи, перетворення творчої самоосвітньої роботи в необхідний елемент професійної діяльності та вільного часу фахівця.

Цікавим у контексті вивчення теоретичних засад проблеми є трактування самоосвітньої компетентності І. Мосі. Дослідник презентує її як інтегровану якість особистості, що являє собою сукупність пізнавальних мотивів та намірів, ефективних самоосвітніх знань та умінь, досвіду самоосвітньої роботи, цінностей, що формують готовність і здатність особистості до ефективної самоосвітньої діяльності. Необхідно зазначити, що науковець акцентує увагу на розгляді самоосвітньої компетентності виключно в контексті діяльності.

Основні завдання з формування учнів до самоосвіти розв'язуються саме на уроці. Необхідні суттєві зміни в організації навчально-пізнавальної діяльності учнів, яка б стимулювала самоосвіту. По-перше, це підсилення уваги до внутрішньої мотивації діяльності школярів; по-друге, поступове виведення учнів на шлях творчої діяльності; по-третє, надання права кожній особистості обирати рівень засвоєння знань та способів діяльності; по-четверте, це систематична організація групового пошуку знань, що стимулює самостійну діяльність та дозволяє навчитися правильно її організувати.

Самостійна робота одна з найскладніших форм навчальної діяльності, тому учнів потрібно до неї готувати. Це можна робити за допомогою чітких стислих інструкцій, вказівок, показу зразка, колективної роботи. Вміння добре спланувати і точно виконати самостійну роботу приходить до дітей не відразу. Чим більш творчий характер мають завдання вчителя, тим важче працювати учням, хоча інтерес до цієї роботи у них не зникає, а навпаки, зростає при правильній постановці завдань вчителем і його допомозі. Вчитель допомагає учням визначити тільки загальний порядок роботи, а конкретний її зміст на кожному етапі не відпрацьовується.

Наведемо режими організації самостійної роботи учнів на уроках географії (рис. 3.40.).

Самоосвітня компетентність учня буде повністю сформована лише в тому випадку, якщо він самостійно зможе визначити проблему, знайти шлях її вирішення самостійно або за допомогою певних знань, також

здобутих самостійно. Дане завдання вирішується на заключному – самоосвіта – етапі формування самоосвітньої компетенції. На даному етапі самоосвіта стає переважаючою детермінантою особистісного розвитку учня. Його відмінність у загальному позитивному настрої учнів на самоосвіту, розвитку інтересу до використання умінь самоосвітньої діяльності в навчальному процесі, стабілізації інтересу до навчання.

Самоосвітній етап вирішує завдання повної творчої самореалізації учнів; задоволенню їх пізнавальних інтересів у навчальній діяльності; формуванню стійкої тенденції до подальшого розвитку творчої самостійності в шкільному житті; виробленню власної системи самоосвітньої діяльності та включення її в образ учня школи.



Рис. 3.40. Режими організації самоосвітньої діяльності

Таким чином, сформованість зазначених умінь забезпечить готовність учнів обирати ефективні засоби вирішення практичних завдань та ефективного контролю самоосвітньої діяльності, критично оцінювати результати діяльності; розробляти напрями подальшого особистісного саморозвитку і здійснювати якісні зміни в самоосвітній діяльності. Інтелектуальний, творчий розвиток школярів залежить від створених учителем умов, використаних методів і прийомів організації навчально-самоосвітньої роботи, вміння педагогічного керівництва цим процесом тощо. Учитель природничих дисциплін має чітко розуміти сутність навчальних дій, які становлять процесуальну основу такого виду діяльності, правильно й раціонально організувати роботу з формування комплексу загально-навчальних і самоосвітніх умінь з метою ефективного здійснення самоосвітньої діяльності школярами.

3.9. **Можливості застосування ментальних карт для формування рефлексивних умінь школярів**

Сучасні тенденції реформування шкільної освіти передбачають розробку і впровадження у практику освітнього процесу особистісно орієнтованих технологій, котрі формують у школярів систему особистісних цінностей, сприяють зростанню їх самостійності й творчої активності. Це пов'язано з розкриттям феномену рефлексії на рівні регулятивних процесів розвитку особистості учня.

Ефективність навчання у значній мірі залежить від чіткої організації навчального процесу на уроці, від вміння вчителя враховувати реальне засвоєння матеріалу кожним учнем та їх індивідуальні особливості. До сучасного уроку висувається безліч вимог. Серед них вимоги, які сприяють збереженню фізичного та психічного здоров'я учнів. У цей ряд ми можемо вписати і рефлексію. Важливим фактором, який впливає на ефективність рефлексії в навчанні є використання різноманітних її форм і прийомів, їх відповідність віковим та іншим особливостям дітей.

Рефлексії у навчальній діяльності відводиться важлива роль. Її мета – «згадати, виявити й усвідомити основні компоненти діяльності: її смисл, типи, способи, проблеми, шляхи їх вирішення, отримані результати тощо» [13, с. 36]. Крім того, рефлексивна діяльність є засобом самопізнання і самооцінки, співвідношення отриманого і запланованого результатів. Можна стверджувати, що без оволодіння вміннями і навичками рефлексії учень не зможе стати повноправним і повноцінним суб'єктом навчальної діяльності [63, с.91]. Учень опановує рефлексію як здатність аналізувати зміст і процес своєї діяльності, розглядати й оцінювати власні дії, яка реалізується через певні вміння і навички.

Рефлексія – це навичка, яка дозволяє не тільки контролювати спрямованість уваги, а й усвідомлювати власні думки, відчуття і загальний стан. Завдяки рефлексії людина має можливість спостерігати за собою збоку і бачити себе очима людей, які її оточують. Рефлексія – це будь-які наміри особистості, спрямовані на самоаналіз. Вони можуть проявлятися в оцінці своїх вчинків, думок і подій. Від того, наскільки людина освічена і вміє себе контролювати, залежатиме глибина рефлексії.

На рис. 3.41. подано типологію рефлексії.

Рефлексія настрою та емоційного стану використовується на початку уроку для створення позитивного настрою, емоційного контакту з кожним окремо, а також з групою в кінці діяльності для перевірки емоційного стану. Ресурсними матеріалами для проведення цього виду рефлексії можуть бути картки із зображенням емоційних обличь (смайлики), картки емоційно-художнього забарвлення (картини природи, музичні твори про природу), зображення настрою кольорами тощо.

Рефлексія діяльності надає можливість осмислити способи та прийоми роботи з навчальним матеріалом, знайти найбільш раціональні. Даний вид рефлексії зручніше застосовувати при перевірці домашніх завдань, на етапі закріплення матеріалу, при захисті проектів. Він допомагає учням осмислити види і способи роботи, проаналізувати свою активність і, звичайно, виявити прогалини.

Рефлексію змісту навчального матеріалу використовують для виявлення рівня усвідомлення змісту вивченого. Ефективний прийом незакінченого речення, тези, оцінки «збільшення» знань і досягнення мети; прийом аналіз суб'єктивного досвіду й досить відомий прийом синквейну, що допомагають у процесі роботи над темою з'єднати старі знання і осмислити нові. Рефлексивна контрольно-оціночна діяльність при організації навчального процесу важлива, оскільки не тільки аналізує результати роботи учнів, але й сам процес роботи, що у свою чергу, передбачає включення кожного учня у взаємоконтроль і взаємооцінку.



Рис. 3.41. Типологія рефлексії

М.Г. Савельєва представляє структуру розвитку рефлексивних здібностей у наступному вигляді (рис. 3.42.).

Рефлексія здійснюється протягом усього навчального процесу, виконуючи на різних його етапах різні функції. При цьому важливо, щоб до процесу рефлексії були залучені й учні, і вчитель.

Як показує досвід, у випадку неучасті кого-небудь із суб'єктів процесу навчання в процесі рефлексії весь механізм виявляється неефективним.

Рефлексія може бути здійснена в усній або письмовій формі. При цьому вона має різне смислове призначення.

Усна рефлексія має на меті обнародування власної позиції, її співвіднесення з думками інших людей. Часто школярі говорять про те, що вираження своїх думок у формі оповідання, діалогу або питань допомагає прояснити деякі значимі проблеми.

Один з найпоширеніших прийомів усної рефлексії застосовується на етапі завершення уроку.

Вона являє собою промовляння за такою схемою:

На уроці я...

- дізнався...
- зрозумів...
- навчився...
- зрозумів, що найбільший мій успіх – це...
- відчув, що найбільші труднощі я маю...
- не вмів, а тепер умію...
- змінив своє ставлення до...
- осягнув, що на наступному уроці хочу...



Рис. 3.42. Структура розвитку рефлексивних здібностей

Серед усної форми проведення рефлексії не можна не згадати й психологічну складову цього процесу.

Важливу роль у розвитку рефлексивних здібностей становить саморефлексія. Учні відповідають на запитання: «Чи справдилися мої очікування?», «Про що мені хочеться поговорити? Яку проблему хотілось би порушити?»

Серед усього розмаїття прийомів усної рефлексії (діалог, перехресна дискусія або дискусія «Сукупний пошук») наведемо опис одного з них, найбільш ефективно застосовуваного в рамках педагогічної практики. Метою прийому «Дворядний круглий стіл» є обмін думками з найбільш актуальної для учасників проблеми.

Дворядний круглий стіл. У процесі його проведення учитель формує з учасників дві групи. Перша група утворює «внутрішнє» коло. Учасники цієї групи вільно висловлюються з обговорюваної проблеми. При цьому важливо, щоб учні не критикували точку зору інших, а коротко й чітко висловлювали власну думку. Учасники другої групи («зовнішнє коло») фіксують висловлення учасників внутрішнього кола, готуючи свої коментарі й питання. Коментарі можуть стосуватися суті обговорюваного питання, процесу обговорення у внутрішньому колі, закономірностей у висловлюваних позиціях, можливих причин подібних висловлювань.

Учасники внутрішнього кола повинні чітко й стисло висловити свою думку, зв'язуючи її з попередніми висловлюваннями. Учитель здійснює координацію роботи, не втручаючись у зміст висловлювань, направляючи діалог у рамки обговорюваної проблеми, фіксуючи різні точки зору. Після закінчення роботи внутрішнього кола вчитель пропонує групі, що утворює зовнішнє коло, взяти участь в обговоренні. Учасники зовнішнього кола працюють відповідно до правил, описаних вище. Наприкінці роботи вчитель просить учасників сформулювати висновки в усній або письмовій формі, після чого висловлює свої зауваження й коментарі.

Більшість учених-психологів і педагогів відзначають, що важливішою для розвитку особистості є письмова рефлексія. Можна виділити декілька найбільш відомих форм письмової рефлексії.

Есе – твір невеликого обсягу, що розкриває конкретну тему й має підкреслене суб'єктивне трактування, вільну композицію, орієнтацію на розмовну мову, прихильність до парадоксів. Написання есе покликано звернути учня до свого досвіду в усіх його протиріччях із певного питання.

Бортовий журнал – форма фіксації інформації з допомогою ключових слів, графічних моделей, коротких речень та умовиводів, питань. Частинами «бортового журналу», що задає викладач і які будуть заповнюватися учнями, можуть бути ключові поняття теми, зв'язки, які може встановити учень, важливі питання. Наведемо зразок бортового журналу учня (рис. 3.43.).

Щоденник. Існують різні види щоденників: звичайний, щоденник – художній альбом, двочастинний щоденник (у першій графі – спостережувані факти, цитати з висловлювань, в іншій – коментарі) та інші. На відміну від есе й «бортового журналу», щоденник ведеться протягом тривалого проміжку часу й дозволяє учневі здійснити більш вдумливу рефлексію, як відстежуючи безпосередній процес, так і порівнюючи свої дії в часі («відкладена» рефлексія).

Це варіант групової письмової рефлексії у формі питань і відповідей учасників групи. Пропонований спосіб дозволяє за досить короткий проміжок часу провести письмову рефлексію з метою взаємообміну думками.



Рис. 3.43. Зразок бортового журналу

Сенкан. Віршовані форми (наприклад, сенкан – п'ятиряддя) – це спосіб творчої рефлексії, що дозволяє в художній формі оцінити вивчене поняття, процес або явище. Наведемо приклад створення сенкану на уроці географії:

- 1-ключеве слово, Атмосферний тиск.
- 2-два прикметника, Високий, низький.
- 3-три дієслова, Підвищується, знижується, вимірюється.
- 4-коротке речення, Сила, з якою повітря тисне на Землю.
- 5-синонім до ключового слова Показник погоди.

Портфоліо. Різні варіанти портфоліо, що являють собою набір робіт учнів або студентів, зв'язують окремі аспекти їхньої діяльності в більш повну картину. Портфоліо може включати набір оцінних листів, листів спостережень, фрагменти щоденників, «бортових журналів», відеофрагменти, проекти й плани виступів. Портфоліо – це щось більше,

ніж просто папка учнівських робіт, це спланована заздалегідь індивідуальна добірка досягнень учнів.

Привчити учнів до написання есе, щоденників, складання портфоліо є досить важким завданням.

На нашу думку, у розвитку рефлексивної компетентності учнів на уроках з природничих дисциплін нині досить ефективною є проєктивно-рефлексивна технологія, засобами якої задіюються рефлексивні механізми особистості. Вона побудована таким чином, що всі види рефлексивної діяльності реалізуються в процесі навчання (рис. 3.44.).

Всі види рефлексії активізуються за умови створення установки дитини на спостереження і аналіз процесу власного пізнання, поведінку і розуміння цієї поведінки іншими. Рефлексія власної діяльності розглядається в трьох основних формах залежно від функцій, які вона виконує в часі: ситуативна, ретроспективна і перспективна рефлексія.

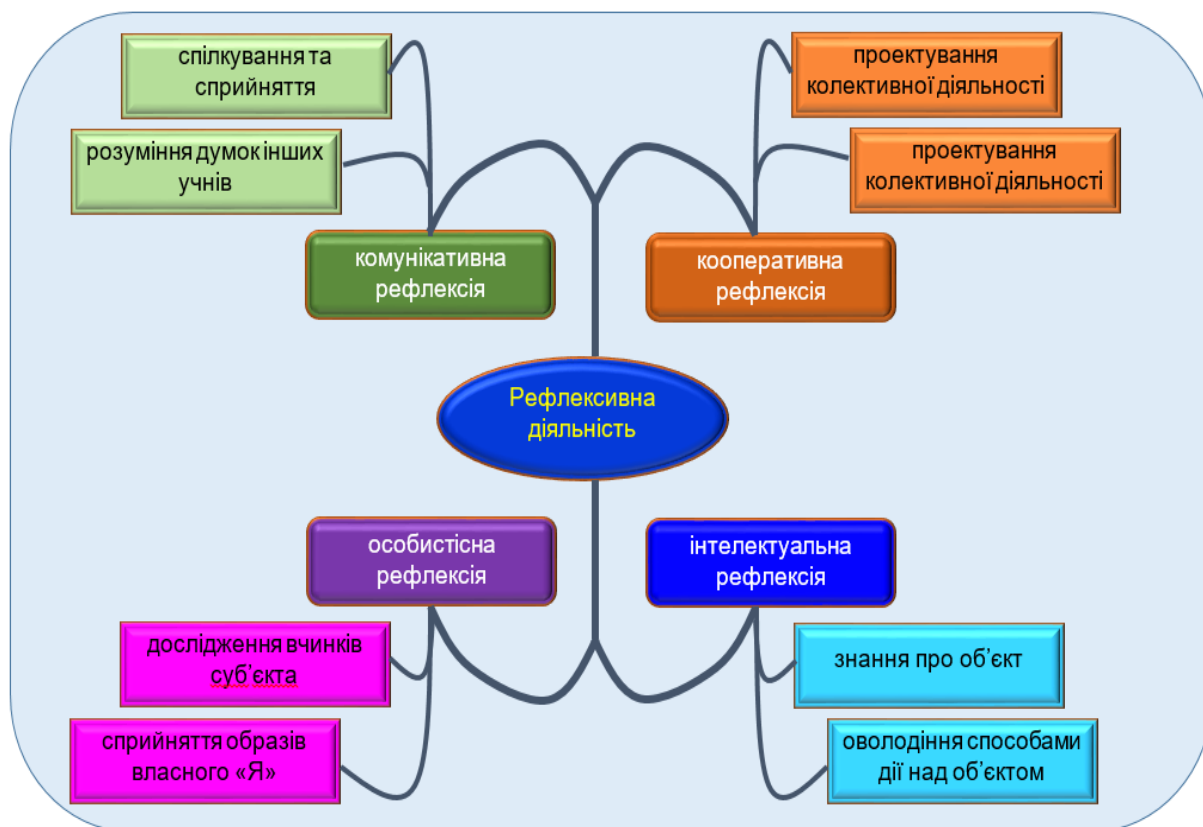


Рис. 3.44. Види рефлексивної діяльності

Ситуативна рефлексія активізується на уроці під час безпосереднього аналізу ситуації, що виникла. Вона виступає у вигляді «мотивувань» і «самооцінок» та забезпечує безпосередню включеність суб'єктів освітнього процесу в ситуацію, осмислення її елементів, аналіз того, що відбувається в даний момент, тобто здійснюється рефлексія «тут і тепер».

Ретроспективна рефлексія служить для аналізу та оцінки вже виконаної діяльності, подій, що мали місце в минулому. Рефлексивна

робота спрямована на більш повне усвідомлення, розуміння і структурування отриманого в минулому досвіду, зачіпаються передумови, мотиви, умови, етапи і результати діяльності чи її окремі етапи. Ця форма може служити для виявлення можливих помилок, пошуку причин власних невдач і успіхів.

Перспективна рефлексія включає в себе роздуми про майбутню діяльність, уявлення про хід діяльності, планування, вибір найбільш ефективних способів, що конструюються на майбутнє.

Окрім вищезазначеного, задіяння проєктивно-рефлексивних механізмів передбачає спеціальну організаційну структуру побудови інноваційного навчального процесу, а саме: підготовчу роботу вчителя та реалізацію чотирьох етапів навчального процесу.

Підготовча робота вчителя включає:

- розподіл матеріалу навчального курсу за семестрами з резервом часу (формування великих змістових модулів);

- визначення понятійного апарату, знань, умінь, навичок щодо кожного модуля;

- створення варіативного методичного банку вчителя щодо опанування певного матеріалу (форми організації діяльності, методи, прийоми, види діяльності, засоби навчання);

- визначення критеріальних різнорівневих показників щодо засвоєння матеріалу кожного змістового модуля, розробку експертного інструментарію.

I етап навчального процесу – *планування діяльності*.

Організаційна форма: вступний урок.

Структура вступного уроку:

- загальна характеристика змістового модуля;

- презентація понятійного апарату, вимог до знань, умінь та навичок щодо даного змістового розділу;

- розгорнуте подання учням можливих форм, засобів та видів діяльності щодо опанування матеріалом (за варіативним методичним банком учителя), залучення учнівських пропозицій щодо варіантів організації навчання (окреме обговорення способів проміжного контролю);

- складання загального плану засвоєння змістового модуля відповідно до розподілу навчальних годин;

- складання індивідуальних проєктів учнів на основі загального плану (з визначенням терміну виконання).

II етап навчального процесу – *організація навчальної діяльності*.

Організаційні форми: різноманітні типи робочих уроків відповідно до загального плану; самостійна навчальна діяльність учнів (під час самопідготовки і вільного часу у розпорядку дня та у вихідні дні); консультування, індивідуальні навчальні години; узагальнюючий урок.

Порядок роботи:

– виконання індивідуальних проектів та індивідуальних планів засвоєння змістового модуля:

- рейтингове оцінювання пізнавальної активності учнів;
- проміжний контроль.

III етап навчального процесу – *експертне оцінювання знань учнів.*

Організаційна форма: експертно-контрольний урок. Застосовуються різноманітні види контролю засвоєння матеріалу змістового модуля (рівень засвоєння матеріалу оцінюється у балах за 12-бальною системою).

IV етап навчального процесу – *підведення підсумків діяльності щодо засвоєння навчального матеріалу змістового модуля.*

Організаційна форма: підсумковий урок.

Підсумковий урок має таку структуру:

– колективний аналіз і самоаналіз ефективності навчальної діяльності;

– підсумкове оцінювання навчальної діяльності учнів на основі експертної оцінки з урахуванням рейтингу пізнавальної активності.

Проективно-рефлексивна технологія передбачає використання спеціальної експертно-рейтингової методики оцінювання навчальних досягнень, яка має п'ять характерних рис:

1) Весь програмний матеріал з предмета розбивається на змістові модулі.

2) У процесі вивчення матеріалу змістового модуля у робочий зошит учителя та щоденник учня виставляються словесні заохочувальні відмітки «добре» та «відмінно» за високу пізнавальну активність, старанність та ретельність виконання об'єму робіт з теми, що вивчається і т. ін. (оцінка «відмінно» виставляється в разі високої якості виконаної роботи). На основі заохочувальних оцінок визначається рейтинг пізнавальної активності учня в опануванні даного змістового модуля:

- наявність великої кількості оцінок – високий рейтинг;
- невелика кількість оцінок – середній рейтинг;
- відсутність оцінок – низький рейтинг.

3) Вивчення змістового модуля завершується експертним оцінюванням знань учнів у різній формі: контрольна робота, опитування, залік (усний, письмовий), семінар, зріз знань, творча робота, інтерактивна форма і т. ін.

4) Підсумкова оцінка засвоєння змістового модуля (оцінка за чверть, семестр) виставляється на основі експертної оцінки з урахуванням рейтингу учня.

5) Оцінка за чверть виставляється на основі підсумкових модульних оцінок.

Таким чином, в основу організації навчального процесу за проективно-рефлексивною технологією покладена самостійна робота

учнів, як різнобічне, поліфункціональне явище і має не тільки навчальне, а й особистісне, суспільне значення.

3.10. Ментальні карти як інструмент оцінювання якості знань учнів

Розглянемо можливості використання технології створення ментальних карт для оцінки знань учнів. На наш погляд, ця технологія може бути з користю використана для:

- кращого розуміння особистості учня;
- виявлення причин когнітивних труднощів школярів;
- формування вчителем спеціальних програм для коригування цих утруднень;
- проведення аналізу зміни особистісних характеристик учня;
- допомоги учням виразити свої судження та висновки.

У нашому дослідженні якість знань ми розглядаємо як комплексну кількісно-якісна багатоаспектну характеристику, що включає теоретичний та практичний компонент, у тому числі системність – розуміння цілісної структури знань та взаємозв'язку їх елементів. Це означає, що ці компоненти знань оцінюються у комплексі, використовуються у своїй різні методи оцінювання.

Засвоєння теоретичного компонента якості знань найкраще перевіряти під час проходження контрольного тесту з природничої дисципліни. Рівень засвоєння практичного компонента – оцінюється методом контент-аналізу практичних завдань. Рівень структурної складової оцінюється методом ментальних карт.

Весь комплекс оцінювання компонентів якості знань можна відобразити як кваліметричну модель, зображену на рис. 3.45.



Рис. 3.45. Кваліметрична модель оцінювання компонентів знань

Результатом такого контролю буде комплексна оцінка характеристик

якості знань, що включає всі три компоненти: теоретичний, практичний та структурну складову. Важливо розуміти, що комплексна оцінка не може бути виведена, якщо хоча б один із трьох компонентів не набрав граничного значення.

Докладніше розглянемо оцінювання структурної складової.

На підготовчому етапі викладач формує еталонну ментальну карту, з відображенням всіх смислових елементів, які має засвоїти учень, взаємозв'язків цих елементів, і структури всієї дисципліни. Еталонна ментальна карта може бути використана для подання знань учням (рис. 3.46.).

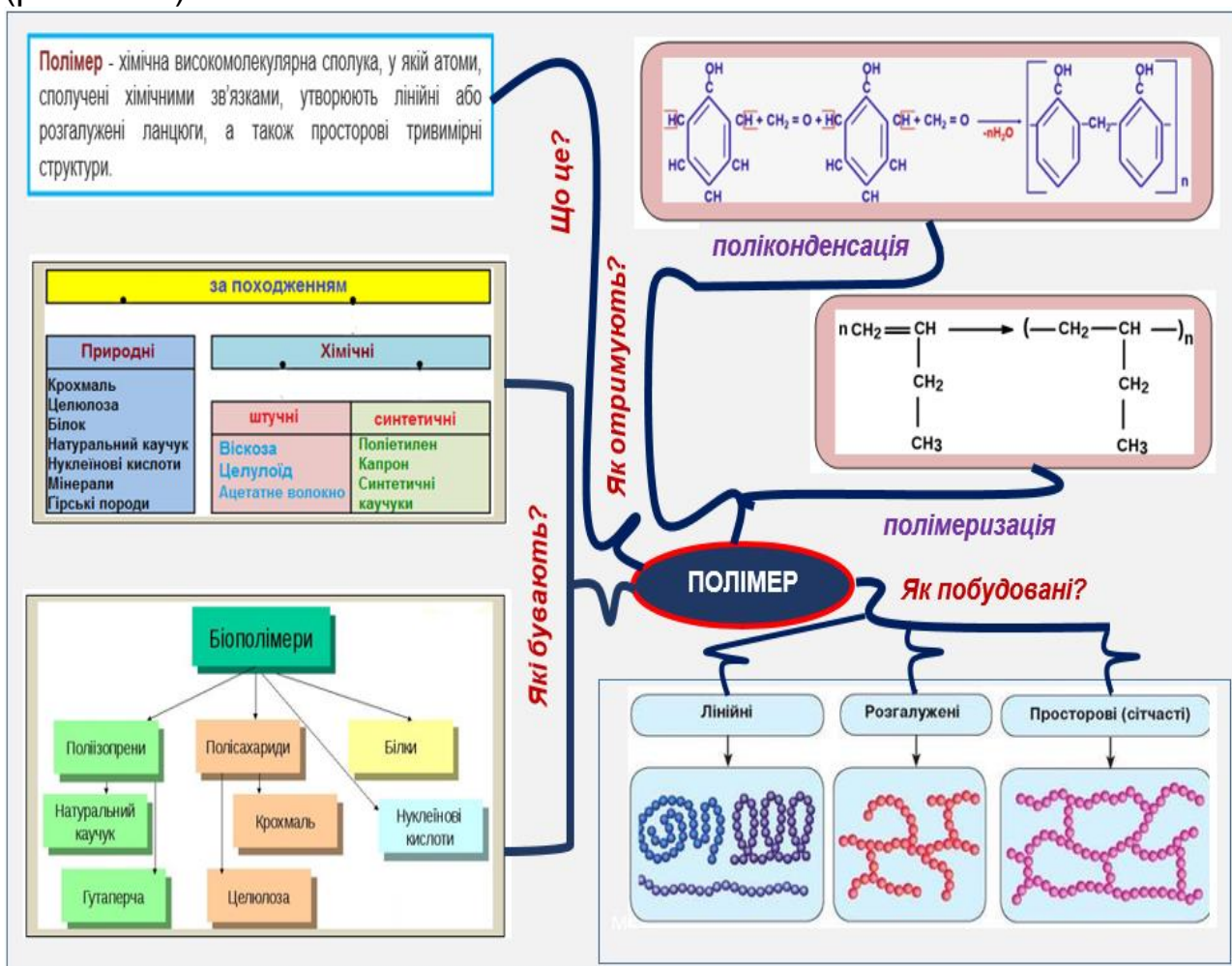


Рис. 3.46. Еталонна ментальна карта з хімії

Під час вивчення нового матеріалу, що навчається веде свою особисту робочу карту, структурує матеріал, додає нові рівні та елементи, необхідні посилання та формує зв'язки. Прикріплює до робочої ментальної карти виконані практичні завдання, додає коментарі до елементів, що дозволяють глибше розкрити поняття.

Викладач супроводжує учня на даному етапі, допомагає сформувати «скелет» інтелект-карти з дисципліни, що вивчається. Так

формується індивідуальний інформаційний робочий простір – робоча ментальна карта, яку можна відобразити у вигляді схеми (рис. 3.47.).

Кількість рівнів в структурі ментальної карти визначається змістом навчального матеріалу, який підлягає засвоєнню на даному етапі вивчення навчальної дисципліни, що визначається навчальною програмою.

Смислова структура розвивається поступово у міру вивчення навчальної дисципліни. Важливо, щоб учні мали змогу працювати з картою на всіх етапах навчального процесу – етапі формування власних знань, їх закріплення під час виконання практичних завдань, домашніх завдань, контролю.

У міру вивчення тем здійснюється проміжний контроль знань.

Учням під час контрольного заходу необхідно побудувати нову електронну ментальну карту, із зазначенням центрального елемента, другорядних елементів, їх взаємозв'язків (контрольна ментальна карта). Інформація, відображена в контрольній картці, повинна торкатися всіх галузей вивченої теми.

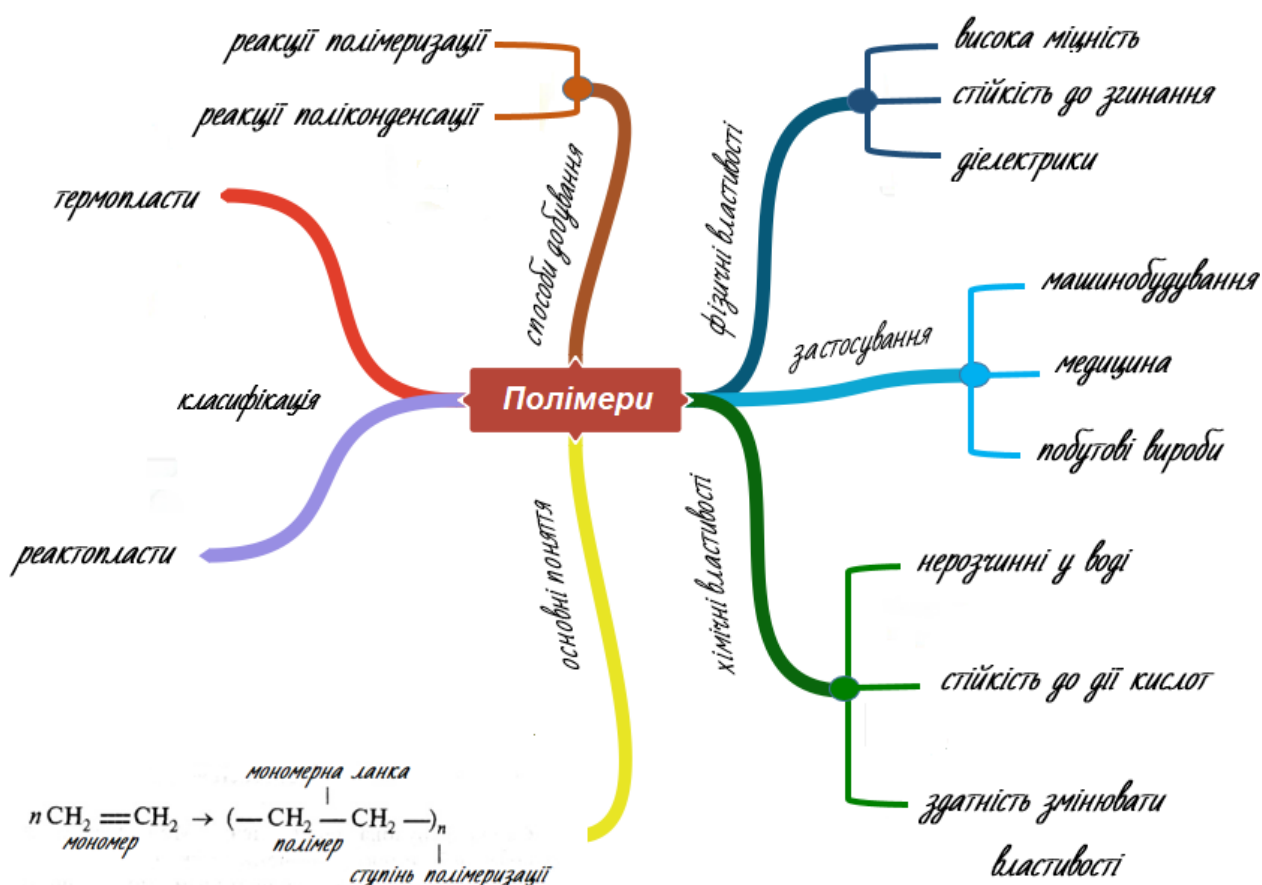


Рис. 3.47. Робоча ментальна карта учня

У разі відмінного засвоєння навчального матеріалу учнем контрольна карта може збігатися з структурою та наповненням з картою, яку він будував під час занять. Відмінною рисою контрольної картки буде

відсутність гіперпосилань, візуальних об'єктів, коментарів. Після закінчення контролю учень зберігає картку у певному форматі для подальшого аналізу або відкриває її для перегляду.

У контрольних ментальних картах, відтворених учнем під час контрольних заходів, кількість рівнів та смислових елементів може бути більше, ніж у еталонній карті. Це означає, що учень виходить за рамки змісту навчального матеріалу, що підлягає засвоєнню відповідно до програми вивчення дисципліни. А може бути менше – означає, що обсяг інформації менший і частина елементів не засвоєна.

Співставлення еталонної карти з контрольною ментальною картою, дозволяє побудувати висновок щодо стану структурної складової якості знань, тобто надає можливість виявляти кількісні відмінності у складності структури ментальної карти щодо сукупності їх характеристик. Такий контроль можна проводити як на проміжних етапах вивчення матеріалу, наприклад, після вивчення кожної теми, так і за підсумкового контролю, коли вивчення матеріалу добігло кінця і всі дії формування структури карти завершено (рис. 3.48.).

Кількість контрольних точок може залежати від кількості пройдених тем. Підсумкова контрольна ментальна карта відобразить весь обсяг навчального матеріалу та буде показником структурної складової якості знань.

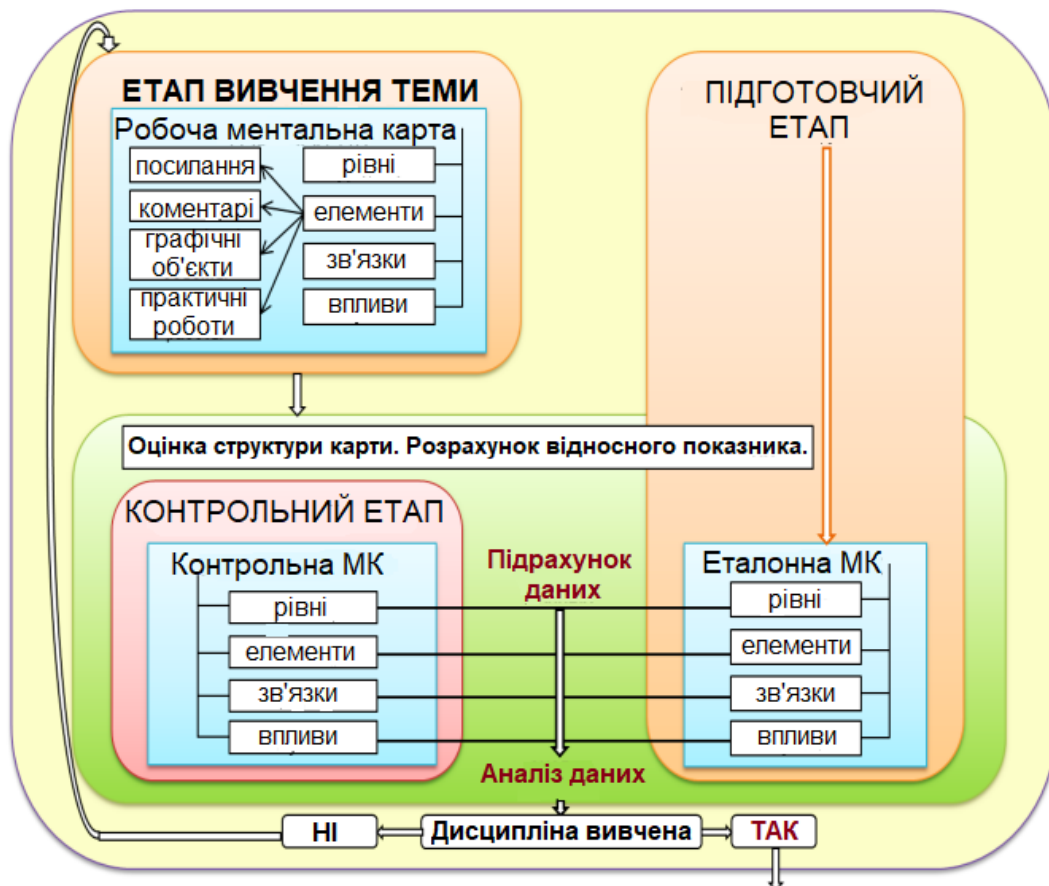


Рис. 3.48. Модель оцінювання показника структурної складової якості знань учня

Усі поточні контрольні заходи сприяють закріпленню раніше вивченого матеріалу. Аналіз даних контрольних ментальних карт дозволяє відстежити динаміку зростання показника структурної складової якості знань та у разі відсутності позитивної динаміки внести відповідні корективи.

Важливу роль ментальні карти як засіб оцінювання знань учнів можуть відігравати у процесі проведення групових дискусій та дебатів, особливо на інтегральні теми, які дають можливість проконтролювати ступінь сформованості ключових компетентностей школярів (рис. 3.49.).

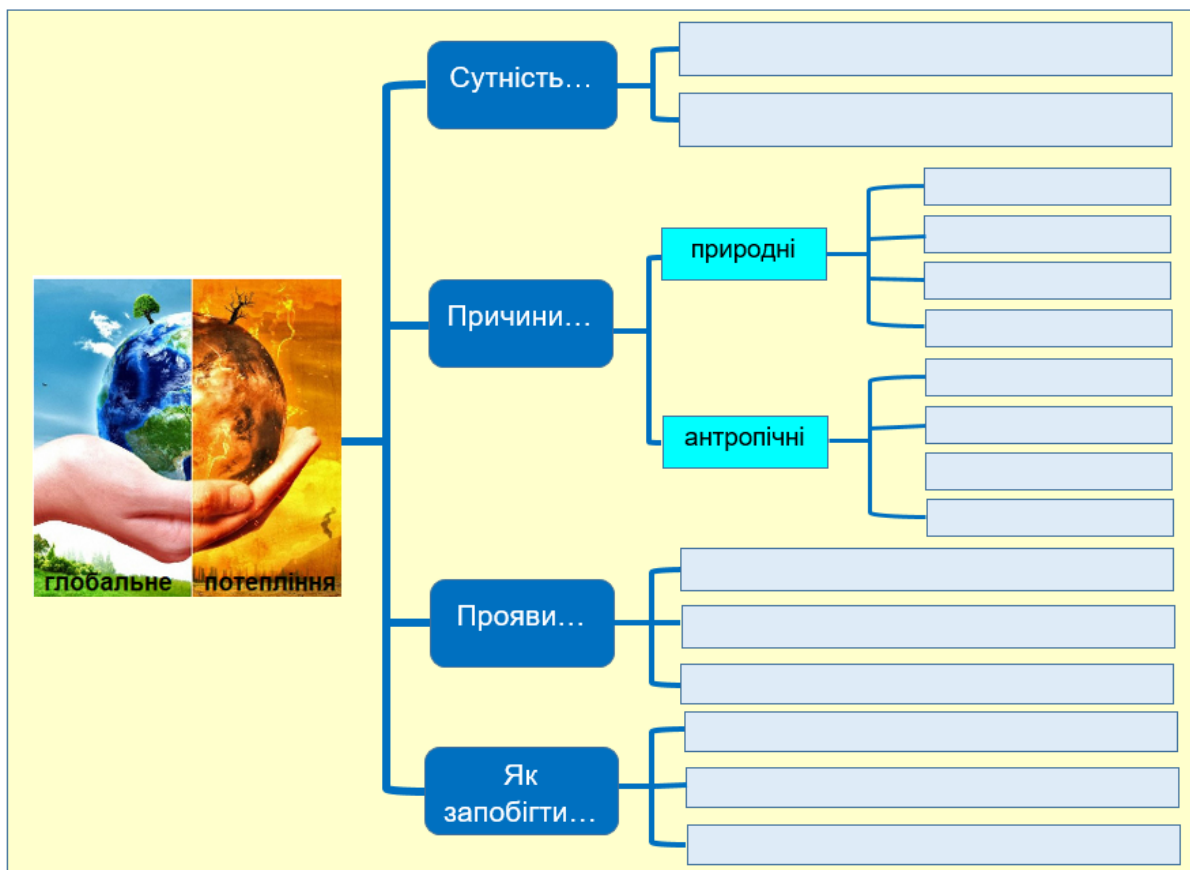


Рис. 3.49. Ментальна карта для дискусії на екологічну тему

Досить важливим є використання ментальних карт для формування та розвитку в учнів уміння характеризувати сутність та генезис різноманітних природних процесів. Контроль розвитку даного компоненту має бути системним та цілеспрямованим. Необхідно включати до даного виду контролю завдання інтегративного та практичного спрямування, які дають змогу визначити не скільки рівень знань з певної природничої дисципліни, скільки уміння оперувати опанованими поняттями для розуміння сутності та динаміки розвитку інших понять. Методика контролю у даному випадку має відбуватися за логічною схемою: процес – сутність процесу – умови перебігу та припинення процесу – значення процесу для природи та діяльності людини. Важливо також включати запитання, які дають можливість з'ясувати розуміння учнями таких

складових як «напрямок процесу», «циклічність процесу», «оборотність процесу» та ін. Зразок такого завдання подано на рис. 3.50.

У власній діяльності систематично використовуємо уніфіковану ментальну карту для експрес-оцінювання навчальних досягнень учнів з певної теми дисципліни. Дана ментальна карта складається з п'яти контрольних блоків, кожен з яких відповідає певному розділу навчальної теми.

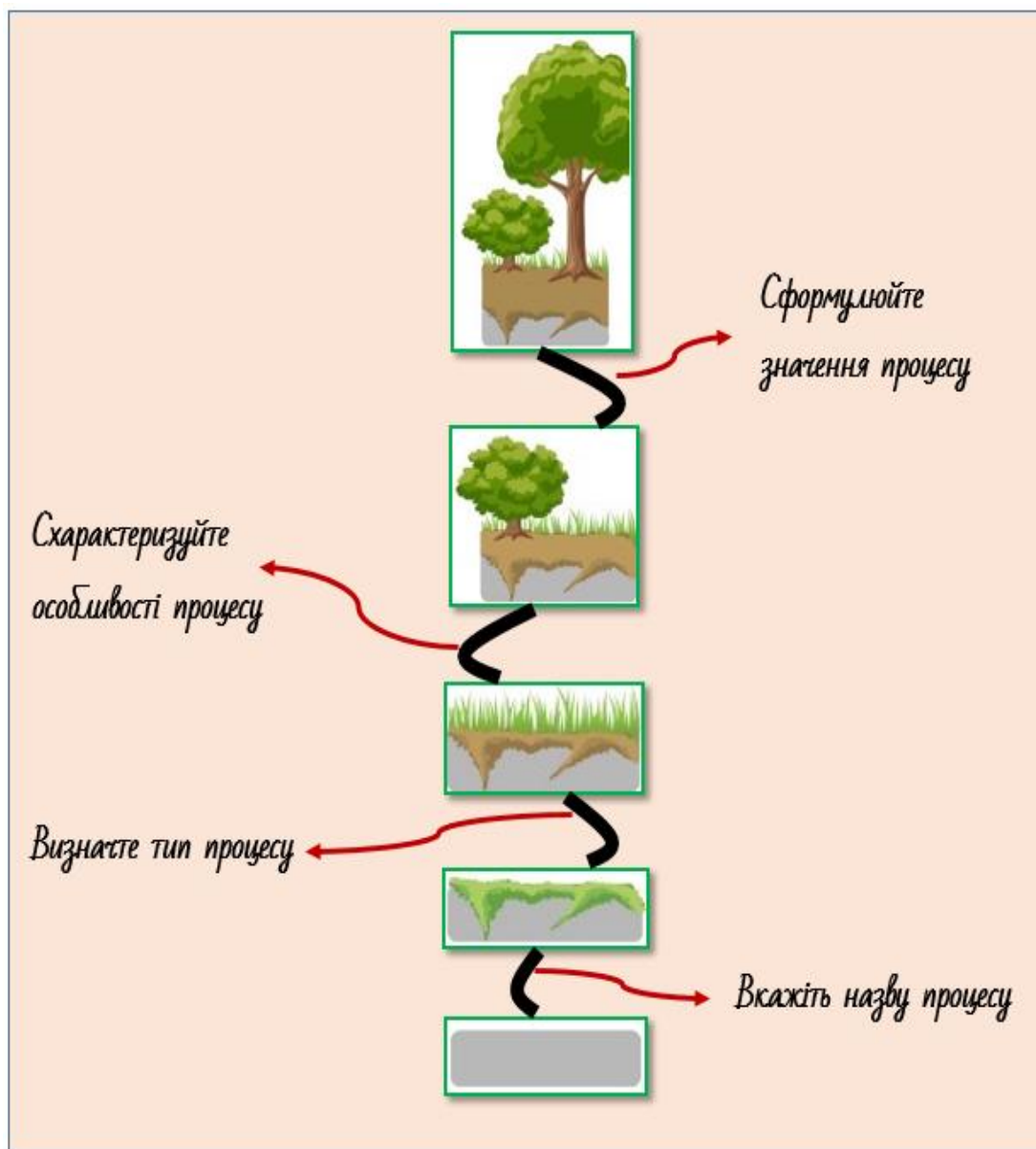


Рис. 3.50. Завдання на розуміння учнями сутності процесу

У кожному блоці є система тестових запитань та відповідей, обираючи які учень рухається по даній ментальній карті. З кожного блоку учень обирає тільки одне запитання у залежності від вибору відповіді на попереднє запитання:

- якщо відповідь правильна і повна – рівень підвищується;
- якщо відповідь правильна, але не повна – рівень зберігається;

– якщо відповідь не правильна – рівень знижується.

Відповідаючи на запитання останнього блоку, учень виходить на певне ключове слово, яке відповідає оцінці за дванадцятибальною шкалою. Ключові слова відомі тільки вчителю, який за ключовим словом оцінює навчальні досягнення учня (рис. 3.51.).

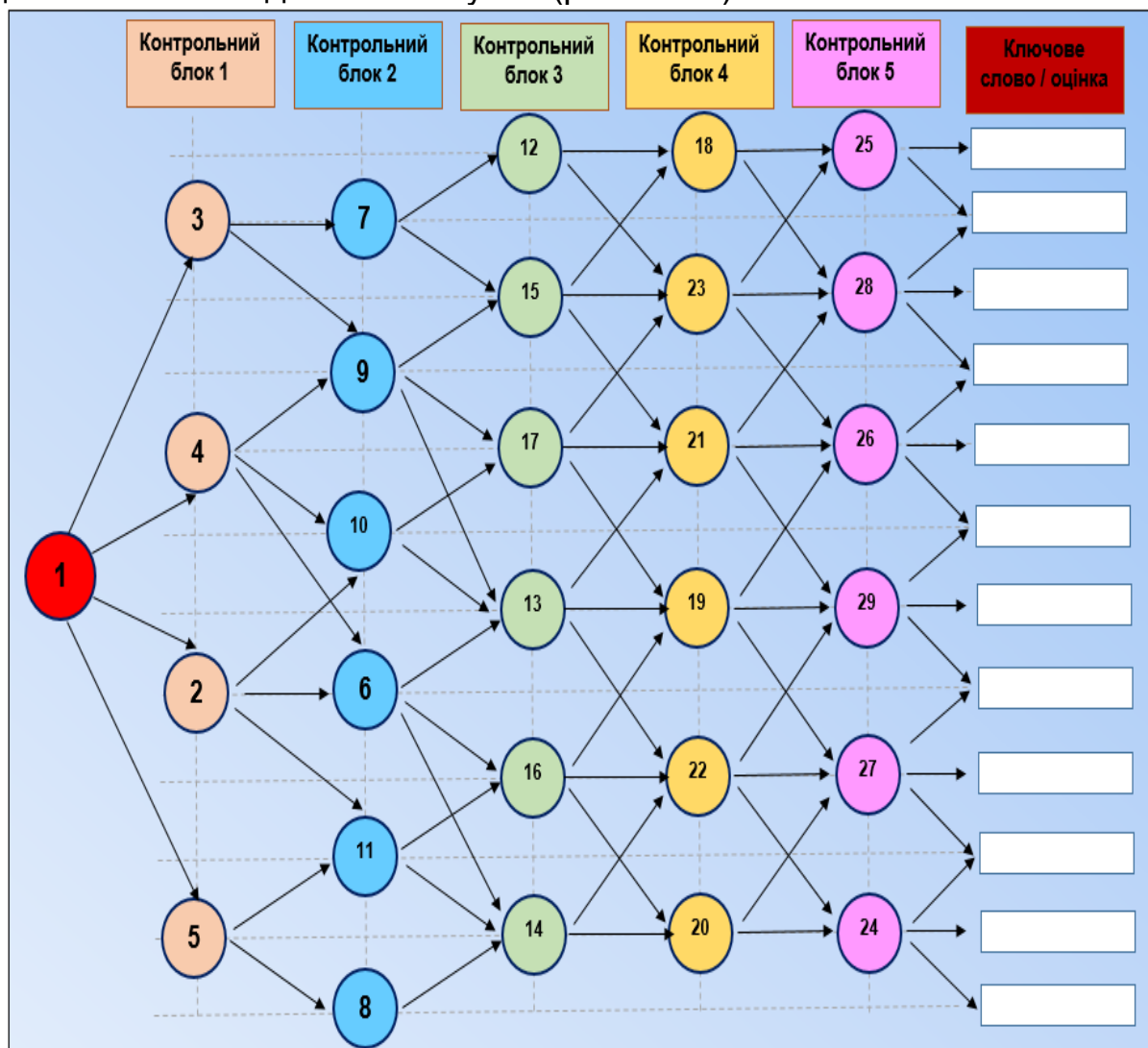


Рис. 3.51. Ментальна карта для оцінювання навчальних досягнень учня

У залежності від обсягу теми вчитель може змінювати кількість контрольних блоків, нумерацію завдань у них, ключові слова тощо. Таким чином, дана ментальна карта є мобільною і надає можливість за короткий час не лише перевірити рівень навчальних досягнень учня, а й вказати на складові, які підлягають корекції.

РОЗДІЛ 4

ВИКОРИСТАННЯ МЕНТАЛЬНИХ КАРТ В ОРГАНІЗАЦІЇ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ З ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

4.1. Дидактичні особливості організації позакласної роботи

Успіх навчання багато в чому залежить не тільки від вибору ефективних методів і форм навчання в класі на уроці, а й від організації позакласної роботи з предмета. Досвідчені вчителі знають, що дуже часто інтерес до предмету, вибір професії відбувається під впливом позакласної роботи.

Результати творчих пошуків учителів природничих дисциплін допомогли накопичити багатий досвід з позакласної роботи. Вивчення учнями природознавства поза рамками навчального плану і вимог шкільної програми відрізняється, перш за все, від уроку, як основної форми організації процесу навчання з географії та головного елемента класно-урочної системи.

Позакласна робота будується в порівнянні з уроками на іншому природничому матеріалі, проводиться в інших організаційних формах і більшою мірою ґрунтується на самостійності учнів і проводиться у позакласний час.

Мета позакласної роботи – забезпечення всебічного та гармонійного розвитку школярів. Ця вимога відповідає основній ідеї виховання – виховати людину, гармонійно поєднує в собі духовне багатство, моральну чистоту і фізичну досконалість.

Освітні та виховні завдання позакласної роботи з природничих дисциплін визначаються загальними цілями і завданнями навчання з предмета (рис. 4.1.).



Рис. 4.1. Основні цілі позакласної роботи

Найважливішим завданням позакласної роботи з природознавства є формування в учнів рис особистості: взаємодопомоги, дружби, вміння працювати в колективі та ін.

Одне із завдань позакласної роботи з природничих наук полягає в збагаченні школярів новими, цікавими фактами, поняттями, що відображають різні сторони життя природи і суспільства.

Найважливішим завданням позакласної роботи з учнями по предмету є посилення їхнього інтересу до природничих наук. Розвиток пізнавального інтересу до природознавства на основі позакласної роботи забезпечується залученням цікавості, знайомством з найважливішими досягненнями науки, екскурсіями в природу та на виробництво.

О. А. Біда визначала напрямки позакласної роботи, які стосуються безпосередньо навчального процесу з природознавства у початковій школі:

1. Розширення й поглиблення знань, умінь і навичок, передбачених програмою, розвиток самостійності, творчих здібностей, інтересу до вивчення природознавства, формування у дітей бережливого ставлення до природи;

2. Виявлення найпростіших закономірностей у навколишньому середовищі;

3. Встановлення зв'язків і взаємозв'язків між окремими елементами та явищами природи;

4. Розширення уявлень дітей про єдність природи;

5. Забезпечення застосування знань на практиці (на навчально-дослідній ділянці, географічному майданчику, у куточку живої природи тощо) [4].

Ці напрямки позакласної роботи є доцільними й для навчального предмета природознавство в основній школі. Позакласна робота приносить позитивний результат лише при чіткій організації її структури.

Різноманіття форм позакласної роботи створює труднощі у їх класифікації, тому єдиної класифікації немає. Існують класифікації за об'єктом дії та за напрямками, завданнями навчання і виховання.

За об'єктом дії позакласну роботу поділяють на:

- 1) індивідуальну, групову, об'єднуючу та масову;

- 2) індивідуальну та масову, виділяючи у масовій роботі фронтальну та колективну.

Усі форми позакласної роботи допомагають формувати особистість, яка відповідає вимогам сучасності і відіграють ключову роль у особистісно зорієнтованому вихованні школярів. Проте більшість авторів дидактично-методичної літератури виділяють індивідуальні, групові та масові форми позакласної роботи.

Індивідуальна позакласна робота проводиться з тими учнями, які виявили особливий інтерес до об'єктів і явищ природи. Спочатку він

нестійкий, ситуативний і проявляється у збиранні марок, листівок, світлин, на яких зображені рослини, тварини, явища природи; читанні дитячих книжок про них; перегляд телепередач тощо. Однак все це школярі роблять безсистемно, нецілеспрямовано. Завдання учителя – вчасно помітити, виявити і перетворити це захоплення в стійкий довготривалий інтерес до змісту навчального предмета, процесу пізнання природи. Відповідно до цього індивідуальна позакласна робота повинна бути цілеспрямована, планомірна. Розпочинається вона з побудови завдань на тому змісті і тих видах діяльності, якими цікавиться дитина. Наприклад, якщо вона збирає кольорові листівки про природу, рослини, то їй пропонується зробити з них тематичні відбірки, знайти до кожної з тем загадки, прислів'я, цікаву інформацію [1].

Позакласна робота з природничих дисциплін тісно взаємопов'язана з уроками. Як показали дослідження педагогів, інтерес до навчальної діяльності розвиває у школярів пізнавальні інтереси, які характеризуються прагненням учнів до глибокого пізнання нового в даному предметі, бажання не залишатися на поверхні явищ.

У взаємозв'язку навчальної та позакласної роботи провідне місце належить навчальній.

Позакласна робота з природничих дисциплін пов'язана з діяльністю в певному колективі. Спільна робота, пізнання цінності власної праці і праці своїх товаришів виховує в учнів такі якості, як дисциплінованість, товариство, взаємодопомога. Тому значення позакласної роботи зводиться не тільки до розширення кругозору школярів і поглибленню знань з предмета, підготовки їх до майбутньої професійної діяльності, але і відіграє велику роль у становленні таких особистісних якостей, як самостійність, цілеспрямованість, вміння організувати свою діяльність.

Значення позакласної роботи у навчально-виховному процесі закладу загальної середньої освіти безперервно зростає, так як вона сприяє тіснішому зв'язку теоретичних знань з життям, з практикою; формує професійні інтереси учнів. Реалізація поглибленого підходу до вивчення науки через різноманітні форми позакласної роботи дозволяє розвинути творчі здібності учнів з урахуванням їх індивідуальних особливостей, виробити стійкий інтерес до поповнення знаннями, прагнення працювати, навчити учнів самостійно користуватися різними джерелами природничо-наукової інформації.

Позакласна робота багато в чому визначається особливостями змісту програми з цього предмета.

У змісті позакласної роботи можна виділити два основних напрями:

1) поглиблення основних питань змісту шкільного курсу, викликають великий інтерес у школярів, що мають велике освітньо-виховне значення;

2) формування умінь і навичок дослідницького характеру при проведенні практичних робіт на місцевості, при роботі з різними джерелами інформації в класі, при використанні приладів, а також ПК.

Слід зазначити, що і в тому і в іншому напрямку широко використовується краєзнавчий матеріал, розвиваються вміння школярів самостійно здобувати знання, застосовувати їх на практиці.

Особливістю позакласної роботи з природничих дисциплін є здійснення міжпредметних зв'язків з різними шкільними предметами: історією, літературою, іноземними мовами та ін.

Реалізація міжпредметних зв'язків у позакласній роботі приводить до інтеграції і цілісності, комплексності в змісті й організаційних формах, що дозволяють висловити загальне в цілях всебічного розвитку особистості. Інтеграція форм і засобів у позакласній роботі на базі великих заходів, вирішальних не одну, а кілька виховних завдань, дозволяє формувати в учнів узагальнені світоглядні ідеї. Крім того, реалізація міжпредметних зв'язків на рівні діяльній дозволяє більш успішно вирішувати завдання формування загальнонавчальних умінь, озброювати школярів знанням способів дій, а це значно підвищує їх самостійність.

Частка самостійної роботи учнів на позакласних заняттях повинна бути значною, але, щоб не перетворити позакласну роботу в подібну і продовження уроків, необхідно дбати про різноманітність форм і методів організації цих занять.

У позакласній роботі з природничих дисциплін необхідно дотримуватись таких вимог (рис. 4.2.).



Рис. 4.2. Вимоги до організації позакласної роботи з природничих дисциплін

Суспільно корисна спрямованість позакласної роботи з природничих дисциплін вимагає від вчителя такту, поєднання вчительського керівництва з дитячим самоврядуванням, що забезпечує задоволення особистих інтересів і схильностей учнів. Суспільно корисна спрямованість здійснюється засобами проведення учнями наукових досліджень, постановки дослідів і експериментів, роботи з охорони конкретних природних об'єктів і т. д. Однак не можна учням нав'язувати форми суспільно корисної діяльності без урахування їхньої ініціативи.

Професійна спрямованість учнів є найважливішою частиною позакласної роботи з дисциплін природничого циклу. Професійна орієнтація учнів – це, перш за все, поєднання схильностей, здібностей особистості з інтересами суспільства. Знайомство з професіями здійснюється в ході лекцій, бесід, виступів фахівців, доповідей учнів, диспутів про професії, читання та обговорення літератури.

Важливе місце в професійній орієнтації учнів відводиться факультативам і природничим гурткам. Їх робота з метою профорієнтації повинна супроводжуватися завданнями суспільно корисного характеру, мати дослідну спрямованість.

Ефективною формою профорієнтації в позакласній роботі з даних навчальних предметів слід визнати проведення конференцій, присвячених різним професіям; організацію тематичного лекторію.

У кабінетах з метою профорієнтації оформляють спеціальні куточки або вітрини, в яких розміщують матеріали про професії, пов'язані природою, а також з професіями, де необхідні природничі знання та вміння.

З особливостей змісту сучасного природознавства впливає така вимога до позакласної роботи, як екологічна спрямованість. Вона пов'язана з формуванням відповідального ставлення учнів до природи, яке будується на основі знань про цілісність природи, взаємозалежності і взаємозумовленості компонентів природи; формуванням елементарних навичок поведінки в природі, вміння оцінювати результати впливу діяльності людини на навколишнє середовище. Розкриття взаємозв'язків людини і природи розглядається в позакласній роботі на глобальному, регіональному та місцевому (локальному) рівнях.

В успіху позакласної роботи важливу роль відіграє ерудиція і інтереси вчителя. В позакласній роботі необхідно використовувати активні методи і форми: диспути, конференції, ділові ігри та ін. Саме вони дозволяють організувати активний обмін думками, сприяють у формуванні оцінних суджень, умінь відстоювати свою точку зору. Вибір активних форм діяльності пов'язаний з віковими психологічними і фізіологічними можливостями учня.

Важливим моментом у дотриманні вимоги врахування вікових та індивідуальних особливостей інтересів учнів є широке використання

ігрових форм. Ігри дають можливість відпрацювати конкретні вміння діяти в чітко окреслених реальних умовах. На їх основі формуються знання, вміння і навички в учнів.

Наступна вимога до організації позакласної роботи з природничих дисциплін – поєднання педагогічного керівництва з самостійністю і добровільністю учнів. Ця вимога пов'язана з диференційованим підходом до учнів, суспільно-корисною спрямованістю позакласної роботи і є похідним від них.

Необхідно, щоб основою залучення учнів у позакласну роботу з був не епізодичний інтерес, а пізнавальні прагнення школярів. Тому організовувати і проводити позакласні заходи слід таким чином, щоб вони задовольняли допитливість, враховували інтерес учнів, вимагали прояви їх вольових якостей. Це підводить учнів до добровільного участі в позакласній роботі.

Проведення позакласної роботи має враховувати вимогу безперервного розвитку позакласної роботи. Наприклад, гурткова діяльність молодших школярів переростає в факультативні заняття або роботу клубів в старших класах.

Розвиток позакласної роботи з природничих дисциплін вимагає від вчителя постійного творчості, переходу від простих форм занять до більш складним. В основі системності та розвитку позакласної роботи лежить знання вчителем учнів, вибір завдань, посильних для кожного конкретного колективу, врахування вікових та індивідуальних особливостей, схильностей та інтересів школярів.

Дотримання всіх зазначених вище вимог до організації та проведення позакласної роботи сприяє створенню системи позакласної роботи, яка характеризується наступними рівнями (рис. 4.3.).

Слід зазначити, що жоден з названих рівнів у чистому вигляді не зустрічається, виділення їх досить умовно, але необхідно для того, щоб фіксувати справжній стан справ, прагнути до розвитку інтересів школярів, залученню більшої кількості їх до позакласної роботи, не упустити момент, коли від епізодичних форм слід переходити до систематичних.

4.2. Позакласна робота з природознавства у початковій школі

Знання людини про її зв'язки з природою, світом і суспільством є необхідними для кожного фахівця, а особливо для сучасного вчителя початкових класів, оскільки такі знання вони передають молодшим школярам, які є майбутнім нашої держави. Саме вчителі початкових класів покликані ознайомити учнів із природними особливостями рідного краю, його історичним, економічним, культурним, політичним розвитком, сформувати знання про туристичний потенціал, бажання постійно

оновлювати та набувати нові знання про край, у якому проживаєш, зацікавленість до відвідування визначних місць.

Організація позаурочних робіт викликана тим, що деякі спостереження за природою і її об'єктами, постановка з ними дослідів, не вкладаються у рамки навчального розкладу (рис. 4.4.).

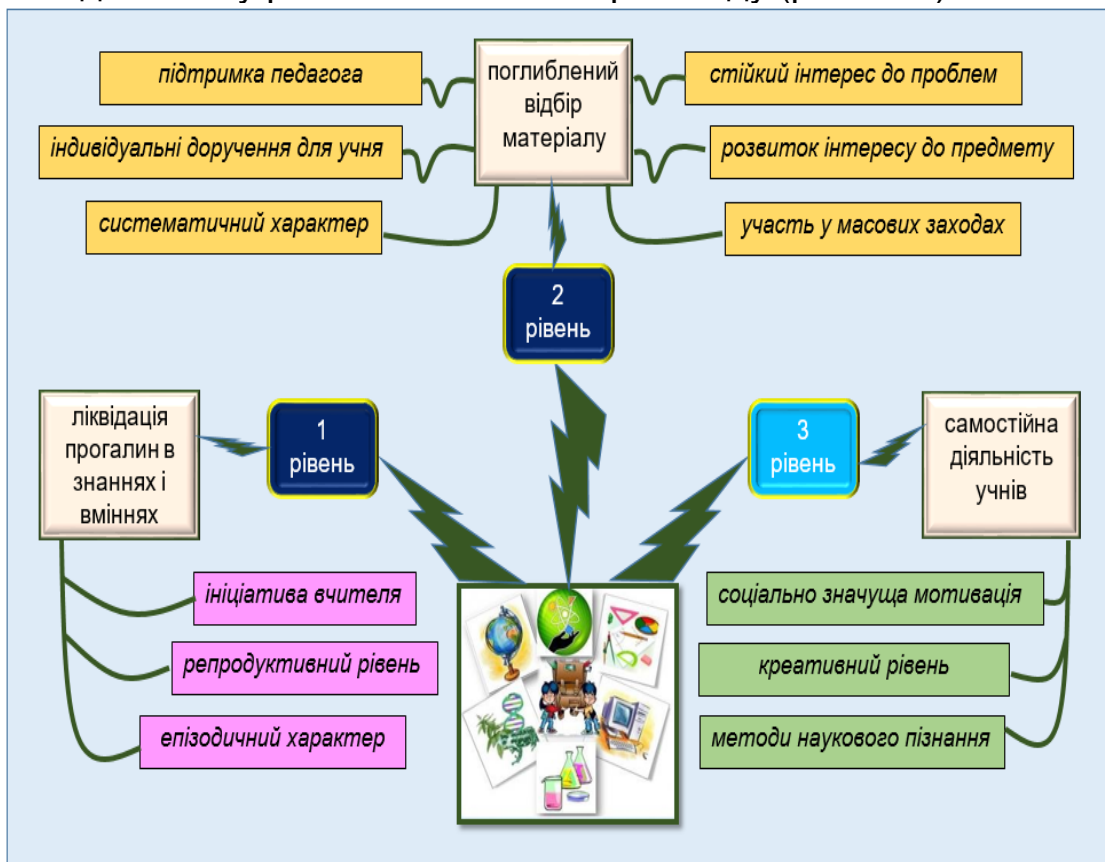


Рис. 4.3. Рівні позакласної роботи з природничих дисциплін

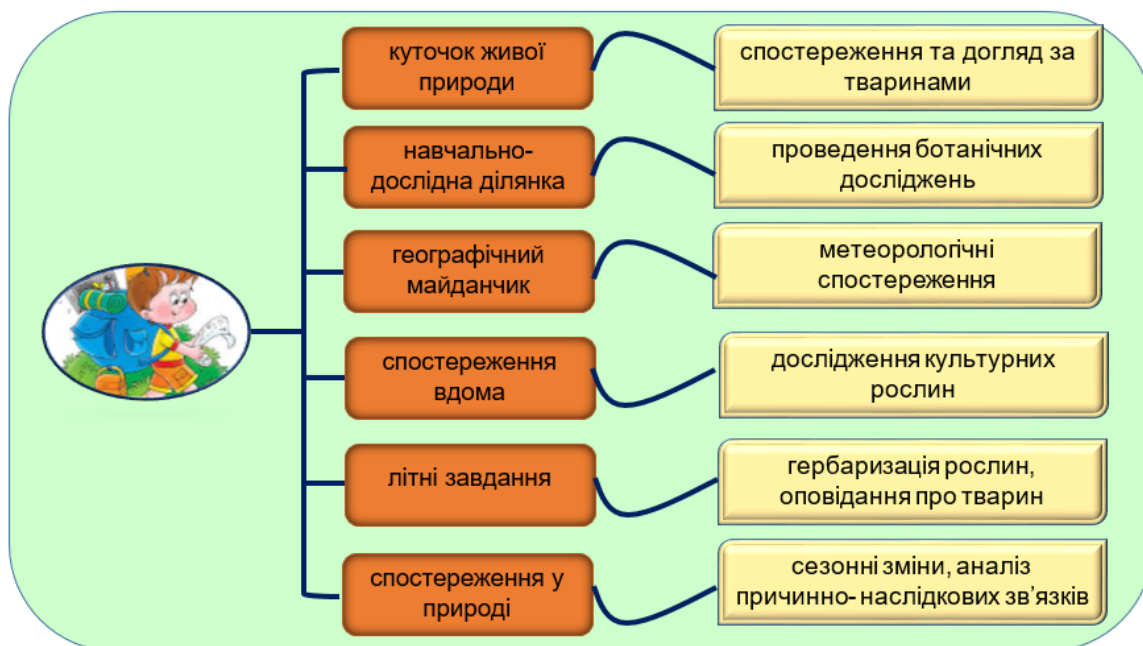


Рис. 4.4. Види позаурочної роботи з природознавства

Організація і керування даною роботою повинні здійснюватись учителем. Її результати повинні використовуватись учителем. За її виконання, як і за інші види навчальної діяльності, учні отримують оцінки. Значну допомогу в організації та проведенні різноманітних видів позаурочної роботи може надати краєзнавчий куточок, в якому містяться відомості про природу рідного краю, корисні копалини, водні ресурси, рослинний світ, колекції, гербарії.

Значну увагу треба приділяти організації роботи молодших школярів на географічному майданчику. Виконуючи на ньому різноманітну роботу, діти набувають практичних умінь і навичок у роботі з найпростішими приладами, проводять щоденні спостереження у природі. Вони відмічають наявність та силу вітру, стан неба та інші явища природи. Дані, отримані учнями, фіксуються у класному календарі природи і в зошиті з природознавства та використовуються на узагальнюючих уроках для побудови температурної кривої, діаграми хмарності, встановлення причинно-наслідкових зв'язків, що відбуваються в довкіллі. Велике значення, особливо для міських шкіл, де безпосереднє спілкування молодших школярів із природою дуже обмежене, має куточок живої природи. Правильна організація в ньому позакласної роботи дає можливість дітям не тільки закріпити набуті на уроці знання, а й розвивати пізнавальні інтереси, спостережливість, довірливу увагу, дослідницький підхід у навчанні.

Важко переоцінити роботу молодших школярів у куточку живої природи. Вона виховує у дітей бережливе ставлення до рослин, гуманне ставлення до тварин, повагу до людей, формує естетичні смаки.

Завдяки роботі в живому куточку в дітей виникає справжній інтерес до природи, який зберігається протягом усього життя.

Важливе значення при вивченні природознавства відіграє робота на навчально-дослідній ділянці. Вона конче потрібна школі. Саме на ній учні молодших класів набувають умінь і навички вирощувати рослини, вчать самостійно набувати знання в природі і закріплювати їх на практиці. Тут здійснюються перші кроки з трудового виховання, пробудження пізнавального інтересу і бережливого ставлення до природи, економного використання її дарів, розуміння прекрасного в ній.

Для розуміння взаємозв'язків між неживою природою, рослинами, тваринами, між природою і працею людей важливо спрямовувати дітей на пошуки причин, які викликають зміни в природі. Формуються початкові поняття про «життєві цикли» (рис. 4.5.).

Це можливо лише за умови цілеспрямованого спостереження за такими змінами протягом усього року. Внаслідок регламенту роботи школи з системи цих спостережень випадає літній період, хоча програмою і передбачено завдання на літо-як одна з форм позаурочної самостійної роботи.

Під час літнього відпочинку діти зустрічаються з різними об'єктами природи, але їхні спостереження безсистемні, споглядальні. Здебільшого школярі не звертають уваги на характерні ознаки предметів, не помічають взаємозв'язків між ними і не вміють пояснити зміни, що відбуваються довкола. Тому виникає потреба підвищити ефективність організації літніх завдань. Для цього необхідно визначити зміст, форму, види контролю, а також з'ясувати способи використання результатів літніх завдань у подальшій роботі. Для спостережень слід відбирати насамперед об'єкти, що передбачені програмою з природознавства і трудового навчання, найхарактерніші для певної місцевості і які відповідають інтересам дітей.



Рис. 4.5. Розвиток поняття про життєві цикли

Зібрані природні матеріали залишаються в класі, частину учитель використовує на уроках трудового навчання, а деякі – в гуртковій роботі для виготовлення роздаткового матеріалу та тощо.

Завдання з природознавства на літо є видом домашньої позаурочної роботи.

Види самостійної домашньої роботи учнів у початковій школі повинні бути найрізноманітнішими, де б переважали завдання продуктивного характеру. Такі самостійні роботи сприяють розвитку мислення, дають навички проведення спостережень, зміцнюють знання і вміння, привчають до самостійного здобуття знань, розвивають творчі сили і здібності, виробляють уміння застосовувати знання на практиці.

Усі види позаурочних занять (у куточку живої природи, краєзнавчому куточку, на пришкольній навчально-дослідній ділянці, географічному майданчику, а також проведення спостережень у природі, виконання домашніх завдань та літніх спостережень) тісно пов'язані з уроками і спрямовані на виконання навчально-виховних завдань, передбачених програмою.

Отже, позаурочна робота має велике значення в навчальному процесі з природознавства. Вона сприяє розширенню знань, у набутих на уроках, їх конкретизації, формує вміння і навички практичного характеру, викликає інтерес до нового матеріалу, розвиває самостійне мислення молодших школярів.

Крім позаурочної роботи під час вивчення природознавства використовується і позакласна робота.

Обмаль часу, відведеного на вивчення природознавства, обмеженість безпосереднього наближення дитини до природи зумовлюють необхідність систематичної позакласної роботи в усіх класах початкової школи. Важливою умовою організації позакласної роботи є врахування психологічних особливостей дітей. Дітям 6-9 річного віку властива допитливість. Ці малі «чомучки» цікавляться всім: хочуть знати про небо і землю, сонце і зорі, воду і повітря, рослини і тварини, їх цікавить праця і стосунки між людьми у її процесі. Це період їх бурхливого розвитку.

Позакласна робота сприяє розвитку мислення молодших школярів. Під час проведення позакласної роботи у дітей виховується повага до праці, в тому числі й до фізичної. В учнів, що беруть участь у позакласній роботі, виховується почуття відповідальності за доручену справу, дисциплінованість, діти привчаються виконувати роботу своєчасно. У позакласній роботі відкриваються широкі можливості для виявлення ініціативи, творчості, в учнів розвивається любов до рідної природи. Позакласна робота пов'язана з перебуванням на свіжому повітрі, зміцнює дітей фізично, загартовує їх організм, включає в себе ряд заходів з охорони природи.

Найголовнішою умовою організації позакласної роботи є керівна роль учителя. Завдання вчителя полягає в тому, щоб формувати в дітей стійкий інтерес до природи, захоплення різноманітними дослідженнями. Щоб зацікавити молодших школярів, учитель має досконало знати природу рідного краю і бути готовим відповісти на будь-яке запитання дитини. Разом з тим він повинен багато чого вміти: спостерігати, аналізувати результати спостережень і використовувати їх у своїй навчальній роботі; проводити найпростіші польові дослідження, складати гербарій рослин, виготовляти колекції корисних копалин, гірських порід, ґрунтів, комах; проводити досліди з рослинами, тваринами, правильно планувати й обробляти пришкольню ділянку, організовувати догляд за тваринами.

Велике значення мають роботи з озеленення. Вони привчають дітей бережливо ставитись не лише до своїх насаджень, а й до природних. У зв'язку з цим корисно організовувати на весняно-літній період загони: лісові дозори, зелені патрулі, голубі патрулі тощо. Лісові дозори сприяють збереженню насаджень і захисту лісу від пожеж, огороджують мурашники, виготовляють шпаківні і розвішують їх у лісі, беруть участь у підгодівлі диких тварин та вивченні їх видового складу, зустрічаються із працівниками лісництва. Члени загону «Зелений патруль» беруть активну участь у насажденні дерев, кущів, квітів біля школи, на вулицях села, доглядають за ними. Вони вивчають біологічні особливості кімнатних рослин, природні умови їх росту, проводять досліди з вегетативного розмноження, регулювання росту і розвитку, керують строками цвітіння. Зелені патрулі проводять роз'яснювальну роботу з охорони зелених насаджень серед дошкільників, жителів села. Вони є ініціаторами підготовки і проведення традиційних свят, наприклад «Золота осінь», «Тиждень саду», «Свято квітів» тощо. Велику увагу зелені патрулі повинні приділяти внутрішньому озелененню школи.

Таким чином, правильно організована позакласна робота (індивідуальна, групова, масова) сприяє формуванню в учнів пізнавальних інтересів, спрямованих на розширення і поглиблення знань. Добре налагоджена позакласна робота допомагає вчителю зібрати і підготувати матеріал для уроків, організувати тривалі спостереження за тваринами і рослинами в кутку живої природи, на пришкольній ділянці тощо. Вона є одним із засобів всебічного розвитку особистості дитини.

4.3. Позакласна робота з біології

Сучасне бачення проблеми навчання та виховання передбачає переорієнтацію уваги з «інформованого» впливу на діяльнісне виховання та навчання, спираючись на активність самого учня в пізнавальній, зображувальній, мовленнєвій, конструктивній та трудовій і суспільно корисній діяльності.

Важливу роль у цьому становить діяльність природничих гуртків. Як правило їх ще називають гуртками юних натуралістів (юннатів). У практиці роботи школи зустрічаються й назви: «Юні друзі природи», «Люби і знай свій рідний край» тощо.

Мета гуртка – зацікавити учнів предметом, поглибити і розширити їхні знання, виробити в них навички спостережень, проведення експерименту, матеріалістичне розуміння природи [Біда 1]

Праця в гуртках має велике освітнє і виховне значення. Вона розширює і поглиблює знання учнів у певній галузі людської діяльності, озброює їх відповідними вміннями і навичками, формує у школярів стійкі інтереси, підготовляє їх до вибору професії, розвиває творчі здібності.

Учитель організовує гуртки з учнями 2-4 класів, який об'єднує 15-20 чоловік. До складу гуртка можуть входити учні одного класу, паралельних або різних класів. Робота гуртка може бути присвячена глибшому вивченню окремих тем або розділів навчальної програми, до яких школярі виявили особливий інтерес. Наприклад, «Пори року у нашій місцевості», «Рослинний світ у нашій місцевості».

Розглядаючи загальну проблему, учитель планує роботу гуртка не менше двох занять на місяць. Під час планування враховуються індивідуальні інтереси дітей, їх вікові особливості. Вони впливають на вибір об'єктів вивчення, найбільш доцільних методів роботи, форм звітності, поєднання теоретичних і практичних, репродуктивних і творчих завдань, групових та індивідуальних видів діяльності.

Орієнтовний план роботи гуртка подано на рис. 4.6.

Засідання гуртка відбувається і в класі, і на природі. Добре організоване вступне заняття допомагає школярам усвідомити, що в природі багато таємниць. Виникає інтерес та бажання їх розгадувати.



Рис. 4.6. Орієнтовний план роботи гуртка

Запис у гурток має бути добровільним, але кожний, хто вступає в гурток, повинен дотримуватися певних правил:

- членом гуртка може бути кожний бажаючий;
- кожний юннат повинен працювати над темою, вести роботу за планом;
- розпочату роботу юннат має доводити до кінця;
- для занотовування результатів спостережень і дослідів необхідно мати щоденник;

➤ кожний юннат повинен відвідувати збори гуртка і почергово доглядати за рослинами і тваринами, звітувати за проведену роботу перед загальними зборами і брати активну участь у масових заходах гуртках [Біда1].

Зміст кожного заняття відповідає темі плану. Учитель ретельно готується до його проведення, добирає цікаву інформацію, засоби наочності, зокрема діафільми та кінофільми. Вибір методів і прийомів здійснюється аналогічно до їх вибору під час підготовки до уроку. Вибрані методи повинні передбачати активну участь дітей у роботі гуртка. Тому на його засіданнях організовується актуалізація відомих знань та умінь, відбувається здобуття нових знань з різних джерел. Учні звітуються про результати виконання завдань у формі записів у таблицях, тематично підібраних ілюстрацій, самостійно виконаних малюнків чи тематичних розповідей за прочитаними книжками, переглянутими телепередачами. Активність дітей зумовлюється використанням ігор, загадок, вікторин, головоломок, але з чітко визначеною дидактичною метою.

Розглянемо методи стимулювання позакласної активності школярів, до яких належать пізнавальні ігри, вікторини та інші навчально-розважальні заходи.

Гра ні в якому разі не терпить примусу і є процесом суто добровільним. Гравці не ставлять перед собою ніякої дидактичної мети і завдань, їх цікавить тільки ігровий результат. Тому на ігровому уроці в навчальному кабінеті присутня тільки одна людина, що чітко уявляє, для чого все це почато – вчитель. Ця обставина й визначає педагогічні принципи впровадження ігрової діяльності у навчальний процес.

Пізнавальні (дидактичні) ігри – це спеціально створені ситуації, які моделюють реальність, з якої учням пропонується знайти вихід. Пізнавальний інтерес втримується завдяки грі, в якій учень виступає активним учасником.

Метод пізнавальних ігор застосовувався ще в стародавніх дидактичних системах. Навчальні ігрові програми в комплексі з інформаційними засобами навчання вирішують проблеми:

- а) збудження і підтримки інтересу до навчання;
- б) здобування знань за рахунок власних зусиль в процесі захоплюючого змагання з комп'ютером;
- в) оперативного контролю і корекції якості навчання.

Арсенал ігор великий – різноманітні екологічні, лінгвістичні ігри, ігри-мандрування, ігри типу електронних вікторин, ігри з тематичними наборами «Юний біолог», «Конструктор», «Умілець» та ін.

В останні десятиліття популярними стали симуляційні ігри. Пропонується, наприклад, відтворити засідання парламенту, порівнюючи свої дії і висновки з діями і висновками вчених. Це допомагає учням виявити і зрозуміти прийняття тих чи інших тверджень, законів.

Дидактичні ігри бажано широко використовувати як засіб навчання, виховання й розвитку школярів. У будь-якій грі розвивається увага, спостережливість, кмітливість. Сучасна дидактика звертаючись до ігрових форм навчання на уроках, вбачає в них можливості ефективної взаємодії педагога і учнів, продуктивної форми їх спілкування з властивими їм елементами змагання, непідробної цікавості. У процесі гри в учнів виробляється звичка зосереджуватися, самостійно думати, розвивати увагу. Захопившись грою, діти не помічають, що навчаються.

Гра – одна з найважливіших сфер у життєдіяльності дитини, разом із працею, навчанням, мистецтвом, спортом вона забезпечує необхідні емоційні умови для всебічного, гармонійного розвитку особистості. Для педагога вона стає інструментом виховання, що дає змогу повністю враховувати вікові особливості дітей і підлітків, розвивати ініціативу, створювати атмосферу розкнутості, самостійності, творчості та умови для саморозвитку.

Дидактична гра – це практична групова вправа з вироблення оптимальних рішень, застосування методів і прийомів у штучно створених умовах, що відтворюють реальну обстановку. Під час гри в учня виникає мотив, суть якого полягає в тому, щоб успішно виконати взяту на себе роль. Отже, система дій у грі виступає як мета пізнання і стає безпосереднім змістом свідомості школяра.

Рольова гра. Головна мета її – розвивати здібності школярів, прищеплювати уміння приймати правильні рішення. У рольових іграх виявляються особистість учня, його здібності та перспективи на майбутнє.

Вікторина. Її називають грою переможців. У ній змагаються, аби швидше й повніше відповісти на поставлені запитання. Отже, вікторина – це конкурс, під час якого учні самостійно відповідають на запитання.

Щоб урок був цікавим і ефективним, на його різних етапах можна використати кросворди за темами уроку чи розділу. Складаючи кросворд, учитель має дотримуватися вимог проведення дидактичних ігор. Під час цілеспрямованої підготовчої роботи учні розв'язують запропоновані кросворди з вивченої теми. Отже, кросворд, з одного боку, вносить в урок елемент гри, а, з іншого – сприяє глибшому засвоєнню вивченого.

Добираючи ту чи іншу дидактичну гру, вчитель має пам'ятати, що процес створення гри містить ряд станів:

- вибір теми гри;
- визначення мети й завдань гри;
- підготовка й проведення гри (повідомлення учням теми гри, підготовка унаочнень, проведення гри, підбиття підсумків).

У навчальних іграх немає тих, хто програв або виграв, тут виграють усі. Їх можна проводити на будь-якому етапі уроку. Це дасть змогу виявити знання учня й уміння користуватися ними.

Поступово цікава гра, творча композиція слів переростають у справжню навчально-пізнавальну працю.

З метою з'ясування найпоширеніших форм і видів позакласної діяльності учнів закладів загальної середньої освіти нами було проведено інтернет-опитування учителів біології Сумської області. У ньому взяли участь 97 педагогів. Результати опитування подано на рис. 4.7.

Найнижчі показники позакласних заходів з біології відзначено вчителями з таких форм як «Що? Де? Коли?» (6,2%), круглі столи (5,8%), усні журнали (5,0%), виставки (4,2%), ранки (4,0%), семінари (3,6%). Як бачимо, переважають масові форми позакласної роботи.

Масові заходи еколого-натуралістичного характеру передбачають участь великої кількості учнів – кількох класів, усієї школи. Їм властива суспільно корисна спрямованість. Сюди належать вечори на екологічні теми, екологічні лекторії, натуралістична кампанія «День птахів», «Тиждень саду», «Тиждень лісу», збирання кормів для зимового підживлення птахів, насаджування дерев і кущів, боротьба зі шкідниками сільського господарства, заготівля лікарських рослин, шефська допомога лісництвам, рибним господарствам тощо.

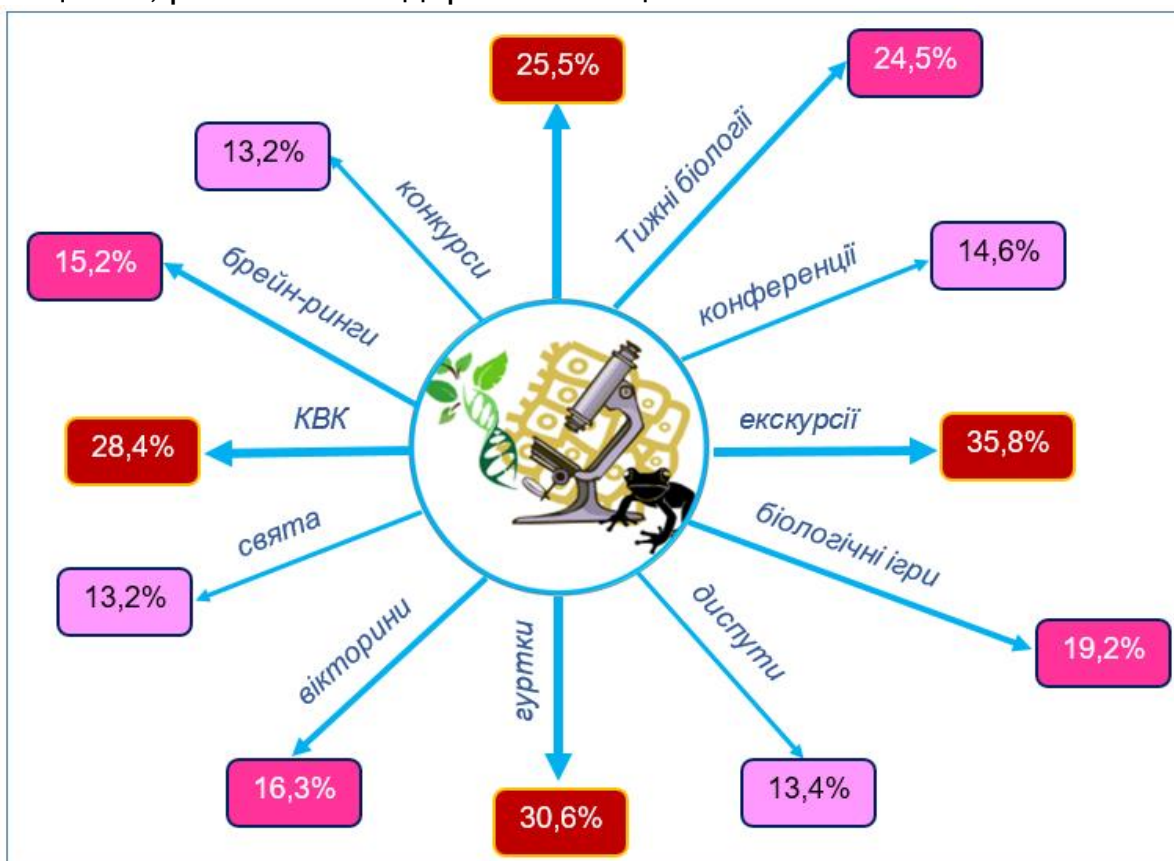


Рис. 4.7. Рейтинг форм позакласної роботи з біології

Крім названого вище, важливе місце в позакласній діяльності з біології займають такі цікаві та пізнавальні форми й види екологічного виховання, як екологічні акції, операції, ігри, казки, суди, мітинги,

естафети, вечори, марафони, тренінги, лекторії, всеобучі, екскурсії, походи, виступи екологічних агітбригад, показ екомод [54] та інші.

Багато із цих заходів проводиться під час тижня біології. Але не варто зводити тиждень біології до тижня екології. На наш погляд, у сучасній школі, крім предметного тижня, доцільним є організувати окремо ще й тиждень екології (наприклад, напередодні 26 квітня – Дня Чорнобильської трагедії).

Значну допомогу вчителям біології в підготовці тижня екології можуть надавати позашкільні заклади: станція юних натуралістів, екоцентр, а також громадські організації.

Вагоме місце в системі екологічної освіти та виховання займають спеціально організовані й проведені природоохоронні акції. Вони можуть бути епізодичними (розчищення берегів водойми під час літнього пішохідного маршруту) або постійними. Щорічними стали такі Всеукраїнські акції: «Не рубай ялинку», «Первоцвіт», «Птах року», «Посади сад», «До чистих джерел» та інші.

Серед групових форм позакласної роботи в школах поширена діяльність екологічних гуртків. Крім того, учні повинні бути членами клубів юних захисників природи, блакитних і зелених патрулів, екологічних патрулів, агітбригад, шкільних лісництв тощо. У цих об'єднаннях школярі допомагають дорослим охороняти природу, примножувати її скарби.

До індивідуальної позакласної роботи екологічного спрямування належить підготовка наукових доповідей, проектів, написання рефератів, творчих робіт із питань екології та охорони природи, робота в екологічних лабораторіях, спостереження та опис природних об'єктів, які потребують охорони та ін. Одним із пріоритетних напрямків у сучасній школі є пошук обдарованих дітей. Вони навчаються у заочній школі екологічних знань, займаються в екологічних наукових товариствах, Малих Академіях наук.

Сьогодні одним із пріоритетних напрямів навчання біології в сучасній школі є вдосконалення екологічної освіти й виховання, формування екологічної культури школярів.

Фундамент екологічної культури закладається в дитинстві, де першочергова роль належить сім'ї. Проте особливе місце у формуванні екологічного світогляду, екологічної культури, екологічної свідомості відводиться саме загальноосвітній школі в зв'язку з тим, що екологічна освіта і виховання тут реалізуються безперервно й послідовно, комплексно на міжпредметній основі. Тому ефективним засобом формування екологічної культури є екологізація шкільної освіти, яка передбачає включення екологічних аспектів, які пов'язані з основним матеріалом, до складу практично всіх навчальних дисциплін. В основу

процесу екологізації мають бути покладені дидактичні, психологічні, етичні та методичні принципи.

Пріоритетом загальної середньої екологічної освіти й виховання є особистісна орієнтація, що передбачає створення таких умов, за яких природа стає особистісною цінністю для кожного школяра.

Однією з нових форм біологічного виховання є польова біологічна та екологічна практика. У ході її проведення формується екологічна орієнтація учнів, поповнюються знання про взаємозв'язок людини з природою, розвивається вміння вивчати й оцінювати стан місцевих екосистем, брати участь у конкретних природоохоронних справах. Наприклад, природоохоронці займаються збереженням і відновленням лікарської флори, пропагандистською роботою екологічно грамотного збирання цілющих трав і є активними учасниками операції "Лісова аптека". Популярними серед учнів є екологічні ігри, вікторини, аукціони, усні журнали, естафети тощо. Вони активізують мислення, дають можливість перевірити знання про життя природи, зацікавлюють дітей, спонукають їх пильніше вдивлятися в навколишній світ.

До нових форм і методів екологічного виховання належить організація мережі екологічних стежок. Навчально-виховна екологічна стежка – це завчасно визначений маршрут певною природною місцевістю, на якому розташовані унікальні й типові для даної місцевості об'єкти: різні групи рослинності (ліс, гай, луки, чагарники), водойми, водні джерела, пам'ятки природи, характерні форми рельєфу тощо. Основне призначення екологічних стежок – екологічна освіта і природоохоронне виховання учнів, ознайомлення їх з рідною природою, формування екологічної культури, екологічно грамотної поведінки людини в навколишньому природному середовищі, поширення знань про природу та людину як невід'ємну частку довкілля. Особливе значення екскурсій екологічними стежками мають для міських, школярів, які в більшості позбавлені можливості спілкуватись з природою.

Отже, в позакласній роботі з біології використовують різноманітні форми й види екологічного виховання школярів. У сучасній школі найбільш поширеною є масова форма роботи, яка дає можливість охопити екологічним вихованням якомога більшу кількість учнів. Проте, на нашу думку, потребує вдосконалення методична підготовка вчителів до проведення екологічної освіти школярів.

4.4. Позакласна робота з географії

У позакласній роботі з географії важливу роль відіграє тісний зв'язок географії з навколишнім середовищем, економічними і соціальними умовами, що відкриває для позакласної роботи значні можливості.

Позакласна робота з географії має на меті спрямовувати самодіяльність і активність учнів на підвищення їх культурного рівня, на розвиток здібностей, розширення кругозору й поглиблення знань, а також на набуття ними корисних умінь і навичок. У той же час у завдання позакласної роботи входить організація відпочинку й інтелектуальних розваг учнів.

Аналізуючи «Методику викладання географії в школі» С. Коберника, можна виділити таку мету позакласної роботи з географії (рис. 4.8.).

Обсяг, форми і методи позакласної роботи з географії планують у відповідності до вікових періодів школяра, тобто слід урахувувати вік, рівень знань учня і побутові умови.

Серед різноманітних форм позакласної роботи виділяють кілька основних: гурток, секція, географічний або туристсько-краєзнавчий клуб, дитяче географічне товариство.

Гурток – це об'єднання учнів різного віку, зацікавлених у додатковому отриманні знань з географії. Тематика занять гуртка може бути вузькою, що зацікавлює учнів з одного географічного напрямку (метеорологічного, геологічного, краєзнавчого тощо) або охоплювати широке коло географічних знань (фізична або економічна географія, історія географічних досліджень).



Рис. 4.8. Мета позакласної роботи з географії

Географічний клуб – це об'єднання кількох географічних гуртків за різною тематикою, яке своєю метою ставить не тільки науково-пізнавальну діяльність, але й проведення дозвілля школярів, об'єднаних спільними інтересами. У географічному клубі можуть діяти гуртки або

секції: туристсько-краєзнавчі, етнографічні, фольклорні, біологічні. Робота клубу проходить за планом. Засідання клубу здійснюється один раз на місяць. У плані заходів вказують терміни і відповідальних за їх проведення. Робота клубу грає велику роль у справі виховання екологічної культури випускників школи, в профорієнтаційній роботі, у вихованні любові до свого рідного краю, формуванні ціннісного ставлення до природи (рис. 4.9.).

Туристично-краєзнавчі клуби об'єднують любителів походів і подорожей, які цікавляться природою та історією рідного краю. Організаторами таких клубів, як правило, бувають вчителі географії, історії, фізкультури. Робота в туристсько-краєзнавчих клубах ведеться протягом усього навчального року: турклуби організують походи вихідного дня, туристичні зльоти, конкурси туристичної пісні, вечори «Чи знаєш ти свій край?» тощо. Значення туристсько-краєзнавчих клубів важко недооцінити: вони вчать школярів дбайливо ставитися до природи, сприяють зміцненню їх здоров'я.

Географічне товариство – це дитячий осередок Українського географічного товариства, яке ставить перед собою мету пропаганди наукових географічних знань як серед школярів, так і серед жителів селища або мікрорайону школи. В основі роботи шкільного географічного товариства покладена лекційна, пошукова та дослідницька діяльність.



Рис. 4.9. Основні напрямки діяльності географічного клубу

Туристичний зліт є завершальним етапом всієї туристсько-краєзнавчої роботи в школі. У зльоті беруть участь всі члени клубу, а також інші учні. Зліт перевіряє, наскільки успішно займалися школярі в клубі, як вони оволоділи необхідними вміннями. Шкільні зльоти, як правило, тривають 1-2 дні.

Клуби цікавих зустрічей відрізняє різноманітність тематики. У цих клубах приймають участь школярі різного віку. Основний напрямок у роботі клубів – знайомство з представниками різних професій, людьми, що працювали за кордоном. Особливо ефективні для пропаганди різних професій гурткові форми роботи або організація спеціальних клубів: «Юний геолог», «Юний метеоролог» тощо.

Шкільні клуби кіноподорожей об'єднують учнів, які мріють про далекі країни. У цих клубах найбільшого поширення набули ігрові форми проведення занять. Учні по черзі виступають в ролях ведучих, журналістів, вчених, мандрівників. Кожне заняття клубу обов'язково супроводжується показом презентацій, кінофільмів, які в кінці заняття широко обговорюються.

Спостереження є одним з найцікавіших для учнів видів позакласної роботи. Вони можуть бути метеорологічними, фенологічними, гідрологічними, геологічними тощо. Спостереження поділяються на постійні, тимчасові та одноразові. Цей метод формує в учнів навички самостійної творчої роботи, розвиває в них пізнавальні інтереси.

Одним із важливих є *дослідницько-експериментальний метод*, який використовується в процесі вивчення процесів і явищ, які не можна спостерігати в природі протягом короткого часу. Наприклад, відкладання осадових порід у морях та океанах, ілюстрація дії прибіжних хвиль, руйнування гірських порід під впливом різниці температур, утворення вітрових хвиль і течій.

Конструювання та моделювання – один із методів, що використовується досить часто, урахувавши сучасний стан забезпечення школи приладами та обладнанням. До того ж, ним цікавляться діти, які мають здібності робити їх своїми руками. Це може бути виготовлення шкільних нівелірів, саморобних компасів, моделей (у тому числі й діючих) артезіанських колодязів, вулканів, різних форм рельєфу, які дають образне уявлення про форму та дію природних об'єктів. Моделі можна виготовляти як постійний експонат для кабінету географії або краєзнавчого музею школи, а можна й для одноразового використання. Наприклад, у лотку з вогким піском можна перед заняттями «зліпити» модель річкової долини, яру, горба, інших форм поверхні, а на наступному занятті цей же лоток використати для моделювання інших форм поверхні. Демонстрування моделей підвищує ефективність об'ємного сприйняття різних форм поверхні та розуміння географічних процесів природи.

Необхідно також звернути увагу на опрацювання учнями різноманітних джерел географічних знань. Цей метод формує навички самостійної творчої діяльності учнів, передувє спостереженням, екскурсіям, походам. Перш ніж відвідати об'єкт або підготувати доповідь про якісь географічні явища, процеси, території, учні вивчають додаткову географічну літературу, аналізують її, генералізують вивчений матеріал і тільки після цього доводять його до всього класу. Це своєрідна науково-дослідницька діяльність.

Результати позакласної роботи необхідно узагальнювати, щоб їх можна було використати під час проведення навчальних занять та у виховному процесі з усіма учнями школи. Ці результати оформлюються та експонуються у краєзнавчих куточках та музеях школи, кабінеті географії, використовуються у процесі підготовки дидактичних посібників.

Пропонуємо варіант проведення групового позакласного заходу з географії на тему «Географія чаю» (рис. 4.10.).

Таким чином, позакласна робота з географії значно розширює особистий вплив учителя на всі аспекти формування особистості учнів. Під час проведення позаурочних занять повною мірою здійснюється освітній і виховний вплив географії на учнів, на засвоєння ними умінь і навичок. Використання всіх методів позакласної та позашкільної роботи в єдності є запорукою їх дієвості. Учитель повинен урахувувати під час позакласної роботи диференційований підхід, тонко використовувати індивідуальні і вікові особливості учнів.

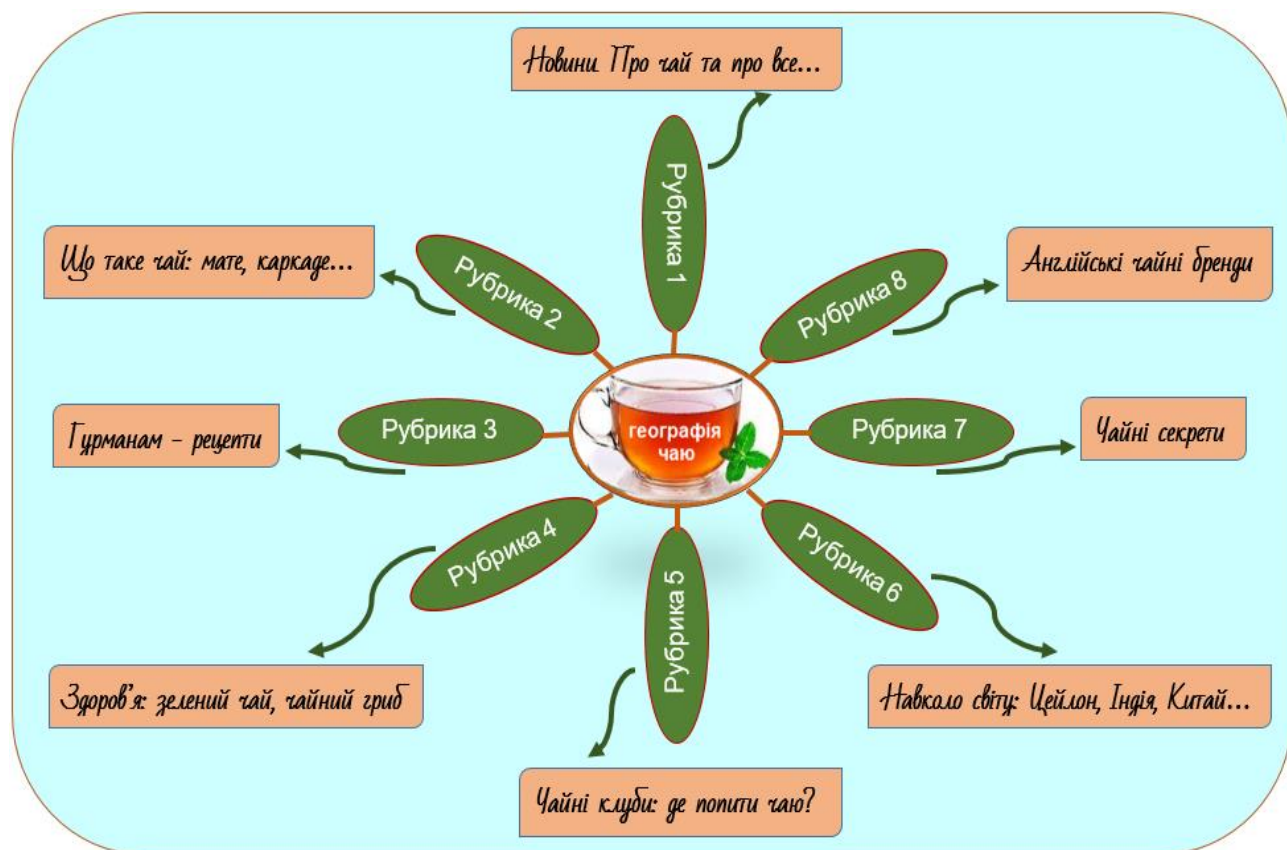


Рис. 4.10. Планування позакласного заходу «Географія чаю»

4.5. Позакласна робота з фізики

Основним освітнім завданням методики фізики є забезпечення свідомого, міцного і систематичного засвоєння школярами курсу фізики. Йдеться не про механічне засвоєння знань, а про творче й ґрунтовне засвоєння, коли одержані відомості переробляються у свідомості учня, тобто про організовану вчителем пізнавальну діяльність учнів, що включає діяльність низки пізнавальних психічних процесів сприймання, пам'яті, мислення, уяви. Набуття знань учнями залежить від трьох факторів: характеру навчального матеріалу з фізики, його змісту й системи, за якою він вивчається, методичної майстерності і досвіду учителя, його особистих якостей, від методики викладання кожної окремої теми курсу в залежності від віку учнів; нарешті від особливостей самого учня – індивідуальних характеристик його психічного розвитку (розумового, емоційного, вольового), від ставлення до навчання, від його нахилів та інтересів. Інакше кажучи, процес вивчення фізики опосередковується індивідуально-психологічними особливостями учнів, а не є простим наслідком того, чого і як навчають учнів.

Одним з ефективних шляхів розв'язання проблеми розвитку інтересу учнів основної школи до навчання фізики є повернення до активної методики позакласної роботи з предмету. Оскільки, головне завдання вчителя – залучити до позакласної роботи учнів за їх здібностями, допомогти розвивати їх, щоб вони могли легко і правильно визначатися в своїх бажаннях, здійснити своє покликання, зробити це і вчителю й учню допоможуть правильно використані нові інформаційно-комунікаційні технології, що сприятимуть розвитку їх пізнавальних інтересів.

Основним видом систематичної позакласної роботи з фізики є факультативні заняття. Основні цілі факультативних занять:

- поглиблення й розширення знань учнів;
- розвиток їхніх здібностей;
- прищеплення інтересу до самостійних занять і досліджень;
- виховання ініціативності та цілеспрямованості.

Традиційно факультативні заняття проводяться у формі лекцій, семінарів, дискусій. Можливе заслуховування та обговорення доповідей, рефератів учнів як з теоретичних питань, так і розв'язування задач. Активізують роботу факультативів учнівські конференції, різноманітні конкурси зі складання та розв'язання задач.

На сучасному етапі розвитку фізичної освіти та системи експерименту з фізики в умовах інтенсивного запровадження особистісно орієнтованого навчання в школі і закладах вищої освіти, важливого значення набуває така форма позаурочної роботи як фестиваль фізичного експерименту (рис. 4.11.). Під час даного заходу використовується спеціальне обладнання, внаслідок чого виконуються

досліди, пов'язані із спостереженнями, що дозволяють якісно оцінювати об'єкти, а також досліди, під час яких виконуються вимірювання, які дозволяють кількісно оцінювати досліджувані явища і процеси.



Рис. 4.11. Фестиваль фізичного експерименту

Важливе значення для формування в учнів практичних умінь і навичок, елементів дослідницької роботи має домашній експеримент.

Покажемо є такий вид роботи на прикладі вивчення оптичних явищ. Під час вивчення оптики є багато можливостей для здійснення найпростішого експерименту в домашніх умовах. Майже на кожному занятті можна дати завдання на спостереження оптичних явищ у природі або виконання дослідів з оптики. Цьому сприяє те, що в студентів вдома є матеріали і навіть оптичні прилади, які можна використати для проведення спостережень і дослідів, зокрема фотокамери, проектори різних типів, плоскі й сферичні дзеркала, лінзи (окулярне скло, лупа), обладнання для фоторобіт, а також деякі предмети побуту, які можна легко пристосувати для виконання оптичних дослідів (склянки, плоскі й тригранні флакони, смужки картону тощо). Крім того, переважна більшість дослідів з оптики не потребує складного обладнання або не передбачає створення спеціальних умов, які, з погляду додержання правил техніки безпеки, не давали б можливостей виконувати ці досліді самостійно [Деякі].

Пропонуючи завдання для домашнього експерименту, викладачі мають чітко визначити його мету, дати рекомендації, літературу, при цьому не забувають і про техніку безпеки.

З оптики домашніх дослідів можна запропонувати багато. Наприклад, можна виконати в домашніх умовах досліді з прямолінійного

поширення світла, на закони відбивання і заломлення світла, досліди з дзеркалами і лінзами, розкладання світла в спектр та ін. Виконання таких дослідів цілком безпечно і не потребує спеціального обладнання, а достатньо підібрати набір побутових приладів.

Особливе значення мають спостереження за явищами навколишнього світу, оскільки це один з ефективних варіантів у вихованні і розвитку допитливості, вміння мислити, розвитку творчих здібностей, збудження інтересу до науки, до пізнання невідомого, що є невід'ємною складовою готовності майбутнього вчителя фізики до роботи в школі. Завдання на спостереження за фізичними явищами корисно пов'язувати з тематикою під час вивчення окремих тем, уроків.

Однією з форм позакласної роботи є екскурсія. Екскурсії відіграють важливу функціональну роль у задоволенні духовних, естетичних, інформаційних потреб учнів. Вони дозволяють моделювати діяльність людини, пов'язану з пізнанням навколишнього світу: особливостей природи, сучасних та історичних подій, елементів побуту, традицій, вірувань, творчих здобутків людства (рис. 4.12.).

Екскурсії на підприємства, технікуми, інститути надають можливість учням наочно та більш детально ознайомитись з різними професіями, оцінити переваги отримання даних професій, здатність співставити свої можливості з професійними вимогами. Навчальні екскурсії мають велике значення для виховання всебічно розвинених, активних громадян суспільства, здатних не тільки опанувати сучасну техніку, а й успішно розвивати її.

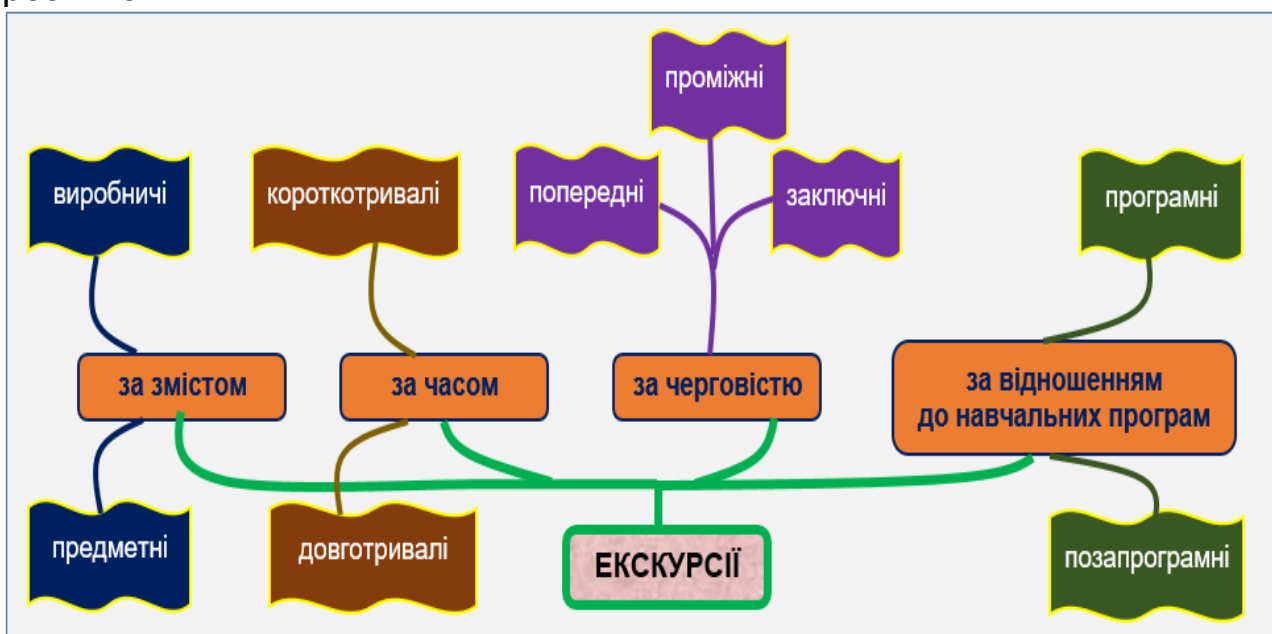


Рис. 4.12. Класифікація екскурсій

Екскурсії на підприємства, технікуми, інститути надають можливість учням наочно та більш детально ознайомитись з різними професіями, оцінити переваги отримання даних професій, здатність співставити свої можливості з професійними вимогами. Навчальні екскурсії мають велике

значення для виховання всебічно розвинених, активних громадян суспільства, здатних не тільки опанувати сучасну техніку, а й успішно розвивати її.

Значення екскурсій важко переоцінити. Вони надають можливість спостерігати отримані на уроках фізики знання в житті, в науці, в техніці, на виробництві, відчути, як і де використовувати важливі фізичні закономірності, з'ясувати, як учні їх зрозуміли і чи вміють застосовувати для пояснення явищ природи в реальних умовах. Екскурсія є складною формою навчально-виховної роботи. Екскурсії з фізики відкривають можливості для комплексного використання методів навчання, збагачують знаннями учнів, допомагають виявити практичну значимість знань, сприяє ознайомленню учнів з досягненнями науки, є ефективним засобом виховання учнів, зокрема їх емоційної сфери.

До основних завдань екскурсійного заняття з фізики відносяться:

- демонстрація учням об'єкта відвідування;
- збагачення знання учнів;
- встановлення зв'язку теорії з практикою;
- розвиток творчих здібностей учнів, їх спостережливості, естетичних смаків, актуалізація пізнавальних інтересів;
- формування наукового світогляду;
- сприяння професійній орієнтації.

Кожна екскурсія повинна мати свої специфічні функції і ознаки, своєрідну індивідуальну методику. На сьогодні екскурсії з фізики більш збагачені за змістом, формами проведення і методикою подання матеріалу і характеризуються як невід'ємна частина ідейно-виховної і культурно-масової роботи.

Таким чином, екскурсія поєднує процеси навчання, виховання і розвитку учнів у їх взаємозалежності і взаємообумовленості, тим самим допомагає вчителю фізики унаочнювати й урізноманітнювати навчання, зацікавити учнів у вивченні не тільки фізики, а й інших предметів гуманітарного і природничо-математичного циклів.

Значний позанавчальний потенціал з фізики може надати використання платформи Arduino, яку можна використовувати як засіб навчання і водночас як інструмент заохочення та підвищення інтересу учнів до вивчення фізики. Використання означеної платформи формує в учнів низку стійких навиків та понять, що стосуються фізичних законів і явищ (рис. 4.12.).

Найбільшої популярності серед сучасної молоді набирає DIY напрямок (do it yourself – зроби самостійно). Вивчаючи основи механіки на гуртках, учні можуть конструювати різноманітні механізми, системи, тощо, а платформа Arduino дозволяє реалізувати творчі проекти.

Платформа спонукає учнів до вивчення електротехніки, поглибленого програмування [17]. Основним результатом такого запровадження стане підсвідоме залучення учнів до вступу у заклади

вищої освіти з вивченням технічних та природничих дисциплін, що у свою чергу збільшить кількість студентів на специфічних технічних напрямках навчання. Використання платформи Arduino на позакласних заняттях з фізики стимулює учнів до вгамування інформаційного голоду на уроках фізики й пошук інформації у змісті шкільних лекцій. Це у свою чергу призводить до удосконалення власних знань і навичок, а також стимулює учнів до навчання, завдяки тому, що у вони одразу бачать результат своєї роботи. Залучення учасників гуртка до вивчення програмування на Arduino та постановки на цій платформі різноманітних фізичних дослідів, експериментальних задач приводить до потужних передумов виникнення інновацій. Останні будуть спрямовані на користь вдосконалення методів пізнання фізичної картини світу.



Рис. 4.12. Розвивальні можливості платформи Arduino

Таким чином, позакласна робота з фізики корисна не лише для учнів, а й для вчителя: вона допомагає краще вивчити своїх учнів, розвиває його організаторські здібності, змушує бути в курсі останніх досягнень науки і техніки, творчо працювати над собою. Тому вимогливість до самого себе повинна стати найвищим сенсом діяльності всіх учасників навчального процесу.

4.6. Позакласна робота з астрономії

Формування елементарних астрономічних знань у дітей молодшого шкільного віку сприяє формуванню у них цілісної наукової картини світу, а також впливає на естетичний та інтелектуальний розвиток. Явно недостатня кількість навчальних годин, відведених на формування елементарних астрономічних знань у дітей початкової школи, не задовольняє їхні пізнавальні інтереси повною мірою, а тому необхідно звернути особливу увагу на проведення позакласної роботи з астрономії. Позакласна робота поділяється на два основні види: систематичні

заходи (астрономічний гурток, клуб любителів астрономії тощо) та заходи епізодичного характеру (тематичні вечори, конкурси, різноманітні подорожі, вікторини). Щоб прищепити учням стійкий інтерес до астрономічних знань, доповнити і поглибити їх, необхідно враховувати і розвивати їх індивідуальні намагання та здібності. Реалізація системи позакласних заходів з астрономії здатна ефективно сформуванати у дітей елементарні астрономічні поняття як фундамент для подальшого вивчення астрономії та інших природничих дисциплін у середній та профільній школі.

На сучасному етапі розвитку освіти найбільш важливими завданнями позаурочної роботи з астрономії є наступні (рис. 4.13.).

Позаурочна діяльність допомагає педагогу краще пізнати індивідуальні особливості учнів, виявити учнів у яких виник стійкий інтерес до астрономії і всіляко підтримувати розвиток цього інтересу. Позаурочні заняття менш зарегламентовані, більш демократичні та з елементами розваг, що позитивно впливає на настрій дитини і відповідно на її самопочуття. Проте неправильно будувати позаурочну роботу тільки на принципі розваг. Вона повинна не розважати школяра, а розвивати та вдосконалювати його особистість. Тому астрономія не просто сукупність специфічних знань, умінь і навичок, астрономія – частина індивідуальної культури [?].

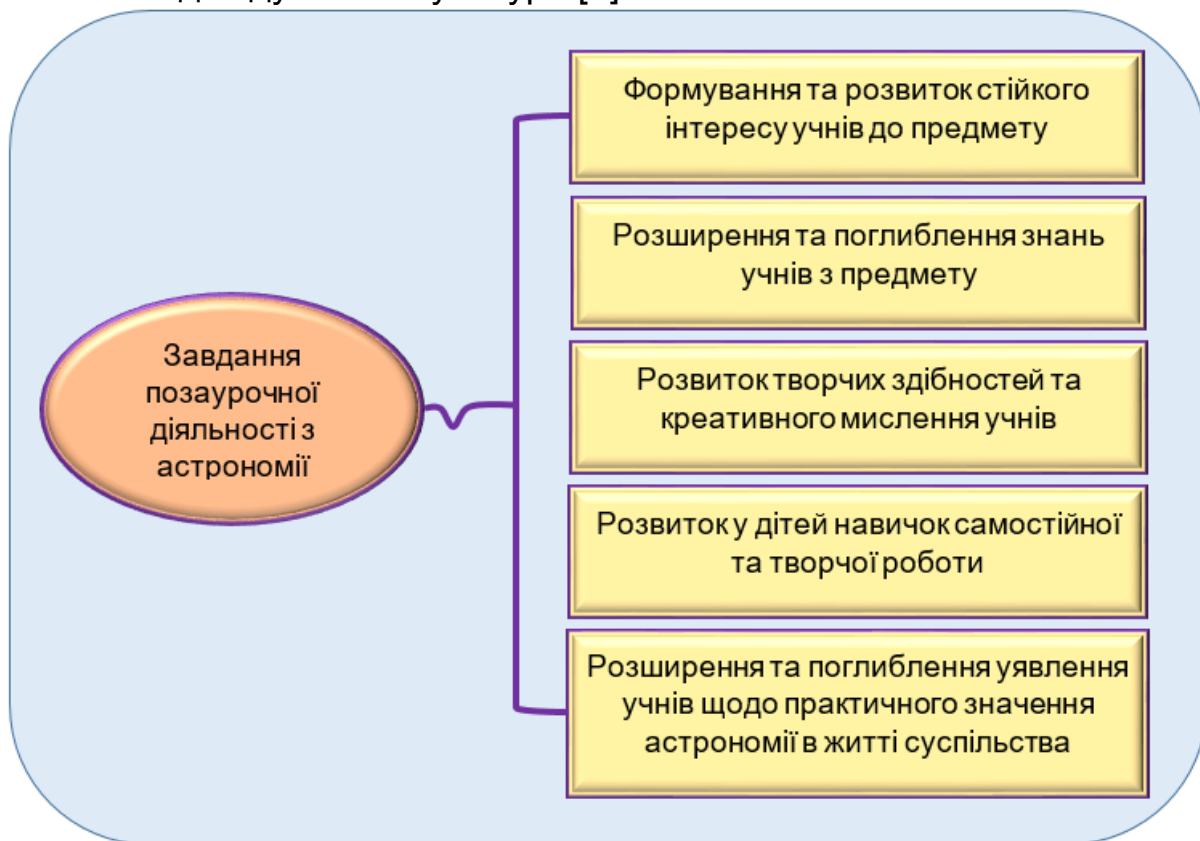


Рис. 4.13. Завдання позаурочної діяльності з астрономії

Під час організації та проведення позаурочних заходів з астрономічним спрямуванням варто враховувати що: сучасні діти

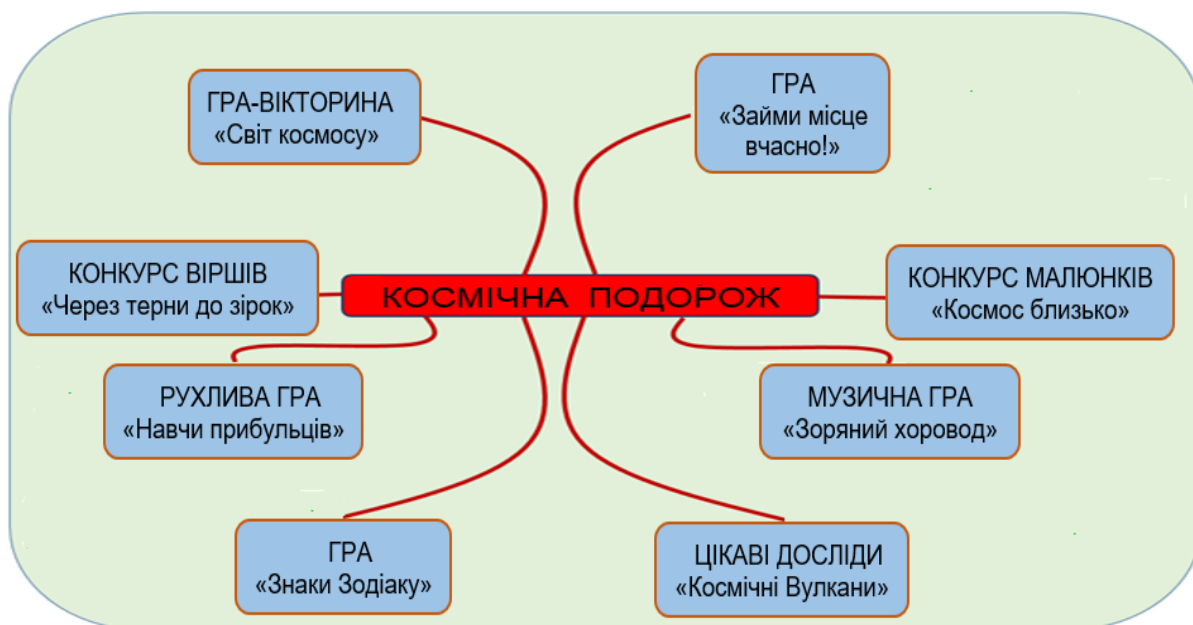
отримують інформацію з багатьох каналів. Тому, тут не варто обмежуватися загальними, нехай і найяскравішими фразами, необхідно показати складність та актуальність розв'язуваних проблем і робити акцент на те, що вивчення явища в рамках шкільної програми допоможе учням зрозуміти і пояснити почуте раніше.

До Міжнародного дня першого польоту людини в космос доцільно організувати у формі конкурсу «Космічна подорож» за допомогою якого розширює знання дітей про космос (рис. 4.14.).

Одним із завдань є сформулювати та розвинути цікавість дитини до вивчення космосу та історії космонавтики. В рамках такого заходу, за допомогою спеціально підібраних відео, діти знайомляться з красою космосу, вони дізнаються про перших тварин, яких запускали у космос, про першого космонавта України Леоніда Костянтиновича Каденюка.

У якості ігрової діяльності можна провести конкурс «Підготуй ракету до польоту». Дітям дається завдання намалювати ракету, але кожний учасник команди має додавати лише одну деталь до загального малюнка. Переможцями є та команда, яка швидше та якісніше зобразить ракету.

Весело і цікаво проходить конкурс «Вдягни космонавта». Серед учасників команди діти обирають «космонавта», якого, завдяки підручних засобів вдягають у «скафандр» і готують до «польоту» у космос.



4.14. Планування конкурсу «Космічна подорож»

Розповідаючи про підготовку космонавтів до польоту у космос варто зацентувати увагу на тому, що космонавт має бути добре фізично розвинутим і мати здорові легені. Для перевірки «майбутніх космонавтів», використовують повітряні кульки, які діти надувають на

швидкість. Як бачимо такі заходи не потребують глибоких астрономічних знань, проте в ігровій формі можуть сформувати певний інтерес до вивчення космосу.

Для більш глибокого занурення в астрономічну тематику, доцільно організувати позаурочний захід «Планета Земля у Сонячній системі». Вчителю необхідно сформувати або розширити у дітей такі поняття як: Сонячна система, планета Земля, продемонструвати розташування планет у сонячній системі. Такий захід можна провести у форматі усного журналу. З розповіді вчителя та бесіди з ним діти дізнаються цікаву інформацію про Сонце та планети сонячної системи. У якості практичної діяльності діти замальовують розташування планет навколо Сонця на заздалегідь підготовлених шаблонах. Важливо розповідь про кожен планету будувати з використанням цікавих фактів, демонструвати відео фрагменти та мультиплікаційні фільми відповідної тематики.

Для більш динамічного проведення роботи з формування елементарних астрономічних знань доцільно провести для дітей молодшого шкільного віку астрономічний квест на тему «Нас кличе космос».

Такий квест буде сприяти розвитку інтелектуальних здібностей учнів, підтримувати їх інтерес до астрономії, розвивати увагу, кмітливість. За правилами квесту існує 5 турів (станцій). Кожна команда за маршрутним листом має пройти кожний тур і набрати певну кількість балів «зірок». За кожну правильну відповідь учасники гри отримують по одному балу «зірці». По закінченню гри підраховують кількість зірок у кожній команді.

Швидкий темп розвитку астрономії і комп'ютерних технологій роблять надзвичайно цікавим зміст позакласної роботи з астрономії. Важливо також, щоб обсяг позанавчальної діяльності, ступінь її труднощів не тільки відповідали, але й випереджали вже досягнутий учнями рівень розвитку, сприяючи формуванню всебічно розвинутої особистості. У рамках позакласної роботи з астрономії це можуть бути заняття з астрономічних спостережень через мережу Інтернет, розробки мультимедійних і гіпертекстових проєктів космічного дослідно-розвиваючого напрямку. Великим інтересом в учнів користуються заняття з дослідження космосу через мережу Інтернет, вивчення астрономічних порталів.

Пропонуємо розробити та впровадити ділові електронні ігри з астрономії, які стануть активним методом навчання, що використовує імітацію реального дослідження об'єкта або ситуації для створення в учнів найбільш повних відчуттів реальної діяльності в ролі особи, що приймає рішення. Вони повинні бути спрямовані на вирішення так названих інструментальних завдань: відтворення реальної діяльності, досягнення конкретних цілей, структурування системи ділових відносин

учасників. Ділові електронні ігри з дітьми звичайно мають нескладний сюжет, можуть проходити у вигляді організаційного семінару або окремих творчих занять.

Основні ознаки ділових електронних мережних та звичайних ігор подано на рис. 4.15.



Рис. 4.15. Ознаки ділових ігор

У ділових електронних іграх учні планують свої наукові дослідження, але вся дія в цілому має деяку ігрову структуру, що від етапу до етапу відслідковується педагогом. Сюди ж можуть бути віднесені колективні творчі справи, у яких школярі, граючи, планують і здійснюють реальну суспільну діяльність. Ділові електронні науково-дослідні ігри досить складні для школярів, тому, що в них немає чіткої сюжетної лінії, немає заданого ззовні емоційного фону відносин. А значить для учасників необхідно створювати мотивацію й підтримувати її в процесі ігрового заходу. По-перше, учасникам цікаво займатися дійсною, серйозною, дорослою справою. По-друге, робота повинна бути організована у творчих групах, створених за інтересами. По-третє, вони повинні бачити реальні результати своєї роботи: алгоритм вирішення завдання, план заходу тощо.

Ділові електронні ігри в позакласній роботі – перспективний напрям. Такі ігри повинні мати науково-дослідницький розвивальний характер та навчати будувати свою діяльність, налагоджувати ділове співробітництво з однолітками, вступати в колегіальні відносини з дорослими. Особливо цінними є спільні ділові ігри школярів і дорослих – педагогів, батьків.

Ділові електронні ігри повинні розроблятися спеціально для певного віку, та враховувати психофізіологічні особливості учнів. Ми пропонуємо виділити чотири типи ділових науково-дослідницьких

електронних ігор, які можуть знайти застосування і не тільки в позакласній роботі:

- великомасштабні (кілька класів) і тривалі (кілька місяців) ділові науково-дослідницькі електронні ігри;

- ігри, засновані на дослідженні, аналізі та засвоєнні фактичної інформації;

- короткострокові науково-дослідницькі електронні ігри, в яких задіяний весь клас над розв'язанням певної тимчасової проблеми;

- науково-розважальні ігри (на основі наукових даних мати розважальний характер).

Зрозуміло, що учні повинні мати можливість не тільки в ігровій формі дізнатися про новий матеріал, але й провести дослідницьку роботу, виконати проектну роботу із запропонованої тематики з використанням додаткової літератури й комп'ютерної мережі Інтернет.

Таким чином весь спектр запропонованих завдань і заходів має охопити різні вікові групи учнів, щоб кожний зміг взяти посильну участь. Можливі наступні теми для дослідницької діяльності: «Астрономічні дослідження через мережу Інтернет», «Астрономія у мережі Інтернет», «Дослідження астрономічних порталів», «Дослідження космічних об'єктів робототехнікою», «Астрономія і технічний прогрес», «Астрономія та моя професія» тощо.

4.7. Позакласна робота з хімії

Основна мета позакласної роботи з хімії: допомога учням в формуванні стійкого інтересу до предмета, розширення світогляду та знань, естетичного та трудового виховання. Позакласна робота допомагає розвивати в учнів вміння працювати з додатковою літературою, навички експериментальної роботи. В позакласній роботі з хімії велика увага належить міжпредметним зв'язкам, це дуже важливо для профорієнтації учнів і розуміння хімії у житті людини.

Основними завданнями, яких повинен дотримуватися учитель хімії при організації та проведенні позакласної роботи з хімії є:

- розвиток інтересів, здібностей, схильностей і обдарувань учнів у галузі хімічної науки, техніки і виробництва шляхом вивчення нових питань з хімії;

- формування в учнів навичок самостійної творчої діяльності з хімії в позаурочний час;

- формування в учнів стійкого інтересу до хімії, розвиток пізнавальної активності і творчості;

- формування науково-матеріалістичного світогляду;

- формування знань, умінь та навичок, що забезпечують успішну суспільну адаптацію учнів;

- ознайомлення учнів із роботою за хімічними професіями з метою профорієнтаційної роботи;
- популяризація хімічної науки серед учнів усіх класів середньої школи;
- поглиблення знань, вдосконалення умінь і навичок учнів з основного курсу хімії середньої школи;
- організація дозвілля і розумного розважання учнів.

Слід підкреслити, що не може бути успішною позакласної роботи без її початку на уроці хімії. Принцип єдності урочної та позакласної роботи – найважливіший принцип організації навчально – виховного процесу. Саме на уроках вчитель ставить перед учнями питання, які повинні стимулювати їх допитливість, дати перші імпульси до читання додаткової літератури з предмету, викликати прагнення власними руками здійснити те, про що йдеться в підручнику і у прочитаних книгах.

Предметні тижні у школі є ефективною формою позакласної роботи. Вони активізують пізнавальну діяльність учнів, підвищують інтерес до вивчення даного предмету, сприяють засвоєнню навчальної програми. Тиждень хімії надає можливість учням побути доповідачами, опонентами, ведучими конкурсів, уважними слухачами. Ігровий компонент (КВК, конкурси, турніри, театралізовані дійства, рольові ігри) – найбільш видовищний компонент тижня хімії. Шкільний тиждень хімії має бути святом, тому необхідно подбати про призи, подяки, грамоти, подарунки для учасників усіх заходів тижня хімії. Орієнтовний план тижня хімії подано на рис. 4.16.

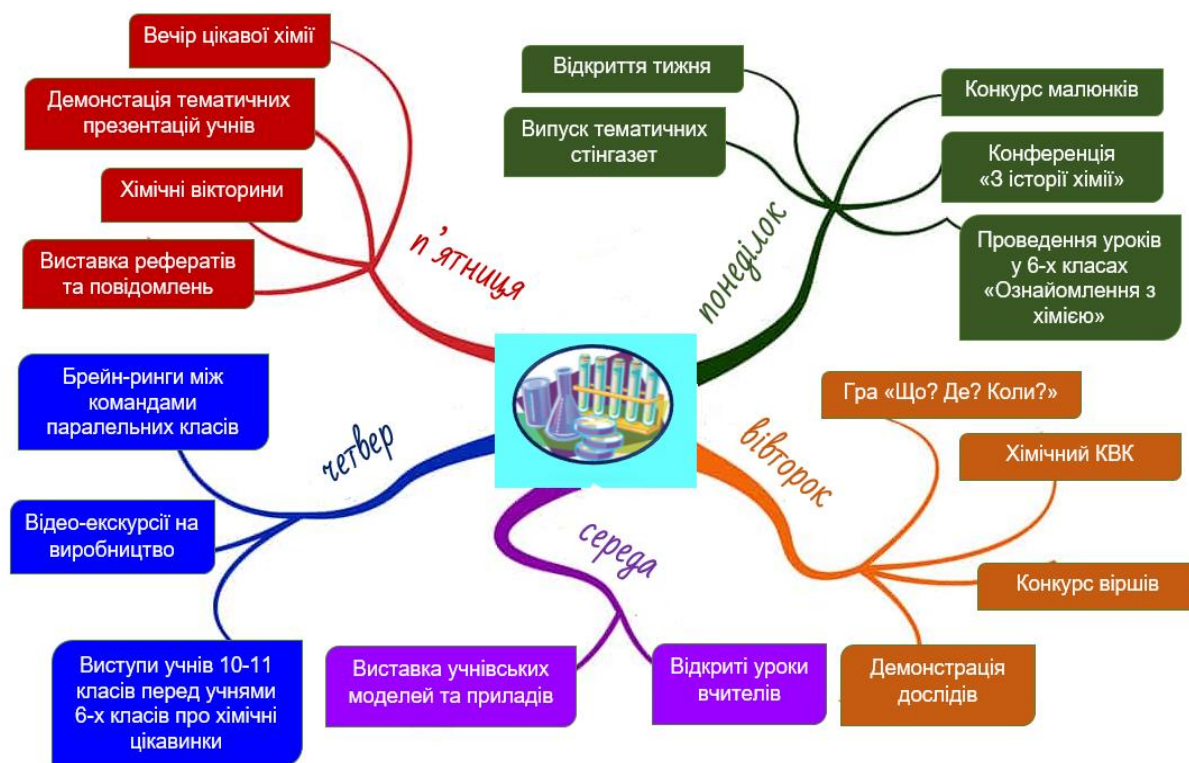


Рис. 4.16. Орієнтовний план тижня хімії

Індивідуальну позакласну роботу з хімії можна вести в наступних напрямках: *практичному* (включає в себе проведення хімічного експерименту, цікаві досліди, творчу роботу з конструювання та моделювання, виготовлення необхідних таблиць, макетів, приладів і посібників для хімічного кабінету, дослідницьку діяльність (методи хімічного аналізу), синтез речовин тощо) і *теоретичному* (включає вивчення теоретичних питань та історії хімії, розв'язання ускладнених розрахункових завдань з міжпредметних змістом, роботу з літературними джерелами, підготовку і написання рефератів, творів і т.д.).

Обов'язково треба проводити періодично заняття контролюючого характеру: узагальнюючі семінари, творчі звіти, конференції. У заняттях такого плану приймають участь і оцінюють роботу один одного всі учні, які займаються індивідуальною роботою. У проміжках між такими заняттями вчитель проводить консультації і спрямовує роботу учнів.

Щоб знайти талановитих учнів для успішної організації та підтримки на належному рівні позакласної роботи з предмета можна запропонувати семикласникам, які розпочали вивчати хімію, відвідувати заняття шкільного гуртка «Юний хімік». Школярі будуть з цікавістю відвідувати такі заняття, можуть навіть приходити на заняття всім класом. На заняттях гуртка учні можуть знайомитись з хімічним обладнанням, відпрацьовувати навички постановки хімічного експерименту, вивчають додаткову інформацію. Гуртківці можуть бути організаторами проведення щорічних традиційних тижнів природничих дисциплін, хімічних вікторин, конкурсів, КВК, різних виховних заходів. Учні старших класів можуть виступати консультантами й допомагати молодшим школярам.

Останнім часом у позакласній роботі з хімії провідного значення набувають інтерактивні форми роботи, зокрема, інтелектуальні бої. Пропонуємо короткий огляд такого заходу, що отримав назву «Бій з відходами».

За статистичними даними, в м. Суми погіршується екологічна ситуація внаслідок накопичення, неправильної утилізації відходів промисловості та побутового сміття. Така тенденція спостерігається в усіх великих і малих містах України. Тому її розв'язання має стати справою кожного свідомого жителя міста чи села. У чистому середовищі, без сміття, забруднюючих факторів можливе щасливе та успішне майбутнє людства. Бруд – пряма дорога до вимирання! Для формування екологічної свідомості, позитивного мислення та світогляду учнів, для збереження життя і здоров'я живих організмів на Землі ця тема є актуальною й необхідною для дослідження (рис. 4.17.).

Для підвищення інтересу до вивчення хімії та покращення знань учнів можна використовувати різноманітні позаурочні заходи. Одним із них є конкурс-гра «Найрозумніший хімік».

До участі в конкурсі залучають 12 кращих знавців хімії. Звичайно, ними можуть бути відмінники й ті учні, які хочуть мати високі оцінки з даного предмету. Для покращення підготовки до конкурсу заздалегідь вивішують плакати з питаннями, які будуть використовуватися у другому турі гри, список літератури, в якій можна знайти відповіді на запитання конкурсу. Як і в телевізійній версії гри, проводяться три раунди. У першому раунді гравці набирають бали, і шестеро кращих знавців беруть участь у другому раунді, в якому обирають тему й відповідають на запитання протягом 1 хв. За сумою балів, набраних у двох етапах другого раунду, три переможці виходять у фінал. У фіналі гравці відповідають на запитання трьох категорій питань. За правильну відповідь на питання своєї теми гравці отримують 2 бали, за відповідь на питання суперника – 3 бали, за відповідь на питання з категорії «Загальні знання» – 1 бал. Дошку з номерами запитань у чотирьох кольорах на 10 секунд показують трьом фіналістам, а потім повертають стороною, де є тільки номери запитань (без кольору). Коли гравець називає питання, то з оберненої сторони дошки його виймають і показують його колір, за яким визначають категорію запитань. Картки з номерами питань можна кріпити на магнітній дошці або булавками (на дерев'яній дошці). Зал, де відбувається змагання, прикрашають висловлюваннями видатних діячів науки й культури про хімію.

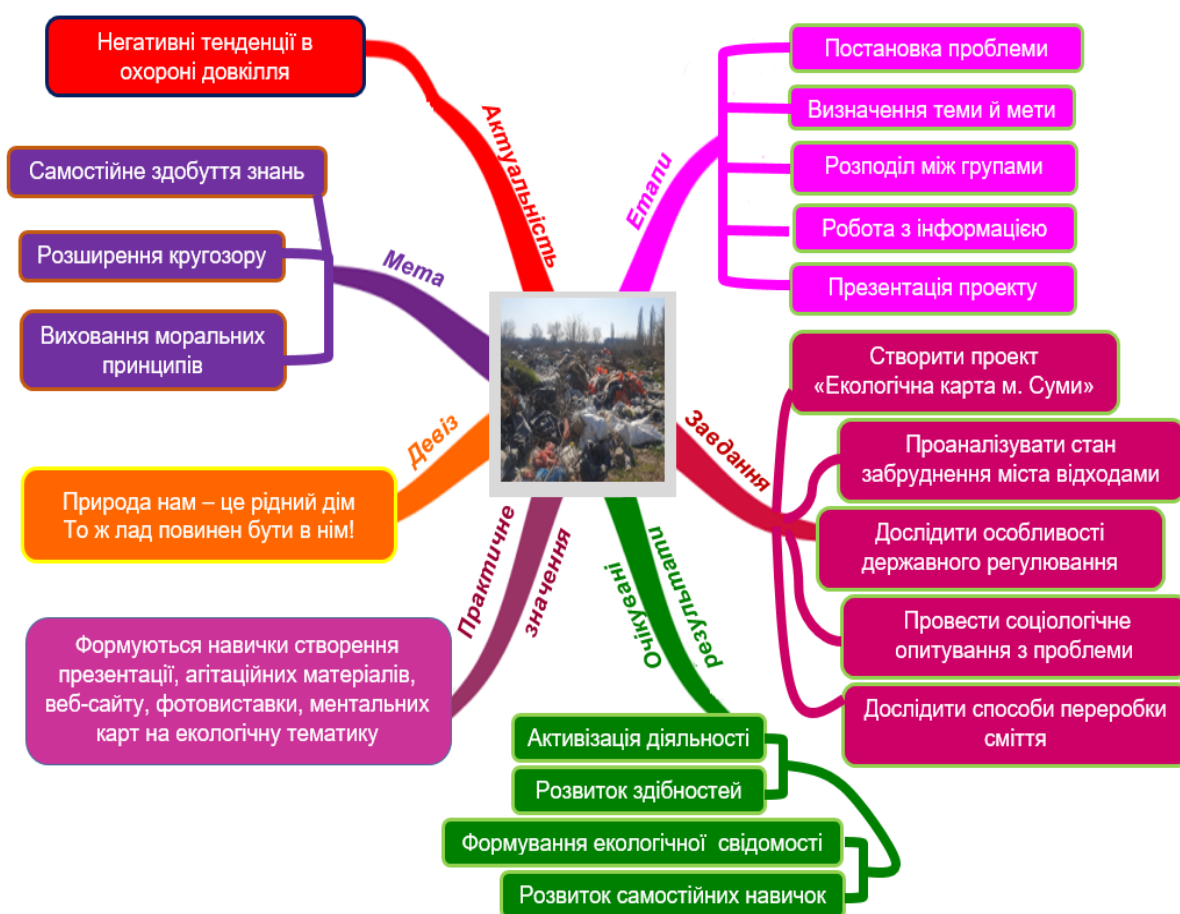


Рис. 4.17. Проект позакласного заходу «Бій з відходами»

Досить важливо, щоб у позакласній роботі з хімії у достатній мірі розкривалися основні аспекти виховної діяльності.

Мистецтвознавчий аспект дозволяє розкрити роль хімії у таких сферах, як живопис, скульптура, архітектура, реставраційна справа, декоративно-прикладне мистецтво. Працюючи над проектами такого змісту, учні знайомляться з прийомами обробки природних та виготовлення штучних матеріалів, зі створенням кераміки, скла, сплавів, лаків, фарб.

Філологічний аспект позакласної роботи пов'язаний із міжпредметними зв'язками хімії та різних мов і літератури. За організації роботи над проектами з хімії школярі часто звертаються до різних словників, вивчають походження термінів. Навіть окремий проект може бути присвячений вивченню етимології (походження) хімічних термінів, а продукт проекту – хімічний етимологічний словник, який учні і надалі, у процесі подальшого вивчення хімії, зможуть поповнювати новими термінами. Широкі можливості надає художня література. Проекти можуть бути засновані на дослідженні уривків чи цитат із різних літературних джерел, присвячуватися знаходженню неправильних описів хімічних явищ, трактувань властивостей речовин, помилок у назвах речовин, тощо.

Екологічний аспект розкривається у проектах, присвячених вивченню довкілля, які покликані:

– розкрити роль хімічної науки у боротьбі з «екологічним невіглаством»;

– спростувати усталені звинувачення на бік хімії у екологічній ситуації, що на сьогодні склалася у світі: «Хімія у житті суспільства»;

– залучити школярів до дослідницької діяльності із вивчення стану природного середовища, зокрема, у регіоні, мікрорайоні: «Дослідження якостей природної та питної води», «Кислоти у природі»;

– спонукати пізнавальний пошук старшокласників на знаходження та впровадження шляхів покращення екологічної ситуації, виховувати почуття особистої відповідальності за її збереження: «Як боротися із засміченням пришкольньої території», «Способи утилізації сміття», «Кислотні дощі», «Як отримати екологічно чистий урожай», «Хімія на автозаправній станції». Працюючи над такими проектами, школярі набувають практичних умінь та навичок, які дозволяють їм не лише жити у оточуючому їх світі, не руйнуючи його, але і брати участь у заходах захисту природи.

Прикладний аспект позаурочної діяльності школярів дозволяє розширити їх науково-технічний кругозір, сприяти становленню їх світогляду, формувати безпечну і грамотну побутову та виробничу діяльність. Проекти прикладного характеру стосуються таких напрямів (рис. 4.18.).

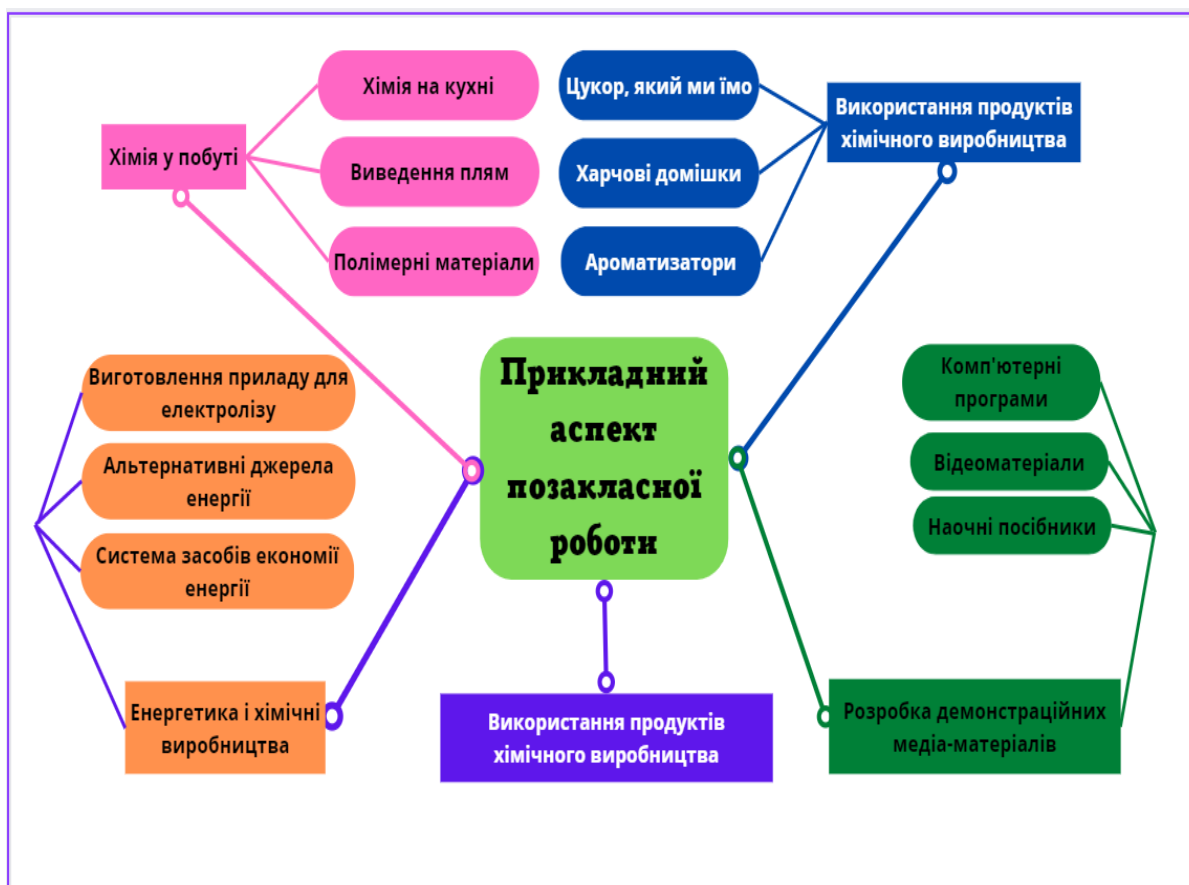


Рис. 4.18. Прикладний аспект позакласної роботи

Як бачимо, проект надає можливість одночасно врахувати різноманітні аспекти змісту хімічних знань. Це дозволяє за організації проектної пізнавальної діяльності розкривати міжпредметні зв'язки, підходити з різних боків до вирішення проектної проблеми. Наприклад, проект «Генно модифіковані домішки у продуктах харчування» залучає хімічний аспект, екологічний аспект (вплив генно модифікованих продуктів на здоров'я), біологічний аспект (генна інженерія та культивування модифікованих рослин), правовий аспект (продукти, що мають такі домішки повинні відповідно маркуватися, що робиться не завжди), економічний аспект (вивчення асортименту товарів з подібними домішками) і т. і.

Підсумком всієї роботи за навчальний рік може бути організація виставки робіт учнів або випуск журналу, що розповідає про творчість учнів у процесі індивідуальної позакласної роботи з хімії.

Таким чином, позакласна робота з хімії активізує пізнавальну діяльність учнів, сприяє покращенню засвоєння навчальної програми. Вона має свої освітні, виховні та розвиваючі цілі. До освітніх цілей належить, наприклад, розширення хімічних знань у галузях цієї диференційованої науки; до виховних – опанування різноманітних форм і правил поведінки, які використовуються під час проведення наукових диспутів, конференцій, семінарів; до розвиваючих – розкриття творчих здібностей.

4.8. Позакласна робота з екології

Нині питанню екологічного виховання та навчання школярів приділяється значна увага. Це пояснюється екологічним станом нашої планети, що гіршає з кожним роком, наприклад, проблемою енергоспоживання, обмеженості корисних копалин, але насамперед це пов'язано із забрудненням навколишнього середовища. Однією з першорядних причин такого стану є зокрема екологічна неосвіченість людства.

Провідні фахівці з охорони довкілля вважають, що запобігти природній катастрофі можуть не стільки фахівці, що охороняють навколишній світ, скільки спеціально розроблена система екологічної освіти, головний принцип якої складається в безперервності виховання екологічної культури на всіх етапах навчання. Вважаємо, що провідне місце в цій системі займає школа. Це пов'язано з тим, що на даному етапі діти виявляють допитливість, сприйнятливність, щирість. Саме в шкільному віці найбільш активно і ефективно засвоюються знання, формуються уміння і навички [Моїсєєв].

Під екологічною освітою розуміється процес навчання, виховання і розвитку людини, що має на своєю меті формування природно-наукових знань і умінь, ціннісних орієнтацій, відповідальної поведінки в навколишньому світі і дбайливого відношення до природи [Козина, 269].

Необхідно виділити наступні аспекти екологічної освіти учнів школи (рис. 4.19).



Рис. 4.19. Основні аспекти екологічної освіти учнів

Мета екологічної освіти, на наш погляд, має полягати у формуванні екологічної культури як окремої особистості, так і суспільства в цілому.

Досягнення цієї мети багато в чому залежить від інтелектуальних можливостей і вікових особливостей учнів. Наприклад, на початковому етапі метою екологічної освіти може бути формування відповідального відношення до навколишнього природно-соціального середовища і до власного здоров'я. На даному етапі навчання акцент має робитися на почуттєве і раціональне пізнання природи, що прямо впливає на становлення екологічною культури школярів. Дана мета екологічної освіти в школі формує модель випускника школи. Цей процес передбачає розв'язання цілісної системи завдань (рис. 4.20).

Формування екологічної культури школярів відбувається в три етапи:

а) перший етап має на увазі уміння словами виразити відношення до явищ природи; тут важливе місце займає бесіда педагога з учнем під час екскурсії на природі;

б) другий етап включає спостереження і осмислення всього, що дитина побачила і почула на природі; на цьому етапі важливо, щоб дитина виявила цікавість до навколишнього його природного середовища;

в) третій етап виявляється в усвідомленій діяльності школяра в рішенні екологічних задач, в прагненні збагатити природні багатства; на даному етапі учень вже використовує накопичені знання і уміння на практиці.



Рис. 4.20. Система завдань з екологічного виховання

Стосовно успішності формування екологічної культури особистості учня можна судити в тому випадку, якщо:

– він дотримує норми поведінки в навколишньому середовищі і це стало його звичкою;

- він відчуває і виражає бажання піклуватися про рослини або тварин;
- учень виявляє доброту, любов, турботу, готовність допомогти людям.

Для того, щоб виховати в учня відповідальне і дбайливе відношення до природи, найбільш ефективною, на думку педагогів, є комбінація занять на уроках з позаурочною діяльністю таким чином, щоб зміст позаурочної роботи був ніби продовженням занять в класі. Добре організована позакласна діяльність дає дітям можливість використання додаткового матеріалу, що збагачує знання, уміння і розширює кругозір. Коли учні безпосередньо спостерігають навколишній світ, аналізують його стан, вони вже можуть зробити певні судження, можливо, переусвідомити своє відношення до природних цінностей.

Позакласна робота в цьому напрямі покликана розвинути інтерес учнів до пізнання навколишнього середовища, до застосування вже отриманих знань у практичній діяльності. Крім того, позаурочні заняття сприяють формуванню самостійної дослідницької діяльності учнів.

Різні види діяльності під час позакласної роботи дозволяють школярам відчути вплив людини на природу, безпосередньо спостерігати наявні проблеми екологічного характеру, оволодіти елементарними уміннями охорони навколишнього середовища, бути готовими всіляко допомогти зберегти чистоту, красу і багатство природи і закликати інших людей до необхідності берегти навколишній світ.

Отже, ефективність позакласної роботи з метою формування основ екологічної культури учнів багато в чому визначається її зв'язком із заняттями на уроках природознавства та біології.

У формуванні екологічної компетентності учнів важливе місце займає використання зелених насаджень на території школи, які можна успішно використати для пізнання та дбайливого ставлення до природи. Досягти цього можна в тому випадку, якщо знайомити учня з таємницями природи, демонструвати цікаве у житті рослин і тварин, вчити насолоджуватися естетикою природи. Сприйняття природи допомагає розвинути такі якості, як життєрадісність, емоційність, уважне ставлення до всього живого. Учень, полюбивши природу, не буде бездумно рвати квіти, розоряти гнізда, ображати тварин. Деревя та декоративні насадження не тільки прикрашають наші міста і села, а й відграють велику оздоровчу й культурно-виховну роль. Не можна уявити освітнього закладу без зелених насаджень. Добре спланована, озеленена й упорядкована садиба школи сприяє естетичному, екологічному вихованню учнів. Озеленення школи в сучасному стилі покликане стати однією з ланок у загальній системі виховання.

Важливим компонентом у даному аспекті є методично правильно організована проектна діяльність. У багатьох навчальних закладах

Україні успішно втілюється в життя проект «Шкільне подвір'я – дзеркало нашої громади» (рис. 4.21.).

Таким чином, результатом набуття екологічної компетентності учнями є усвідомлення первинності законів природи у відношенні до соціальних законів, розуміння взаємної залежності та впливу суспільства і природи, власної відповідальності за екологічні проблеми не лише свого регіону проживання, а й світу загалом. У сучасних умовах розвитку суспільного життя і загрози екологічної кризи надзвичайно важливим є набуття учнями екологічної компетентності, адже від рівня сформованості у них вказаної компетентності в найближчому майбутньому буде залежати стан довкілля. Практика показує, що формування екологічної компетентності учнів шляхом впровадження екологічної освіти для сталого розвитку є складовою оновлення суспільства, яка відображає і формує його нове екологічне мислення.



Рис. 4.21. Очікувані результати проекту

4.9. Позакласна робота з основ здоров'я

Україні необхідне покоління з високим рівнем освіченості, культури й здоров'я, здатне сприймати загальнолюдські цінності, творчо, продуктивно та довго діяти в будь-якій галузі соціальної практики. Національна доктрина розвитку освіти України, затверджена Указом

Президента, серед пріоритетів державної політики виділяє пропаганду через освіту здорового способу життя, медико-санітарного просвітництва, активних форм та методів збереження, зміцнення фізичного розвитку, розвитку та відтворення індивідуального здоров'я, стимулювання у молодого покоління прагнення до нього.

На сьогодні проблема формування культури здоров'я молодого покоління є актуальною в умовах сучасності. Погіршення рівня здоров'я школярів протягом навчання у закладі середньої освіти викликає занепокоєння. Питання формування культури здоров'я у школі розглядалися вченими з різних боків. Однак аспекти процесу формування культури здоров'я старшокласників у позакласній роботі розкриті незначною мірою.

В позакласній роботі з основ здоров'я повторюються, поглиблюються й закріплюються валеологічні знання, які були отримані на уроках, виховується переконаність школярів і формується потреба у здоровому способі життя.

Організація позакласної роботи учнів основної школи – важлива й складна проблема. У сучасних умовах позаурочна діяльність школярів по формуванню культури здоров'я розглядається як найважливіший засіб всебічного розвитку, що сприяє розв'язанню завдання, визначеного в основних документах нашої держави.

У сучасних умовах доцільна організація вільного часу по формуванню культури здоров'я школярів – одна з умов здійснення комплексного підходу до виховання. Основними завданнями по формуванню культури здоров'я школярів основної школи в позакласній роботі є: формування в учнів принципово нового підходу до свого здоров'я, спрямованого на його збереження й зміцнення; акцентування уваги на можливостях свого організму; диференційований підхід до різних методик оздоровлення і лікування тих чи інших захворювань; уміле використання медико-валеологічних знань; пропагування ідеї здорового способу життя [Горашук].

Процес формування культури здоров'я школярів в позакласній роботі ґрунтується на сутнісному аналізі культури здоров'я, її критеріях та показниках, а також на вікових психологічних особливостях школярів. Він складається з психолого-педагогічних умов, формування методів і засобів культури здоров'я. Процес реалізується в декілька етапів: самопізнання свого організму, рівня культури здоров'я; самооцінювання стану свого здоров'я; самооздоровлення (рис. 4.19.).

Однією з найважливіших ознак системного підходу до формування культури здоров'я є те, що вона має здійснюватись лише на основі ґрунтового і постійного аналізу інформації про дієвість системи на всіх етапах.

Система формування культури здоров'я виникає лише при наявності певного контингенту людей – учнів і вчителів. Процес

формування культури здоров'я учнів передбачає осмислення вчителем необхідності та значущості цієї роботи широкий культурологічний кругозір, високий рівень розвитку культури здоров'я вчителя, його готовність до постійного пошуку й оновлення розвитку культури здоров'я.

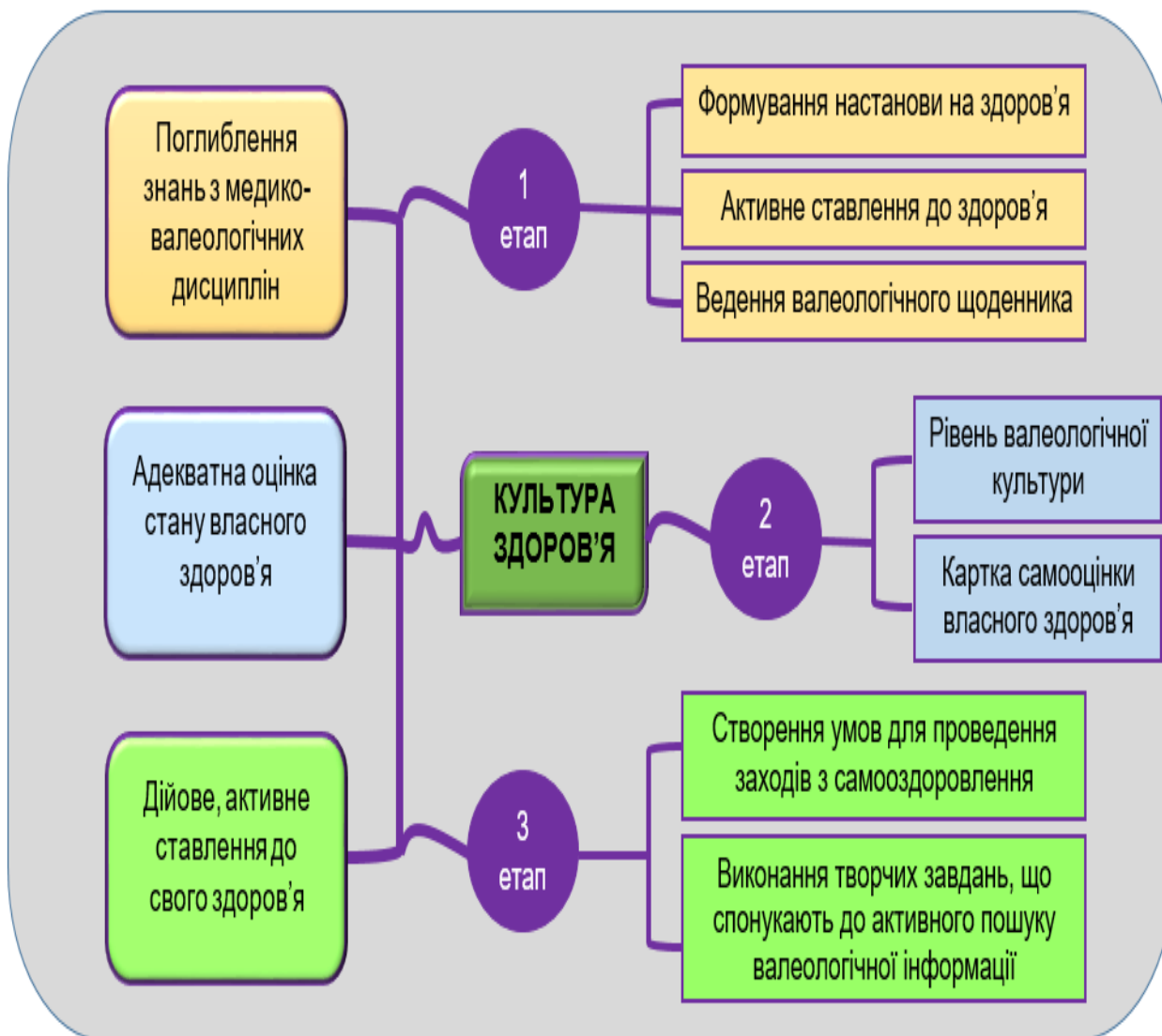


Рис. 4.19. Етапи формування культури здоров'я

Зміст позакласної роботи молодших школярів включає питання особистої гігієни, режиму дня, впливу фізичної роботи й фізкультури на здоров'я, харчування відносно віку тощо. На зміст роботи з формування здорових навичок впливають кліматичні умови проживання учнів, екологічний стан регіону, матеріальні можливості школи тощо.

Методичний аспект процесу формування культури здоров'я школярів в позакласній роботі подано на рис. 4.20.



Рис. 4.20. Методичний аспект формування культури здоров'я учнів

Бесіди з питань формування навичок, що стосуються здоров'я школярів проводяться з учнями початкової і середньої школи за безпосереднього контакту дітей з фахівцями. Під час бесід живе слово вчителя, лікаря мають свої методичні особливості. Питання, які ставляться учнями, надають можливість уточнити вже наявні в них знання, з'ясувати певні суперечливі аспекти.

Однією з ефективних форм позакласної роботи з формування умінь школярів є конференції присвячені найрізноманітнішим темам і проблемам культури здоров'я школярів, здоров'язбережувальним технологіям. Конференції можна проводити як для одного класу, так і для декількох паралельних. У них повинні брати участь декілька фахівців, які ведуть розмову на одну тему. Це лікарі, валеологи, учителі основ здоров'я, фізичної культури, біології, хімії та інші.

Комплексний вплив на школярів здійснюють свята культури здоров'я, що потребують ґрунтовної підготовки. Цей захід включає все різноманіття методів і засобів формування культури здоров'я учнів (рис. 4.21.). Такі свята мають бути привабливими й емоційно впливати на учнів. Виступи, спортивно-розважальні номери, пісні на валеологічні теми, що виконуються учнями, сприймаються з великим інтересом.



Рис. 4.21. Орієнтовні конкурси для свята культури здоров'я

Спільна й узгоджена робота школи й родини учнів дозволяє в домашніх умовах розширити й закріпити отримані знання, систематизувати, підтримати мотивацію до питань зміцнення власного здоров'я і здоров'я оточуючих. Набуті навички виконання власних оздоровчих технологій у домашніх умовах удосконалюються, їх арсенал може навіть розширюватися.

Таким чином, культура здоров'я є цілісним утворенням, що реалізується у структурі особистості через розвиток особистісних особливостей, які становлять її світоглядно-моральну спрямованість на формування в неї культури здоров'я як невід'ємної умови успішної життєвої та фахової самореалізації, самовдосконалення.

ВИСНОВКИ

Ментальні карти відображають природний спосіб мислення людського мозку, і саме тому вони інтуїтивно зрозумілі та мають велику цінність для навчання. Ментальні карти пов'язують процес пам'яті й творчості, що особливо важливо для організації процесу навчання на уроках.

Ментальні карти – це сукупність діаграм і схем, які в наочному вигляді демонструють думки, тези, судження, висновки, пов'язані між собою та об'єднані спільною ідеєю; спосіб зображення процесу загального системного мислення за допомогою схем; зручний інструмент для відображення процесу мислення та структуризації інформації у візуальній формі.

Методика створення ментальних карт допоможе значно підвищити ефективність засвоєння навчального матеріалу на уроках з природничих дисциплін. Використання ментальних карт на уроках з природничих дисциплін – це:

- генерація ідей, їх аналіз у пошуках рішення, узгодження й упровадження потенційного рішення;
- упорядкування інформації у вигляді логічного ланцюжка подій, ідей, фактів;
- швидке опрацювання інформації, адже інтелект-карта дозволяє читати швидше, запам'ятовувати більше, краще концентруватися;
- стратегічне мислення: можливість поглянути на проблематику повністю та враховуючи всі особливості. Складання планів, розуміння своїх цілей, опис напрямків діяльності;
- вийти за рамки своїх же власних обмежень;
- створювати нотатки та конспекти, логічно організувати зображення природних явищ та об'єктів;
- інтегроване вивчення природничих дисциплін методом асоціацій.
- записувати, а потім переглядати ідеї, знаходити нові зв'язки між концепціями, які були непоміченими до цього. Крім того, сам спосіб створення інтелект-карт переводить мозок у режим креативності, мозкового штурму.

Використання ментальних карт було апробовано на уроках з біології та хімії у комунальній установі Сумська спеціалізована школа №9, що дає можливість констатувати, що вони:

- пов'язують процес пам'яті та творчості;
- зроблять будь-який урок цікавим та пізнавальним, а це дозволить учням якісніше засвоювати навчальний матеріал;
- обирати, структурувати і запам'ятовувати ключову інформація, а також відтворювати її у подальшому.

Ментальні карти сприймаються краще, ніж звичайні схеми, графіки, таблиці, тексти, тому що вони краще відповідають структурі людського мислення – асоціативного, ієрархічного та візуального.

Актуальність створення ментальних карт полягає також в оптимізації організаційної роботи вчителя, зокрема, планування та структурування навчального матеріалу на навчальний рік, семестр, тему, урок. Вони можуть також стати у нагоді у процесі позакласної та позашкільної роботи з природничих дисциплін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Байбара Т.М. Методика навчання природознавства в початкових класах. URL: <https://www.slideshare.net/oleg379/ss-34514795>.
2. Бершадська О.О. Застосування методу інтелект-карт для формування пізнавальної діяльності учнів. Пед. технології: проф. журн. для технологів освіти, 2009. № 3. С. 19.
3. Біда О.А. Довкілля: хрестоматія для початкових класів загальноосвітнього навч. закл. К.: Перун, 1999. 386 с.
4. Біда О. А. Природознавство і сільськогосподарська праця: Методика викладання: Навч. посібник К. : Перун, 2000. 400 с.
5. Боднар С. В. Формування самоосвітньої компетентності студентів економічних спеціальностей у процесі вивчення іноземної мови. Наукові записки. Серія: Педагогіка. 2014. № 2. С. 103–108.
6. Буртовий С. В. Хмарні технології в освіті: Microsoft, Google, IBM. URL: <http://oin.in.ua/osvitni-hmary-microsoft-google-ibm-suchasni-instrumenty-formuvannya-osvitnoho-seredovyscha-v-navchalno-doslidnytskoji-diyalnosti>.
7. Бухлова Н.В. Сутнісний зміст поняття «Самоосвітня компетентність». Наукова скарбниця освіти Донеччини. 2008. № 1. С. 4.
8. Б'юзен Т. Мапа думок. Львів: Видавництво Старого Лева, 2021. 224 с.
9. Б'юзен Т., Б'юзен Б. Супермислення. 2-е вид. Мінськ : Попурі, 2003. 304 с.
10. Величко Л. Методологічні знання в шкільному курсі хімії. 2012. №5. С. 8-13.
11. Використання комп'ютерних і цифрових технологій у роботі шкільного вчителя / Кетрін Нейв, Велика Британія. URL: <http://osvita.ua>
12. Використання соціальних медіа на уроках. URL: <http://osvita.ua>
13. Виногородський А.М. Рефлексивний пошук як механізм вирішення конфліктів у підлітковому віці. Вінниця, 1997. 145 с.
14. Вознюк Л. В. Компетентнісний підхід в розвитку особистості школяра. URL : <http://www.adm.dp.ua/OBLADM/obldp.nsf/archive>
15. Гайда В.Я. Суть самоосвітньої компетентності учнів закладів середньої освіти. Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи : матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Кропивницький, 21 березня 2019 р.) ЦДПУ. Кропивницький, 2019. С. 23-25.
16. Гиря О.О. Використання ментальних карт на навчальних заняттях з хімії. Вінниця: ВДПУ імені Михайла Коцюбинського, 2022. С. 176-185.
17. Головка М.В. Генеза впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у фізичній освіті: від комп'ютерної підтримки

навчання до формування ключових і предметних компетентностей. Інформаційні технології і засоби навчання. 2015. Т. 45, №1. С. 1-11.

18. Горашук В.П. Теоретичні та методичні засади формування культури здоров'я школярів : дис. д-ра пед. наук : 13.00.01. Луган. нац. пед. ун-т ім. Тараса Шевченка. Х., 2004. 414 с.

19. Грабовий А. К. Хімічний експеримент і освітні технології у загальноосвітніх навчальних закладах: методичний посібник для вчителів. Черкаси : Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2008. 196 с.

20. Дементієвська Н.П. Комп'ютерні технології для розвитку учнів та вчителів. Інформаційні технології і засоби навчання : зб. наук. праць. К. : Атака, 2005. С. 76-95.

21. Демонстраційний експеримент з фізики у середній школі. Ч.2. Коливання та хвилі. Оптика. Фізика атома / під ред. О.А. Покровського. 3-є вид., перероб. К.: Освіта, 1979. 287 с.

22. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 року № 1392. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-p>

23. Єпишева О.Б. Технологія навчання математики на основі діяльнісного підходу: Кн. для вчителя. К.: Освіта, 2003. 223 с.

24. Загальна методика навчання географії: Підручник / О.М. Топузов, В.М. Самойленко, Л.П. Вішнікіна. К.: ДНВП «Картографія», 2012. 512 с.

25. Загальна психологія: Практикум / В. В. Волошина, Л.В. Долинська, С. О. Ставицька, О. В. Темрук. К.: Каравела, 2005. 279 с.

26. Задерей О. А. Метод проектної технології та його застосування на заняттях української мови та літератури: методична вказівка. Каховський державний агротехнічний коледж. КДАК, 2012. URL: olgazaderey.nethouse.ua/.../44364.gtm7umkh4.

27. Закон України «Про освіту» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 38-39, ст.380).

28. Ізмалкова О., Колесник К. Формування здоров'язбережувальної поведінки у дитини. Основи здоров'я. Київ, 2012. №10. С. 27-30.

29. Казагачев В.Н., Горбань Л.Г., Толочко Я.И. Ментальные карты как средство повышения творческого мышления. Молодой ученый, 2015. № 7. С. 766-769. URL <https://moluch.ru/archive/87/16893>.

30. Камишанська Н.В. Використання інтелект-карт в навчанні іноземній мові в немовному вузі. URL: <https://www.instagram.com/nadezhdakam>. С. 131-136.

31. Коберник С.Г. Методика викладання географії в школі. К. : Стафед, 2000. 320 с.

32. Коваленко Н. В. Формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи сільської місцевості: автореф. дис. на здоб. наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.09 «Теорія навчання». Суми, 2009. 292 с.

33. Козина Е. Ф., Степанян Е. Н. Методика викладання природознавства. Львів: Академія, 2004. 493 с.
34. Колтунович Т. А., Поліщук О. М. Використання ментальних карт як засобу візуалізації у процесі викладання соціальної психології. Молодий вчений. 2019. № 7.1(71.1). С. 19-26.
35. Косенко О. Чим небезпечне кліпове мислення та як з ним боротися. URL: <http://www.lookatme.ru/mag/how-to/inspiration-how-it-works/207449-clip>.
36. Костюкевич О.Ф. Використання методу інтелект-карт в освітньому процесі. Сучасні освітні технології в світовому навчально-виховному просторі, 2016. № 3. С. 83-89.
37. Кугуєнко Г.В. Формування прогностичних умінь в учнів основної школи у процесі вивчення хімії: автореф. дис...канд. пед. наук: 13.00.02. нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. К., 2009. 19 с.
38. Кушнір О. М. Мета, завдання та зміст розвивального навчання. URL: <http://klasnaocinka.com.ua>.
39. Левченко М. STEM як стратегія освіти XXI століття. Рідна шк. 2020. №2/4. С. 74-76.
40. Маркус Н.В. Особливості застосування інформаційних технологій як засобу гуманізації навчання молодших школярів. Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти : зб. наук. пр. Рівнен. Держ. Гуманіт. ун-т. рівне, 2002. Вип. 23. С. 171-173.
41. Машкіна В.В. Використання ментальних карт як інноваційних засобів викладання географії. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії : Збірник наукових праць. Харків, 2012. Вип. 16. С. 72–76. URL: http://goik.univer.kharkov.ua/wp-content/files/issue_16/16_21.pdf
42. Мельник Ю.С. Особливості навчання учнів розв'язувати прикладні експериментальні задачі з фізики. URL: http://lib.iitta.gov.ua/2787/1/Melnik_Kamjanets_2013.pdf
43. Методичні основи формування початкових астрономічних знань у дітей дошкільного та молодшого шкільного віку. URL: <http://www.astronet.ru/db/msg/1177124/63.html>
44. Методичні рекомендації «Формування критичного мислення учнів у процесі навчання. URL: <https://naurok.com.ua/metodichni-rekomendaci-formuvannya-kritichnogo-mislennyauchniv-u-procesi-navchannya-62260.html>
45. Миргородський Б. Ю., Шабаль В. К. Демонстраційний експеримент з фізики: Механіка: Посібник для вчителів. К.: Рад. школа, 1980. 144 с.
46. Моїсеєв М. М. Екологія і освіта. К.: ТОВ «Юнісам», 1996. 190 с.

47. Непорожня Л.В. Формування природничо-наукової компетентності старшокласників у процесі навчання фізики : методичний посібник. К.: ТОВ «КОНВІ ПРИНТ», 2018. 204 с.
48. Озерян О. Поради Тоні Б'юзена з техніки створення ментальних карт. URL : http://sonyah.blogspot.com/2011/11/blog-post_6964.html
49. Палладіно Л. Дж. Максимальна концентрація. Як зберегти ефективність в епоху кліпового мислення. URL: <https://nashol.biz/searchdoc>. 2015. 336 с.
50. Патрикєва О.О. Організація STEM-навчання в закладах освіти. Проблеми освіти: з. наук. праць ДНУ Ін-т модернізації змісту освіти. Вінниця, 2019. Вип. 91. С. 109-115.
51. Пометун О.І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. К.: Видавництво А.С.К., 2004. 192 с.
52. Радченко І. Технології ConceptMapping та MindMapping у контексті інформаційно-дистанційного середовища. URL : http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis
53. Романовський О.Г., Гриньова В.М., Резван О.О. Ментальні карти як інноваційний спосіб організації інформації в навчальному процесі вищої школи. Інформаційні технології і засоби навчання, 2018. Т. 64, № 2. С. 185-195.
54. Руснак Т.М. Форми і методи екологічного виховання в школі. Хімія. Біологія. 2003. №28.
55. Савельєва М.Г. Розвиток рефлексивних здібностей учнів у навчанні та вихованні: навч.-мет. посібник. URL: <https://naurok.com.ua>
56. Семеновських Т.В. Кліпове мислення – феномен сучасності. URL: <http://jarki/wpress/2013/02/18/3208>.
57. Семеновських Т.В. Феномен «кліпового мислення» в освітньому вузівському середовищі. 2014. Вип. 5(24). URL: <https://cyberleninka./article/n/fenomen-klipovogo-myshleniya-vobrazovatelnoy-vuzovskoy-srede>.
58. Сікорський П.І. Модульно-рейтингова система навчання у ліцеях. Л.: Академічний Експрес, 1997. 96с.
59. Сокол І. М. Веб 2.0. Сайти, блоги, фотосервіси, карти знань. К. : Шк. світ, 2011. 128 с.
60. Спенникова Е. В. Формування умінь школярів аналізувати результати експерименту та робити висновки. Фізика в школі. 2005. №1. С. 37.
61. Терещенко Н.М. Формування у підлітків готовності до самоосвіти в умовах модульного навчання: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.03. Інститут педагогіки АПН України. К., 2000. 20 с.
62. Тлумачний словник української мови: Понад 12500 статей (близько 40 000 слів) / За ред. д-ра філологічних наук, проф. В.С. Калашника. 2-ге вид., випр. і доп. Х: Прапор, 2004. 992 с.

63. Топол Вікторія. Нова українська школа». URL: <https://m.facebook.com/posts>
64. Фіцула М.М. Педагогіка. Тернопіль: Навчальна книга. Богдан, 2008. 232 с.
65. Філософія освіти»: підручник для осіб, що навчаються в магістратурі за спеціальністю «Педагогіка вищої школи». / Т.Н. Кучера, Л.І. Насонова, В.В. Дейнека. Харків: ХНМУ, 2015. 63 с.
66. Фролова А. Кліпове мислення: чим відрізняються «люди екрану» від «людей книги»? URL: <https://monocler.ru/klipovoe-myishlenie>.
67. Фрумкін К.Г. Кліпове мислення і доля лінійного тексту. Топос: літературно-філософський ж-л. 2010. № 9. URL: <http://www.topos.ua/article/7371>.
68. Хачатрян С. Карти знань, їх призначення, редактор карт знань. URL: <http://www.kievoit.ipro.kubg.edu.ua/kievoit/2013/37/37.html>
69. Черкас А. О. Розвиток пізнавальної діяльності учнів за виконання дослідницького лабораторного експерименту з фізики: Автореф. дис. на здобут. вчен. ступ. канд. пед. наук. 13.00.03. Л., 1978. 21 с.
70. Що таке ментальна карта? URL: <https://sites.google.com/site/ucnivskijproekt/instrukciie/sotake-mentalna-karta>.
71. Farrand P., Hussain F., Hennessy E. The efficacy of the «mind map» study technique. Wiley InterScience, 2002. Vol. 36, Is. 5. P. 426-431. URL: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2002.01205.x> (accessed 10 May 2019).

МЕНТАЛЬНА КАРТА ЯК ЗАСІБ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Навчально-методичний посібник

Здано в набір 10.06.2023
Підписано до друку _____ 2023
Формат 64x8/16
Гарнітура Arial

НВВ КЗ Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти
м. Суми, вул. Миколи Сумцова, 5.
Тел.: (0542)33-40-67