

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Природничий факультет
Кафедра хімії та методики її навчання

«Допущено до захисту»

Завідувач кафедри

_____ Старова Т.В.

(підпис)

« ____ » _____ 20 ____ р.

Реєстраційний № _____

« ____ » _____ 20 ____ р.

ФОРМУВАННЯ ПРОПЕДЕВТИЧНИХ ЗНАНЬ З ХІМІЇ
ЗАСОБОМ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ НА ЗАНЯТТЯХ
ГУРТКА «ВЕСЕЛА НАУКА»

Кваліфікаційна робота студента
групи ХІм-14

ступінь вищої освіти «магістр»

спеціальності 014.06

«Середня освіта (Хімія)»

Долгих Ростислава Анатолійовича

Керівник к.х.н., доцент

Столяренко Вікторія Григорівна

Оцінка:

Національна шкала _____

Шкала ECTS _____ Кількість балів _____

Голова ЕК _____

(підпис)

(прізвище, ініціали)

Члени ЕК _____

(підпис)

(прізвище, ініціали)

(підпис)

(прізвище, ініціали)

(підпис)

(прізвище, ініціали)

(підпис)

(прізвище, ініціали)

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ПРОПЕДЕВТИЧНИХ ЗНАНЬ З ХІМІЇ.....	8
1.1. Особливості розвитку психічних процесів у дітей молодшого шкільного віку.....	8
1.2. Формування знань, умінь і навичок в учнів початкової школи.....	14
1.3. Пропедевтика хімічних знань в шкільних предметах 1-5 класів.....	19
1.4. Інтегрований підхід у вивченні хімії в школі.....	24
1.5. Гурток, як форма навчання хімії.....	32
1.5.1. Принципи організації хімічного гуртка.....	38
1.5.2. Форми проведення занять хімічного гуртка.....	40
Висновки до розділу 1.....	42
РОЗДІЛ 2. ОБГРУНТУВАННЯ, РОЗРОБКА ТА АНАЛІЗ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ ПРОПЕДЕВТИЧНИХ ЗНАНЬ З ХІМІЇ ЗАСОБОМ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ НА ЗАНЯТТЯХ ГУРТКА «ВЕСЕЛА НАУКА».....	44
2.1. Дослідження досвіду вчителів м. Кривого Рогу з формування пропедевтичних знань з хімії в учнів 1-5 класів.....	44
2.2. Аналіз змісту пропедевтичних програм з хімії.....	47
2.3. Розробка пропедевтичної програми «Хімія для Всезнайок».....	54
2.4. Аналіз отриманих результатів програми	73
Висновки до розділу 2.....	84
ВИСНОВКИ.....	87
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	91
ДОДАТКИ.....	98

Додаток А.....	98
Додаток Б.....	99
Додаток В.....	102
Додаток Г.....	103
Додаток Д.....	106

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ЗВО – заклади вищої освіти.

ЗЗСО – заклади загальної середньої освіти.

ЗНО – зовнішнє незалежне оцінювання.

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології.

НУШ – Нова українська школа.

ШКХ – шкільний курс хімії.

ВСТУП

Актуальність дослідження. У сучасному житті, особливо у виробничій діяльності людини, хімія має вагоме значення. Обсяг інформації хімічних знань постійно зростає, відбувається безперервне оновлення навчальних програм, крім того набуває все більшого розвитку таке явище, як хемофобія.

Однобічне, стереотипне сприйняття значення та завдань хімії, а також специфіка цієї науки призводять до того, що інтерес до хімії знижується в учнів ще на самому початку вивчення предмету хімія в школі. Звідси – небажання вивчати навчальні й наукові тексти хімічного змісту та відсутність умінь, навичок сприймати загалом. Усе це спричиняє слабкі знання учнів з хімії та низьку мотивацію до вивчення цього предмету в школі. І, як результат, недостатні знання з хімії в подальшому викликають проблеми в засвоєнні спеціальних дисциплін, пов'язаних з цією наукою [26].

Пошукам шляхів вирішення зазначених проблем присвячено достатньо велику кількість сучасних педагогічних та методичних досліджень, що обумовлено об'єктивними потребами суспільства в реформуванні формальної хімічної освіти, пошуку нових та вдосконаленні існуючих форм, засобів і методів навчання хімії, які підвищують інтерес до вивчення предмету, стимулюють розумову діяльність школярів, розвивають їх пізнавальну активність, вчать практично використовувати хімічні знання ще до вивчення шкільного курсу хімії. Пропедевтика хімічних знань як спосіб створення й розвитку стійкої зацікавленості предметом та дієвий метод початку формування ряду важливих компетентностей, серед яких уміння навчатись упродовж життя, компетентність у природничих науках і технологіях та інші – є одним зі шляхів подолання кризової ситуації з вивченням хімії в школі.

Питання формування пропедевтичних хімічних знань розглядаються в роботах педагогів Ж. А. Цобкало [62], А. Е. Гуревич, Л. С. Понтак [26], вчителів хімії Л. Севастьян та С. Сосновська, Н. Шиян.

У сучасній методиці вивчення хімії одним із ефективних способів формування первинних хімічних понять та підвищення навчальної мотивації є міжпредметна інтеграція. Дослідженнями в цьому напрямку займалися В. М. Байкова, О. І. Близнецова, Л. Н. Гачок, А. Е. Карпуша, А. Н. Коноплева [37], О. М. Лямін, М. С. Пак, І. В. Родигіна, М.А. Шаталов та інші [50].

Упровадження пропедевтичних інтегрованих курсів хімії з іншими науками природничого циклу на позаурочних формах занять, таких як хімічні гуртки, дозволить успішно вирішувати завдання навчання, виховання й розвитку учнів початкової школи при вивченні матеріалу хімічного змісту. У низці країн світу вже є позитивний досвід навчання дошкільників і молодших школярів основам хімії, але в нашій країні такі дослідження малочисельні.

Однією з основних проблем пропедевтики хімічних знань є відсутність у достатній кількості науково обґрунтованих програм навчання учнів молодших класів основам хімічної науки.

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні та розробці методики формування пропедевтичних хімічних знань засобом інтегрованого навчання та створенні на її основі методичного комплексу для пропедевтичного курсу хімії «Хімія для Всезнайок» на заняттях гуртка «Весела наука».

Для досягнення мети були поставлені такі **завдання дослідження**:

1. Здійснити аналіз наукової та методичної літератури стосовно проблеми дослідження.
2. Визначити сукупність психолого-педагогічних умов ефективного формування пропедевтичних знань з хімії в учнів початкової школи.
3. Вивчити практичний досвід вчителів хімії з формування пропедевтичних хімічних знань на гурткових заняттях.
4. Розробити методику формування пропедевтичних хімічних знань засобом інтегрованого навчання в учнів початкової школи та методичний

комплект на її основі для курсу пропедевтичного вивчення хімії «Хімія для Всезнайок».

5. Перевірити ефективність експериментальної методики формування пропедевтичних хімічних знань засобом інтегрованого навчання.

Об'єктом дослідження є процес формування пропедевтичних хімічних знань на позаурочних формах навчання.

Предметом дослідження є методичні аспекти формування пропедевтичних хімічних знань засобом інтегрованого навчання на заняттях гуртка «Весела наука» в програмі «Хімія для Всезнайок».

Для розв'язання поставлених у роботі завдань використовувалися відповідні **методи дослідження**: *емпіричні* – вивчення літератури, шкільних документів і результатів діяльності вчителів, спостереження, опитування, анкетування, тестування, вивчення й узагальнення педагогічного досвіду; *теоретичні* – аналіз, синтез отриманих даних, узагальнення результатів експериментального дослідження.

Практичне значення одержаних результатів полягає в можливому використанні в шкільній та позашкільній практиці дидактичних матеріалів, розробок занять, тематичного плану для формування початкових хімічних знань, а також як основу для розвитку творчості та вдосконалення експериментальних умінь учнів.

Апробація результатів дослідження здійснювалася на базі альтернативної школи «Montessori School» м. Кривого Рогу. Матеріали роботи були представлені в збірнику тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Технології навчання хімії у школі та ЗВО» та були апробовані на звітній науковій студентській конференції «Актуальні проблеми сучасної хімії та методики її навчання» [61].

Структура роботи: робота складається зі вступу, 2 розділів, висновків, списку використаних джерел, 5 додатків. Текст роботи викладений на 85 сторінках основного тексту. Список використаних джерел складається з 71 найменувань.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ПРОПЕДЕВТИЧНИХ ЗНАНЬ З ХІМІЇ

1.1. Особливості розвитку психічних процесів у дітей молодшого шкільного віку

Початкова школа – важливий етап у житті дитини, який пов'язаний з суттєвою перебудовою всього процесу психічного розвитку дитини; з формуванням нового виду провідної діяльності – навчання; з набуттям першої соціально значущої ролі – статусу учня зі своїм колом прав і обов'язків перед суспільством. Молодший шкільний вік – період вбирання, накопичення знань. Як зазначав Н.С. Лейтес, успішному виконанню засвоєння знань сприяють характерні особливості дітей цього віку: довірливе підпорядкування авторитету, підвищена сприйнятливність, уважність, наївно-ігрове ставлення до багато чого з того, з чим вони зіштовхуються [34].

Молодший шкільний вік – важливий етап індивідуального психічного розвитку людини, який триває від 6-7 до 10-11 років, коли дитина проходить навчання в початкових класах (1-4 класи) сучасної школи. В цьому віці, у дитини в якості домінуючої діяльності формується навчальна діяльність, в якій відбувається накопичення та засвоєння людського досвіду, представленого у формі наукових знань та теорій. Даний вік найсензитивніший для формування здатності до емпіричного узагальнення, яка з'являється ще в дошкільному віці. Разом з тим, як показано в роботах В. В. Давидова, саме в молодшому шкільному віці може і повинна закладатися основа теоретичного мислення, яке ґрунтується на теоретичних поняттях [32].

Знання про навколишню дійсність приходять до дітей найрізноманітнішими шляхами. Чим би дитина не займалася, в її заняттях обов'язково є її пізнавальна сторона: вона неодмінно що-небудь дізнається про ті предмети, з якими взаємодіє. Психічний розвиток виступає як процес

кількісних та якісних змін, що відбуваються у ході діяльності та спілкування дитини.

Діяльність молодшого школяра характеризується специфічною соціальною ситуацією розвитку. Основною особливістю даного віку є різка зміна соціальної позиції, а саме прийняття нової соціальної ролі «учень» [38].

Дослідники Л.І. Божович, Г.С. Костюк, А.В. Петровський, О.В. Скрипченко розглядали особливості взаємовідносин молодшого школяра з вчителем та учнями. Науковці наголошували, що вчитель є надзвичайно важливою постаттю для дітей молодшого шкільного віку. Адже, саме вчитель виконує оцінювання учнів, регулює відносини дитини з іншими, формує їх ставлення до неї, її ставлення до себе [15].

Пізнавальні інтереси виникають у дітей дуже рано. Вони задовольняються самими різними способами, і дитина приходить в школу з вельми широким колом відомостей про навколишній світ. Всі ці відомості дитина отримує в результаті зустрічей з тими чи іншими явищами навколишнього світу. Знання ці уривчасті, не систематизовані, оскільки дитина зустрічається з цими явищами не в логіці науки, а в логіці свого життя. Пізнавальна активність при цьому висока.

У молодшому шкільному віці центральне місце у свідомості займає мислення. Воно стає переважаючим і починає визначати роботу всіх інших пізнавальних процесів, які підлягають інтелектуальному розвитку: пам'ять стає мислячою, а сприймання – думаючим. Активно підлягає розвитку словесно-логічне мислення, здатність міркувати логічно, хоча операції аналізу, порівняння, узагальнення та інші застосовуються учнем рідко, лише на конкретному, наочному матеріалі [15].

Мислення немовби об'єднує всі пізнавальні процеси, забезпечує їх розвиток, сприяє їх участі на кожному етапі розумового акту. Та й самі пізнавальні процеси в необхідних випадках набувають структуру, схожу на інтелектуальний акт. Завдання на увагу, запам'ятовування, відтворення – це по суті перетворені інтелектуальні завдання, які вирішуються засобами мислення.

В учнів молодшого шкільного віку переважає конкретно-образне мислення. Дитина, як зазначав Ушинський, мислить формами, фарбами, звуками, її мислення носить чуттєво-сенсорний характер [10].

Аналітико-синтетична діяльність дітей молодшого шкільного віку спирається на конкретні факти, явища, які вони спостерігають. Тому дуже важливо в початковій школі широко застосовувати наочність, предметність у навчанні.

З подальшим ростом та розвитком дитини, в неї поступово виробляється вміння самостійно порівнювати предмети, явища. Порівнюючи явища, учні аналізують, узагальнюють, збагачують свої запаси знань, удосконалюють свою уяву, пам'ять, оволодівають науковими поняттями та обов'язково розвивають логічне мислення. Але для формування таких понять та розвитку мислення у дітей повинен бути запас яскравих уявлень, наочних образів, чуттєвого досвіду.

Сприймання підкоряється інтелектуальним завданням мислення: діти вчаться розглядати й аналізувати об'єкт, виділяти окремі частини з цілого, встановлювати зв'язки, визначати суттєві ознаки, розподіляти об'єкти по категоріям. Розвивається як аналітичне сприймання, так і синтезуюче [11].

Відчуття та сприймання молодших школярів характеризуються високою гостротою зору та слуху, гарною орієнтацією у формах та кольорах. Вдосконалюється робота зорових та слухових аналізаторів, що дозволяє розрізняти відтінки кольорів, висоту звуків. У них розвивається така навичка як спостереження. Таким чином, розвиток сприймання у молодших школярів передбачає перехід від цілого і фрагментарного сприймання предметів до осмисленого і категоріального відображення речей, подій і явищ в їх просторових, часових і причинних зв'язках.

З приходом в школу змінюється емоційна сфера дитини. Діти чутливі до впливів навколишніх умов життя, вразливі та емоційно напружені. Вони сприймають перш за все ті об'єкти або властивості предметів, які викликають безпосередній емоційний відгук, емоційне ставлення. Наочне, яскраве, живе сприймається найкраще. Ситуація шкільного життя вводить дитину в строго

нормований світ відносин, вимагаючи від неї організованості, відповідальності, дисциплінованості, гарної успішності. Ускладнюючи умови життя, нова соціальна ситуація у кожної дитини, що прийшла до школи, підвищує психічну напруженість [12].

У процесі навчання дитини розвивається та вдосконалюється її пам'ять. Пам'ять як психічний процес не дається дитині в готовому вигляді від народження. Вона виникає і розвивається в процесі різноманітної діяльності під впливом умов життя та навколишнього середовища. Розвиток пам'яті обумовлений взаємодією дитини з об'єктивною дійсністю, що її оточує. Левову частку цій взаємодії відіграє діяльність, що визначається її метою, змістом.

В учнів молодшого віку переважає наочно-зорова та образна пам'ять. Її розвиток залежить від активності, що викликається мотивами саме навчальної діяльності. Найкраще вони запам'ятовують конкретні факти, предмети, форми, явища. Учні в процесі запам'ятовування виділяють і словесно формулюють мнемічну мету. Це допомагає їм осмислено запам'ятовувати те, що вони вивчають. Засвоєння знань, умінь і навичок вимагає від дитини запам'ятовувати не тільки цікаве, а й потрібне, а це пов'язано з навмисним, цілеспрямованим запам'ятовуванням, відтворенням засвоєного, розвитком словесно-логічної пам'яті. Без осмисленого запам'ятовування не може бути успішного засвоєння знань. Проте смислова, логічна пам'ять розвинена ще погано – діти часто вдаються до простого заучування матеріалу. Тому вчителю важливо нічого не давати дітям для запам'ятовування, поки він не переконається, що матеріал діти зрозуміли. Потрібно також вчити пригадувати окремі факти та явища, виховувати готовність до відтворення матеріалу [10].

Спочатку молодші школярі користуються найпростішими способами запам'ятовування: довготривало розглядають предмети, тіла; багаторазово повторюють матеріал з послідовним розділенням його на частини. Однак, не володіючи прийомами запам'ятовування, молодші школярі схильні до механічного запам'ятовування, вони не усвідомлюють смислові зв'язки. Багато учнів протягом усього навчання в початковій школі механічно заучують

навчальні тексти. Однак в старших класах, коли навчальний матеріал буде складніший і більший за обсягом, механічне заучування може привести до труднощів у навчанні. Тому важливо в молодшому шкільному віці розвинути в учнів смислову пам'ять.

Для розвитку пам'яті молодших школярів також характерна зміна способів запам'ятовування: у 1 та 2 класі повторюються окремі слова, в 3 – повторюються групи слів та словосполучення, в 4 класі використовуються логічні прийоми запам'ятовування. Поступово підвищується здатність заучувати і відтворювати навчальний матеріал. Зростає продуктивність, обсяг, міцність, точність запам'ятовування. Отже, пам'ять – це не тільки результат психічного розвитку, збагачення пізнавальних сил учня, а й невід'ємний компонент його різнобічної діяльності, успішного навчання [60].

Уява в молодшому шкільному віці зазнає стрімкого розвитку – вона стає бурхливою, яскравою, некерованою. Відбувається перехід від репродуктивної форми уяви до творчої. Зростає вимогливість дитини до образів уяви та швидкість утворення образів фантазії. В процесі навчальної діяльності молодші школярі отримують багато інформації, що вимагає від них постійного відтворення образів, без яких неможливо зрозуміти навчальний матеріал і засвоїти його. Спочатку уява у молодших школярів недостатньо розвинена, їх образи розпливчасті і неясні. Лише в процесі цілеспрямованої навчальної діяльності уява у молодших школярів починає успішно розвиватись. На початку навчання для виникнення образу молодшим школярам потрібен конкретний предмет. Вони вчаться відтворювати образи по картинках і схемах. У молодшому шкільному віці починає розвиватися творча уява як здатність створювати нові образи на основі наявних уявлень [56].

Переважаючим видом уваги на початку навчання у школі є мимовільна увага, фізіологічною основою якої служить орієнтовний рефлекс павловського типу – «Що таке?». Учень ще не може повністю керувати своєю увагою – реакція на нове, незвичайне, настільки сильна, що він відволікається, опиняючись у підсвідомій владі своїх вражень. Навіть при зосередженні

молодші школярі часто не помічають головного і істотного, відволікаючись на окремі, найбільш помітні, яскраві ознаки в речах і явищах [54].

Увага віддалено нагадує довільну, але внутрішній контроль дитини ще слабкий. Це скоріше пристосування до умов та вимог вчителя. Виявляються індивідуальні особливості уваги (переключення, зосередженість, легкість, відволікання), які треба враховувати при організації уваги на заняттях. Відповідно цьому повинен будуватися освітній процес, в якому використовується яскраве методичне забезпечення. Поступово розвивається й довільна увага. До кінця навчання в початковій школі увага стає довільною, у дітей розвиваються уміння довго зосереджуватися на об'єкті діяльності, керувати своєю увагою, перемикає її з одного об'єкта на інший [55].

Розвиток мовлення дітей молодшого шкільного віку характеризується свідомим вживанням різних форм слова. Діти в цьому віці можуть застосовувати в спілкуванні такі форми мовлення: повторення, монолог, колективний монолог, повідомлення, критика, наказ, прохання, погроза, питання, відповіді. Мовленнєва діяльність молодших школярів розвивається в процесі спілкування з дорослими та однолітками [51].

У дітей молодшого шкільного віку з'являються нові види мовлення: читання і письмо. Протягом першого півріччя навчання в школі першокласники вчать слухати вчителя і стежити за його діями. Згодом вони знайомляться зі словом, з вимовою, як з об'єктом пізнання. У них виробляється звичка читання, вони опановують письмо, граматику та орфографію. Надалі починає розвиватися усне мовлення, розширюється сфера його застосування. Ця форма мовлення розвивається поступово в процесі навчання, коли вчитель вимагає від молодших школярів повної, розгорнутої відповіді на поставлене запитання. Письмове мовлення молодших школярів бідніше усного, але при цьому більш розгорнуте. Поступово зростає швидкість письма і читання, підвищується їх якість та ефективність. З третього класу діти починають правильно виділяти розділові знаки, читати текст інтонаційно; можуть повно переказувати

прочитане. Також зростає темп та техніка читання. Поява мовчазного читання символізує розвиток внутрішнього мовлення [10].

Для успішного досягнення основних цілей навчання: освітньої, виховної та розвиваючої, вчитель-методист обов'язково повинен враховувати особливості розвитку психічних процесів у дітей молодшого шкільного віку в своїй педагогічній діяльності.

1.2. Формування знань, умінь і навичок в учнів початкової школи

Традиційно в педагогіці існували два завдання: передати учневі знання і навчити ними користуватися. Ці завдання вирішувалися послідовно, одна за одною: інформуємо – застосовуємо інформацію. З позицій діяльнісного підходу це не дві, а одне завдання. Знання та вміння – це і є осмислені дії учня. Таким чином, знання, вміння і навички розглядаються тепер не в протиставленні одна одній, а в єдності [41].

Психологія дітей молодшого шкільного віку тісно пов'язана з педагогікою, оскільки знання психічних явищ і закономірностей дітей молодшого шкільного віку дозволяє вибрати адекватні методи навчання та виховання.

На думку Б.С. Волкова, навчальна діяльність – це систематичне і цілеспрямоване засвоєння знань, способів дій і розвитку самого учня. На відміну від ігрової діяльності, цей вид діяльності у молодших школярів є обов'язковим до виконання, має цілеспрямований, суспільно значимий і систематизований характер [64].

Школярам дуже важливо показати, що при вивченні нового питання, чи підході до нього, вони, виявляється, вже мають певний запас знань, відомостей по даній темі. Дітей жваво цікавить навколишній світ, предмети, об'єкти цього світу і ті зміни, які в ньому відбуваються. Вони володіють певним запасом інформації в цій області, але через відсутність необхідних знань, у них не може бути сформовано чітке поняття певного явища.

Опора на побутовому досвіді учнів в цьому випадку виступає як підготовка їх до активного сприйняття і осмислення досліджуваного навчального матеріалу. При цьому відбувається не просто додавання старих, вже наявних знань до нових, а використання їх для відкриття і пізнання нового.

На думку В.М. Полонського, знання тільки тоді будуть якісними, коли відповідатимуть всім без винятку нижче перерахованим характеристикам, тому що кожен наступний параметр – це «еволюційна» сходинка попереднього, і вони не існують одне без одного. Якість знань характеризується такими складовими:

1. Повнота і глибина. Глибина знань характеризується сукупністю усвідомлених учнями істотних зв'язків між знаннями. Повнота знань допускає їх ізольованість. Зв'язок між знаннями проявляється при великому об'ємі знань, тому глибина знань залежить від повноти.

2. Систематичність знань характеризується усвідомленням певної послідовності в розташуванні елементів знання та їх ієрархії. Вона формується за умови, що їх засвоєння проходить в певному логічному зв'язку, коли наступне спирається на попереднє.

3. Оперативність і гнучкість знань. Оперативність знань, тобто готовність їх використання, яка характеризується числом ситуацій в яких навчають ці знання застосовувати. Гнучкість знань проявляється в готовності людини знаходити нові способи застосування знань.

5. Конкретність та узагальненість знань. Узагальненість знань передбачає підвести конкретне під узагальнене, перехід від часткового до загального, тобто синтез. Конкретність – показати конкретне як прояв узагальненого, перехід від загального до конкретного, тобто аналіз.

6. Усвідомленість і міцність знань. Усвідомленість знань виражається в розумінні особистістю їх зв'язків, умінні доводити наявність цих зв'язків, пояснювати механізм їх виникнення. Усвідомлення знань проявляється в мові учня, учень викладає матеріал своїми словами, показує зв'язки між елементами знань, здатний здійснювати класифікацію та систематизацію.

7. Міцність знань полягає в стійкості зберігання в пам'яті істотних елементів знання і в готовності їх використання. Навчання повинно бути орієнтоване не на пам'ять, а на використання знань. Міцність знань досягається за рахунок всіх вище обговорених якостей, істотно залежить від інтересу до вивчення предмета [29].

Ці характеристики знань можуть служити критеріями оцінки рівня їх сформованості у молодших школярів.

В процесі навчання молодші школярі отримують наукові відомості про об'єкти навколишнього світу, тобто дізнаються точку зору вчених, але учні повинні знати, що є й інше сприйняття природи, навколишнього середовища, речей і людей, суспільства. Найкраще відкривати закони існування об'єктів дійсності потрібно за допомогою наукових методів: досвід, експеримент, спостереження [47].

Постійно спостерігаючи явища навколишнього світу і перебуваючи під взаємодією з його предметами і об'єктами, молодший школяр набуває не тільки великого чуттєвого досвіду. У нього розвиваються вміння аналізувати, встановлювати зв'язки і залежності, класифікувати, порівнювати, узагальнювати спостережуване, робити висновки – тобто, він вчиться бути учнем.

Для того щоб зробити навчання найбільш ефективним, необхідно врахувати деякі психологічні особливості сприйняття інформації дитиною. Так, наприклад, найкраще він сприймає те, в чому сам бере участь як активний діяч. У цьому віці учні сприймають ті явища, об'єкти і предмети, з якими вони можуть проводити будь-які дії – доторкнутися, потримати в руках, змінити зовнішній вигляд.

На початку шкільного навчання молодші школярі вчать цілеспрямовано і поелементно обстежити предмет. В цьому відношенні навчальний процес передбачає розвиток умінь розглядати і сприймати об'єкт не тільки в цілому, але й окремо. Молодших школярів вчать помічати особливості дослідного об'єкта. З цією метою учителем створюється попереднє уявлення, тобто

пошуковий образ для того, щоб молодші школярі змогли побачити те, що потрібно. Молодші школярі навчаються порівнювати подібні об'єкти, виділяти головне, істотне. Таким чином, якщо учитель навчає молодших школярів спостерігати, орієнтує на різні властивості об'єктів, то вони починають краще орієнтуватися в навколишніх предметах та в навчальному матеріалі. Тільки в цьому випадку до кінця молодшого шкільного віку сприймання у молодших школярів стає синтезуючим [4].

Емоційність – яскрава і важлива риса сприйняття молодших школярів, тому що предмети або об'єкти які вивчаються повинні бути емоційно привабливими. Для того щоб інформація краще засвоювалася, її необхідно усвідомлювати або осмислювати. Сприйняття інформації дитиною відбувається на декількох рівнях. Всі вони, так чи інакше, зачіпають органи чуттів і пов'язані з пізнавальними процесами.

Оскільки в молодшому шкільному віці переважаючим є наочно-образне мислення, то при формуванні трудових навичок у першокласників учитель може використовувати навчально-інструкційні картки. Саме в них в предметно-наочній формі вказані всі основні операції, які повинна виконати дитина, послідовність роботи і критерії, яким має відповідати виконання завдання на кожному етапі роботи.

Навчальна діяльність учня пов'язана і з життєвими навичками. У зв'язку з впровадженням сучасної 12-річної школи зв'язок між навчальною діяльністю та реальним життям стає вкрай важливим. Участь дітей у трудовій діяльності має значний вплив на рівень засвоєння знань [22].

Ефективне використання системи спільної роботи вчителя та учнів, як на уроках, так і в позакласній роботі, в значній мірі збільшує інтерес до вивчення різноманітних хімічних речовин, з якими стикається дитина у повсякденному житті. В цьому полягає дидактичний принцип зв'язку навчання з життям. У ролі провідних ідей методичної системи формування і розвитку пізнавального інтересу до вивчення хімічного матеріалу виділяють:

- ідею системного використання матеріалу пов'язаного з життям в урочній та позаурочній діяльності;
- ідею взаємозв'язку роботи вчителя та учнів на уроках природознавства і систематичне використання результатів позаурочної діяльності у житті;
- ідеї пріоритету активних методів навчання при вивченні матеріалу, пов'язаного з життям, для прояву особистої ініціативи, творчості і самореалізації.

Одна з основних проблем засвоєння знань в школі – це «відірваність» їх від життя. Дитина засвоює знання, формує навички і може проілюструвати їх на конкретному прикладі, але ці знання не застосовуються на практиці. Тому, коли дитина стикається з життєвими завданнями, то змушена вдаватися до уявлень. Це відбувається тому, що зазвичай школа не організує діяльність, яка спрямовану на застосування отриманих знань на практиці [53].

Таким чином, з приходом до школи у дитини відбувається суттєва психологічна перебудова. Як будь-який перехідний період, цей вік багатий прихованими можливостями розвитку, які вчитель має вміти вчасно підмітити, підтримати та розвинути. У молодшому шкільному віці повинні бути сформовані основні компоненти навчальної діяльності (особливу увагу приділити контролю й оцінці), повинні бути сформовані новоутворення у психологічному розвитку, якісно іншим стає тип взаємин з учителем і особливо з ровесниками [12].

В умовах добре організованої навчальної діяльності всі вищі психічні функції дитини зазнають істотних змін. Ці зміни створюють необхідні передумови для переходу до більш змістовно насиченого навчання в середній школі.

Формування інтересів до хімії у молодших школярів досить важлива і відповідальна частина діяльності вчителя, оскільки саме педагог повинен допомогти дитині пробудити бажання до подальшого вивчення предмета.

Процес формування інтересу учнів до хімії на основі більш повної реалізації змісту освіти полягає в поєднанні принципу зв'язку навчання з

життям. Для формування інтересу до хімії необхідне комплексне, систематичне і цілеспрямоване використання матеріалу пов'язаного з життям на різних типах і етапах уроків «Я досліджую світ» та «Природознавство» і в позакласній роботі (походи, екскурсії), а також у самостійній дослідницькій роботі учня; постійне зв'язування досліджуваного матеріалу з життям школярів, використання сучасних інформаційних технологій; взаємозв'язок урочної та позаурочної форм роботи з хімії.

Щоб сформувати інтерес до хімії у молодших школярів необхідно використовувати різні демонстраційні експерименти, барвисті досліди, театральні постановки, засновані на хімічних перетвореннях, хімічні загадки, казки, вірші, гуртки, факультативи та курси за вибором. Головне, спочатку допомогти учневі у формуванні інтересу до хімії і мотивації до подальшого вивчення цього предмета.

Врахування особливостей розвитку психічних процесів у учнів молодшого шкільного віку та їх вплив на сприйняття, обробку і засвоєння інформації та формування вмінь і навичок практичної діяльності при розробці програм пропедевтики з хімії буде сприяти успішному формуванню хімічних пропедевтичних знань.

1.3. Пропедевтика хімічних знань в шкільних предметах 1-5 класів

У процесі вивчення будь-якого наукового поняття і явища доцільніше всього звернутися до історії. Саме в ній криється таємниця успіху сучасної науки, тому що при виявленні зв'язків між традиціями та інноваціями можна з'ясувати роль даного явища в сучасному суспільстві.

Одним з таких понять, в даний час широко використовуваних в сучасній методичній науці, є пропедевтика. Це пояснюється тим, що дослідники прийшли до єдиної думки: як в шкільній, так і вузівській програмі необхідний плавний перехід від більш зрозумілих і звичних предметів і дисциплін до більш складних. Як показує практика, такий перехід можна успішно здійснити за допомогою пропедевтичного курсу.

Згідно Великого енциклопедичного словника «пропедевтика» (від грец. προλαδευώ – попередньо навчаю) – введення в будь-яку науку або мистецтво, скорочений систематичний виклад науки або мистецтва в елементарній формі, підготовчий (попередній, вступний) курс, що передує більш глибокому вивченню предмета. Термін, однак, у його загальному вживанні загалом обмежується сумою знань та правил, необхідних для вивчення певної конкретної науки – правил, що походять із застосування загальних законів науки чи мистецтва до певного відділу [6].

У навчально-довідковій літературі пропедевтика визначається як попередня, початкова підготовка до засвоєння нового знання, поняття, а пропедевтичний курс розглядається як вступний курс в будь-яку дисципліну. Незважаючи на певну спільність поглядів на пропедевтику, різні педагогіки по-різному інтерпретують це поняття. Найбільш універсальним тлумаченням даного поняття є точка зору М. В. Потапової, так як в її роботах вводиться поняття методологічного рівня, на якому повинні здійснюватися як систематизація раніше отриманих знань, так і попереднє вивчення будь-якої дисципліни, а також вказується можливість інтеграції знань. Отже, можна впевнено стверджувати, що пропедевтичний курс як засіб реалізації пропедевтики здатний сприяти формуванню готовності учнів до реалізації майбутньої професійної діяльності, тобто бути однією зі сторін закономірності освітнього процесу [68].

Пропедевтика забезпечує цілісність освітнього процесу і передбачає: навмисне включення наслідкових зв'язків між різними ступенями навчання як в зміст навчального матеріалу, так і в організацію видів навчально-пізнавальної діяльності; послідовне включення причинно-наслідкових зв'язків між структурними елементами знань, а також видами навчально-пізнавальної діяльності, що відносяться до різних освітніх концентрів, тобто самостійними структурними одиницями курсу (модулі, блоки).

Хімія, як досить складний та дещо незрозумілий предмет має бути присутнім у вигляді пропедевтичного курсу в класах, де ця наука ще не

вивчається окремим предметом. Реалізація такого курсу частково відбувалась і відбувається в освітньому просторі. Реалізуючи хімічну складову природознавчої освіти, дуже важливо організувати ефективне навчання і забезпечити відповідне освітнє середовище. Загалом у природознавчій освіті життєвий досвід дітей надзвичайно вагомий. Його потрібно поступово доповнювати, даючи дітям можливість повертатися до одних і тих же речей кожен раз, коли вони отримують можливість ознайомитись з різними властивостями довкілля, різними предметами та явищами.

Спостереження, демонстрація, тести, лабораторні роботи та інші практичні дослідницькі роботи збагачують знання дітей та спричиняють створення системи уявлень про наукову картину світу [63].

Аналіз викладання деяких навчальних предметів у початковій школі (1-4 класи) та 5 класі у 2018-2019 навчальному році дозволив встановити приклади використання пропедевтики хімічних знань.

Починаючи з 1-го класу в усіх школах країни з 2018 року згідно Стандарту початкової освіти у рамках Нової української школи (НУШ) вивчається інтегрований предмет «Я досліджую світ», який включає в себе 9 освітніх галузей. Одна з галузей – природнича, саме з неї починається знайомство молодшого школяра із тілами та об'єктами навколишнього середовища, речовинами та їх властивостями. Вивчення цього предмету сприяє розвитку критичного, логічного, творчого мислення, формуванню пошуково-дослідницьких умінь, розвитку спостережливості, творчої уяви, допитливості та формуванню позитивної пізнавальної мотивації навчання.

У 1 класі згідно Типової програми з цього предмета у природничій галузі вивчаються такі теми: «Вода та її властивості», «Дотримання правил безпеки під час проведення спостережень та дослідів», «Винаходи людства та їхній вплив на життєдіяльність людини», «Людина і довкілля. Вплив людини на довкілля», «Людина. Взаємозв'язок людини і природи». Під час першого року навчання у школі у дитини вже формуються поняття про деякі речовини, що оточують її у повсякденному житті. Дитина накопичує знання про різні форми

води та її властивості, про те, що вода може бути твердою та рідкою; дізнається що таке дослід, навіщо його проводити та за допомогою якого обладнання [13].

У педагогічній літературі усталеним є таке твердження: «Природознавство – це пропедевтичний предмет», що готує до подальшого засвоєння фізики, хімії, біології, астрономії, географії. Природознавство – це навчальний предмет, провідним компонентом якого є система природознавчих знань. Природознавство як навчальний предмет має інтегрований характер, оскільки його зміст утворює система уявлень і понять, підібраних з різних природничих наук на основі ідеї цілісності природи з урахуванням міжпредметних зв'язків із природничими курсами, що вивчатимуться в наступних класах [35].

У 2 класі молодші школярі вивчають предмет «Природознавство», який продовжує знайомити їх з складовими живої природи. Пропедевтика хімії може бути виражена у темах: «Експеримент як основний метод дослідження. Дотримання правил безпеки під час проведення дослідів та експериментів», «Повітря. Його властивості. Значення повітря для живої природи», «Охорона природи. Вплив людини на довкілля». Після вивчення даних тем дитина може відчувати себе маленьким дослідником, адже в неї вже починає формуватися понятійний апарат наукового сприйняття світу. Під час практичної діяльності формується поняття експерименту та здатність взаємодіяти з об'єктами природи – ґрунтом та повітрям [14, 19].

У 3 класі при опануванні курсу природознавства молодші школярі отримують пропедевтичні хімічні знання у темах «Вода» та «Повітря». Під час вивчення цих тем розглядаються питання властивості води. Діти виконують практичну роботу із вивчення розчинності різноманітних речовин. Розглядаючи тему «Повітря» діти знайомляться з його властивостями та складом, виявляють домішки у повітрі (пил) [20].

У 4 класі школярі продовжують вивчати «Природознавство» та знайомляться з темою «Тіла та речовини», вивчення якої дає змогу дітям розрізнити речовини за певними властивостями та, зокрема, агрегатним станом.

Діти дізнаються про будову речовин та мають змогу дослідити як залежить властивості тіл від їх будови. Ці вибрані теми можна вважати пропедевтичними стосовно вивчення хімії в середній школі [21].

Вивчення у 5 класі предмету «Природознавство» є пропедевтикою для таких предметів як фізика, хімія, біологія, географія та астрономія в основній школі. Він завершує природничо-наукову складову предмету «Природознавство» початкової школи. Зміст і методика природознавства формують цілісне сприйняття навколишнього світу, екологічну грамотність і відрізняються практичною спрямованістю. У 5 класі діти більш глибоко опановують тему «Тіла, речовини та явища навколо нас». Вивчають властивості твердих тіл, рідин і газів; будову атома та хімічні елементи, їх символи; збирають молекули, розбирають поняття про прості та складні речовини, неорганічні та органічні речовини; знайомляться з чистими речовинами та сумішами, способами їх розділення; дізнаються про хімічні явища (горіння, гниття), їх ознаки [71].

Школярам у початковій школі доводиться виконувати нескладні спостереження та проводити тести, робити висновки, знати, як використовувати прості одиниці вимірювання довжини, часу і температури. Вони також повинні мати можливість застосовувати методи наукових досліджень, спостерігаючи, аналізуючи природні явища, процеси та вміння збирати інформацію, використовувати її тощо [16].

Підсумовуючи, можна сказати, що пропедевтичне навчання хімії у школі має своє місце у сучасному освітньому просторі та віддалено проглядається під час розгляду окремих тем під час вивчення предметів «Я досліджую світ» та «Природознавство». Для закріплення отриманих на уроках хімічних знань та їх суттєвого розширення доцільно використовувати позаурочні форми занять, такі як гуртки, бажано з впровадженням інтегрованого навчання, що продовжить логіку цілісного описання природи, закладену у шкільних предметах, природознавстві та інших.

1.4. Інтегрований підхід у вивченні хімії в школі

В даний час в науці існує безліч парадигм, концепцій і підходів до викладання різних предметів. Вагоме місце в арсеналі вчителя-предметника займає інтегрований підхід, що дозволяє розкрити взаємозв'язок явищ і понять та сприяє створенню в учнів цілісної наукової картини світу.

У засвоєнні будь-якого предмета існують труднощі. Особливо важко учнями сприймаються науки природничо-математичного циклу: хімія, фізика, географія, математика, інформатика. До них учні не виявляють особливого інтересу, тому що матеріал цих предметів перевантажений спеціальними поняттями, теоріями, термінами, символами і це досить важко сприймається учнями. Досить низька популярність цих предметів серед випускників шкіл обумовлює малу кількість бажаючих отримати сертифікат ЗНО з хімії та інших предметів природничо-математичного циклу та переважно невисокий рівень знань. Сприяти покращенню ситуації буде використання в навчальному процесі різноманітних підходів та методів навчання, ефективність яких вже доведена. У цьому випадку важливу роль відіграють інформаційні та комунікаційні технології (ІКТ), які вирішують проблеми візуалізації інформації, моделювання процесів, що відбуваються [31].

Розглядаючи природничі дисципліни, до числа яких відносяться хімія, фізика, географія, біологія, не можна не відзначити їх тісний взаємозв'язок на основі міжпредметних зв'язків. Існує в педагогічній практиці підхід до викладання суміжних дисциплін, який об'єднує в собі два і більше предмета – інтегрований підхід. За рахунок тісного зв'язку відбувається економія навчального часу, відбувається краще розуміння сенсу дисциплін, формується цілісна наукова картина світу.

Інтегроване навчання стало об'єктом дослідження багатьох відомих вчених. Е.Ю. Сухаревська визначає інтеграцію як підпорядкування єдиної мети виховання і навчання однотипних частин і елементів змісту, методів і форм в рамках освітньої системи на певному щаблі навчання (дошкільної, початкової, середньої, старшої) [59].

В.В. Левченко пише, що в основі інтегрованого підходу знаходиться розгляд об'єктів як певного цілого, яке спрямоване на виявлення підстав інтеграційних процесів і зведення їх в єдину теоретичну картину [5].

А.А. Загороднова розглядає інтеграцію в професійній підготовці як взаємопроникнення і взаємозбагачення всіх основних сфер професійної і загальної філософсько-методологічної, науково-технічної та психолого-педагогічної основи, які супроводжуються комплексністю та системністю педагогічних явищ і професій [5].

Таким чином, під інтегрованим підходом можна виділити інтеграцію кількох предметів, їх взаємозбагачення і проникнення, що супроводжується комплексністю та системністю.

Процес інтеграції виник не на порожньому місці. Це був довгий за тривалістю процес становлення даного явища, який представляє собою високу форму реалізації міжпредметних зв'язків на новому щаблі навчання, що сприяє створенню нового цілісного фундаменту знань. Інтеграція навчальних предметів – далеко не механічна діяльність, а інтегрований навчальний предмет не є простою сумою окремих навчальних предметів.

Початок процесу інтеграції починається з виникнення ідеї міжпредметних зв'язків в далекому минулому класичної педагогіки. Дана ідея зародилася в ході пошуку шляхів відображення цілісності природи в змісті навчального матеріалу.

Великий чеський дидактик Ян Амос Каменський виділяв такий зміст навчання: «Все, що знаходиться у взаємному зв'язку, повинно викладатися в такому ж зв'язку».

Передумови виникнення інтегрованого підходу закладалися ще до нашої ери в найдавніших державах Близького і Далекого Сходу. У 1 тис. до н.е. в Месопотамії перші школи для підготовки називалися «будинками табличок» (по-шумерськи «едубби»). У цих школах учні ставали здобувачами свого роду інтегрованої професії, набуваючи різні знання і вміння. У XIX столітті у Франції були відкриті Інтегральні трудові школи, в яких учні знайомилися з

кравецькою і швейною справою, кулінарією і ювелірним мистецтвом і багатьма іншими видами господарської діяльності. Таким чином, ставали всебічно розвиненими людьми [59].

В історії педагогіки ХХ століття можна виділити три етапи впровадження інтеграції в освітній процес. Розглянемо докладніше розвиток інтеграційного підходу в системі освіти ХХ століття.

Перший етап пов'язаний з періодом 20-х – початку 30-х років. В цей час в школах активно впроваджується комплексне навчання, яке передбачає інтеграцію різнопредметних знань в процесі вирішення конкретних життєво-важливих проблем. Предметне і комплексне навчання серед педагогів розглядалися як протилежні точки зору. Замість традиційних уроків організовувалися різноманітні види навчальної роботи в групах учнів по 3-5 чоловік.

Як зазначає Н.М. Белянкова, в 20-ті роки інтегровані уроки викликали певне зниження грамотності і математичних навичок серед учнів. Таке зниження якості знань і міцності сформованих навичок змусило відмовитися від самої ідеї інтегрованого навчання і перейти на так звану «предметно-центричну» систему, тобто на систему по предметного викладання.

Другий етап – період 50-ті–70-ті роки – комплексний інтегрований підхід відходить від загальноосвітніх шкіл на другий план, найчастіше на додаткове навчання. У школі затверджується предметне навчання. Велика увага приділяється встановленню міжпредметних зв'язків, розвиваються принципи навчання і зміст освіти. Міжпредметні зв'язки виділяються в дидактичний принцип педагогіки.

Третій етап. Тільки в середині 70-х років відбулося істотне зрушення в даному напрямку. У 80-ті роки проблема інтеграції в педагогіці переживає новий підйом. Зростання теоретичних досліджень в даному напрямку позначилася на всіх напрямках освітньої системи. Активно розробляються інтегровані уроки з різних предметів [5].

Першим науково-педагогічним дослідженням проблем інтеграції в освіті СРСР є збірник наукових праць «Інтегративні процеси в педагогічній науці і практиці комуністичного виховання і освіти», виданий в 1983 р. Ця робота дозволила ввести поняття «інтеграція» в вітчизняну педагогіку. На думку авторів, їх збірка була першою спробою відбити сутність інтеграційних процесів в педагогіці як загальнонаукової закономірності.

У відповідності зі сформованим в 70-ті рр. розумінням міжпредметних зв'язків, як принципу дидактики, інтеграція відразу ж набуває статусу фундаментального поняття.

Таким чином, феномен інтеграції в освіті має глибокі дидактичні коріння і цілком розвинені історичні традиції. Одна з його історичних форм – міжпредметні зв'язки являє собою найзначніший інноваційний рух нинішнього століття.

На сучасному етапі розвитку проблема інтегрованого підходу є досить актуальною. Наприклад, Н.М. Белянкова пропонує систему «інтегрованого навчального дня» при необхідності більш глибоке «занурення» учня в досліджуване явище, І.І. Короткова розглядає інтегрований підхід до викладання інформатики в середній школі, В.А. Шершньова займається проблемою інтеграції математики та інформатики в ЗВО.

Оскільки в інтегрованому навчанні розглядаються різноманітні міждисциплінарні проблеми, що розширюють рамки діючих програм і підручників для загальноосвітніх шкіл, але необхідні і доречні для розвитку учнів, то слід підкреслити, що при такому підході гармонійно поєднуються різноманітні методи навчання, що використовуються на стику предметів: лекція і бесіда, пояснення і управління самостійною роботою учнів, спостереження і досвід, порівняння, аналіз і синтез [52].

Інтеграція – процес зближення і зв'язку наук, що відбувається поруч із процесами диференціації. Процес інтеграції є високою формою втілення міжпредметних зв'язків на якісно новому щаблі навчання.

Інтегроване навчання дозволяє вирішити низку завдань:

- 1) сприяє розвитку наукового стилю мислення учнів;
- 2) дає можливість широкого застосування учнями природничо-наукового методу пізнання;
- 3) формує комплексний підхід до навчальних предметів, єдиний з точки зору природничих наук погляд на ту чи іншу проблему, яка відображатиме об'єктивні зв'язки в навколишньому світі;
- 4) підвищує якість знань учнів;
- 5) підвищує і розвиває інтерес учнів до предметів природничо-математичного циклу;
- 6) формує в учнів загальні поняття з хімії, фізики, біології, географії та узагальнені вміння і навички з цих предметів: обчислювальні, вимірювальні, графічні, моделювання, спостереження, експериментування;
- 7) формує переконання учнів, що вони можуть вивчати з розумінням більш складні речі в порівнянні з тими, які пропонуються в підручнику;
- 8) дозволяє використовувати авторські комп'ютерні програми (створені на базі інтеграції) в подальшому навчальному процесі;
- 9) розширює кругозір учнів, сприяє розвитку творчих можливостей учнів, допомагає більш глибокому усвідомленню і засвоєнню програмного матеріалу основного курсу хімії, фізики, біології, географії на рівні застосування знань, умінь, навичок в нових умовах;
- 10) залучає школярів до науково-дослідницької діяльності.

Інтеграція в навчанні передбачає насамперед істотний розвиток і поглиблення міжпредметних зв'язків між предметами, які підлягають інтегруванню. Інтеграція знань з різних предметів у навчальному закладі може здійснюватися за допомогою інтегрованих уроків. Система інтегрованих уроків лежить в основі інтегрованого навчання. Інтегрований урок – спеціально організований урок, мета якого може бути досягнута лише при об'єднанні знань з різних предметів, спрямований на розгляд і вирішення проблеми, що дозволяє домогтися цілісного, синтезованого сприйняття учнями досліджуваного

питання, що гармонійно поєднує в собі різні методологічні аспекти та несе практичну спрямованість.

Особливість такого уроку в тому, що його можуть вести два або три вчителя. З психолого-педагогічної точки зору інтегрований урок сприяє стимулюванню пізнавальної активності учнів, що є передумовою успішного засвоєння навчального матеріалу.

Необхідно відзначити, що інтеграція можлива тільки при виконанні таких умов: спорідненість наук, відповідних інтегрованим навчальним предметам; близькість об'єкта вивчення; наявність загальних методів навчання і теоретичних концепцій побудови уроку [43].

Підготовка і реалізація інтегрованого уроку вимагає від педагога високого рівня володіння навчальним матеріалом, широкої ерудиції, високого професіоналізму. Інтегрування – це не тільки успішне поєднання навчального матеріалу. Перш за все – це спосіб організації навчальної діяльності. Спосіб, який передбачає аналіз навчального матеріалу з різних позицій. Інтегрування дозволяє направити урок в потрібний бік, де думки можуть бути суперечливі, але будь-яка думка має право на існування, навіть якщо з нею не згодні. Фактично, в процесі інтегрування, стираються кордони між навчанням і вихованням, при цьому розвиваються здібності кожної дитини.

Можна виділити такі ознаки інтегрованого уроку:

1) спеціально організований урок, тобто, якщо не підібрати його структуру він взагалі може розпастися на окремі уроки, які не об'єднані спільною метою;

2) специфічна мета – вона може бути поставлена, наприклад, для більш глибокого проникнення в суть досліджуваної теми чи підвищення інтересу учнів до предметів;

3) широке використання знань з різних дисциплін, тобто поглиблене здійснення міжпредметних зв'язків [3].

Окрім виконання інтелектуальних завдань на уроці, при використанні інтегрованого підходу, з'являється можливість вирішувати більш складні

завдання: формування уявлень про гармонійну єдність світу та місце людини в ньому; формування моральних якостей і естетичної оцінки предметів та явищ.

Хімічний компонент у змісті початкової освіти особливо важливий для розвитку компетентності дитячих знань. Компетентність знань може бути розроблена шляхом вирішення різних проблем, аналізу різних матеріалів, дослідження навколишнього середовища, накопичуючи дані досліджень, аналізуючи їх та оцінюючи. Така діяльність вчить дитину робити висновки та представляти їх іншим. Звичайно, слід врахувати, що в у багатьох країнах Європи природознавча освіта в початкових школах вже інтегрована, наприклад, предмет «Science» викладається як інтегрований предмет в Ірландії, Естонії, Кіпрі, Іспанії, Бельгії, Італії, Латвії.

У Польщі інтегроване навчання ввели ще в 1999 році. Успішно воно використовується лише у молодшій школі – 1-3-ті класи. Була пропозиція ввести інтеграцію в 4-8-х класах, але не вдалося через проблеми з відсутністю кваліфікованих кадрів. Тому що вчитель, який добре знає біологію, далеко не завжди на такому ж рівні володіє хімією. Тому, на думку польських педагогів, результати такого навчання могли бути сумнівними.

До вересня 2017 року інтегроване навчання в Польщі мало форму більше тематичної, тобто змістовної, інтеграції. Поділ на предмети зберігався. Наприклад, на математиці діти рахували білок, на уроці рідної мови – писали про них, на природознавстві – вивчали особливості їхнього життя, а на уроках малювання – малювали їх. За розрахунками польських фахівців, крім цілісного розуміння світу, інтегроване навчання повинно навчити дітей бути більш комунікабельними, працювати в команді і проявляти креативність. Згідно з новим розпорядженням, вчителі 1-3-х класів зобов'язані використовувати комплексний інтегрований підхід до навчання.

Однак особливість розпорядження Міністерства освіти Польщі в тому, що вчителі самі вибирають, якими конкретно способами впроваджувати інтегроване навчання на уроках. Тобто можуть самі вибирати навчальні матеріали та адаптувати їх до потреб конкретного класу і конкретних дітей.

В Україні ситуація конкретно відрізняється – Міністерство освіти і науки тільки починає впроваджувати інтегроване навчання в освітній процес.

В рамках Нової української школи (НУШ) з 2018 року в усіх школах країни у 1 класі був введений в реалізацію інтегрований курс «Я досліджую світ» який об'єднує навчальний зміст кількох освітніх галузей. Залежно від варіанту типової освітньої програми таких галузей може бути три: природнича, громадянська та історична, соціальна та здоров'язбережувальна. Або сім: мовно-літературна, математична, природнича, технологічна, соціальна та здоров'язбережувальна, громадянська та історична, інформативна.

Метою інтегрованого курсу «Я досліджую світ» є формування в учнів цілісної картини світу в процесі опанування соціального досвіду. Він охоплює систему знань про природу і суспільство, ціннісні орієнтації в різних сферах життєдіяльності, способи дослідницької діяльності. Інтегрований курс має сприяти розвитку наукової і технологічної грамотності учнів на основі набуття конкретного досвіду вирішення проблем. Очевидно, що таке інтегроване навчання стимулює бажання школярів експериментувати, досліджувати та бути експертами природи.

У 2018 році в 10-му класі почали вивчати інтегрований курс «Природничі науки». Експериментальні програми цього курсу розроблені для класів суспільно-гуманітарного, спортивного та художньо-естетичного напрямів. Тому курс може викладатися тільки для учнів, які не планують здавати ЗНО з природничих предметів. Викладати курс можуть вчителі природничих предметів без обов'язкового проходження курсів підвищення кваліфікації [18].

Відбувається апробація методик інтегрованого навчання і розробляться інструментарій для моніторингу і перевірки якості природничих знань учнів, ефективності методик і засобів навчання.

Вивчення у 5 класі предмету «Природознавство», який не вважається інтегрований курсом з декількох предметів, але є пропедевтикою для таких предметів як фізика, хімія, біологія, географія та астрономія в основній школі. Він завершує природничо-наукову складову предмета «Природознавство»

початкової школи. Зміст і методика природознавства формують цілісне сприйняття навколишнього світу, екологічну грамотність і відрізняються практичною спрямованістю.

Досвід використання інтегрованого підходу для формування в тому числі і хімічних знань показав свою ефективність і тому є перспективи працювати в цьому напрямку. Однак учні, що цікавляться природничими науками і обирають вивчення хімії, фізики, біології, географії за допомогою інтегрованих курсів не можуть оволодіти цими предметами повністю, а можуть лише доповнити процес формування хімічного світогляду.

Отже, впровадження у загальний процес формування у дітей хімічних знань, вмінь та навичок інтегрований підхід дозволить більш глибоко зрозуміти сутність понять та явищ, побачити глибинні взаємозв'язки між науками природничого циклу та, відповідно, сформувати в учнів цілісний науковий світогляд. Крім того, інтегроване навчання дає можливість поступово виховувати у школярів уважне і співчутливе ставлення до навколишнього світу; розвивати творчі здібності особистості, їх загальний творчий потенціал.

1.5. Гурток, як форма навчання хімії

Сучасне суспільство висуває все більш складні вимоги до кожного покоління, що вступає в життя. Постійно йдуть зміни в сфері освіти, з'являються нові методи та удосконалюються методики навчання. Сучасному світу потрібна всебічно розвинена особистість з активною життєвою позицією, яка володіє такими якостями як самостійність, ініціативність, гнучкість, має творче мислення та розвинену уяву, здатність до саморозвитку та самоосвіти. Особистість, яка здатна швидко орієнтуватися у поставлених задачах, визначати кроки їх вирішення, засвоювати нову інформацію, правильно і компетентно застосовувати свої знання в справі, є конкурентоздатною і пристосованою до стрімких змін в суспільному і професійному житті.

Розвиток особистості має лежати в основі сучасного педагогічного процесу. Ефективне вирішення цієї задачі залежить від змін умов, механізмів і

засобів створення освітнього середовища, що сприяло б гармонійному, всебічному розвитку людини.

Формування розвиненої особистості школяра є однією з основних задач сучасної педагогіки. Успішне рішення цього завдання має велике значення для суспільства і для самої людини [40].

Розвиток людини йде вже з народження – спочатку батьки розвивають своїх дітей самостійно, потім до цього процесу додається навчання в дитячому садку, потім в школі.

Коли дитина починає навчатись у школі, це обумовлює кардинальні зміни, що відбуваються в системі соціальних відносин і діяльності, де вона стає «громадським суб'єктом», виконує суспільно значиму і суспільно оцінювану діяльність. Необхідність розвивати дитину в шкільному віці, пов'язана з тим, що основна база знань, вмінь та навичок, головні риси характеру дитини закладаються саме в цьому віці. Шкільний вік – це період вибирання, накопичення і засвоєння знань. Всі навички, які отримала дитина в ці роки, залишаться у неї назавжди. Щось може змінитися, але закладене в ці роки залишиться незмінними. Тому, саме в цей період, використовують найрізноманітніші форми і підходи до навчання з метою всебічно розвинути здібності дитини та сформувати загальні та предметні компетентності.

Однією з форм позаурочного навчання, що вже показали свою ефективність у процесі розвитку дітей шкільного віку є гуртки.

Позаурочна діяльність є складовою частиною навчально-виховного процесу і однією з форм організації вільного часу учнів. Позаурочна діяльність розуміється сьогодні переважно як діяльність, організована в позаурочний час для задоволення потреб учнів в змістовному дозвіллі, їх участі в самоврядуванні і суспільно корисної діяльності. Однією з сучасних тенденцій в діяльності установ освіти є вдосконалення позаурочної діяльності.

Гурток (секція, клуб, творче об'єднання) – одна з основних традиційних форм реалізації змісту позашкільної освіти і виховання учнів як у процесі вивчення окремого навчального предмета чи їх сукупності, так і різноманітних

інтегрованих курсів у межах навчальних програм, затверджених МОН України чи інших адаптованих навчальних програм. За своєю сутністю, гурток – це специфічне об'єднання певної кількості дітей, що ґрунтується насамперед на добровільності, спільних інтересах, які спрямовані на певний вид навчальної та практичної діяльності. Гурток – це місце, де забезпечуються умови інтелектуального, духовного і фізичного розвитку дітей, реалізується творчий потенціал в галузі позашкільної освіти і виховання та створюються комфортні умови соціальної адаптації дитини до реалій сучасного життя [23].

Гурток – ефективна форма позакласної навчальної роботи з певного предмету. Під час уроків не завжди можна задовольнити всі запити та потреби учнів. Пізнавальні інтереси школярів нерідко виходять за межі навчальних програм і підручників. В цьому випадку вміло організована гурткова робота набуває велику педагогічну значущість. Предметні гуртки служать дієвим засобом у вирішенні таких завдань: прищеплення інтересу до предмета; розширення і поглиблення знань, отриманих на уроці; формування та вдосконалення практичних навичок і умінь з того чи іншого навчального предмету; розвиток індивідуальних нахилів учнів до певної галузі науки; розвиток творчої активності, ініціативи і самостійності; озброєння учнів методами добування знань, формування інтересу до інтелектуальної і практичної праці; організація змістовного відпочинку учнів, спрямованого на їх естетичне і моральне виховання [70].

Гурток – необхідна ланка виховання багатогранної особистості, її освіти та ранньої професійної орієнтації. Гуртки для дітей можуть бути різноплановими, різноманітними. Вони створюють школяреві умови для різнобічного розвитку в період дитинства.

Шкільні гуртки є складовою частиною системи освіти і виховання дітей, так як вони успішно поєднують триєдину функцію – навчання, виховання і розвиток особистості, орієнтовані на вільний вибір.

Активна робота будь-якого гуртка сприяє вихованню працьовитості учнів, сприяє розширенню кругозору, розвиненню здібності сприймати і

відчувати прекрасне. Займаючись в гуртках, учні зможуть поглибити свої знання, вміння і застосувати їх у житті. Такі заняття для дітей дозволяють розкрити прихований потенціал дитини і організувати її дозвілля. Крім того, дитячі гуртки дисциплінують дитину, привчають її до процесу самоорганізації. Якщо дитина буде відвідувати гурток, то зміниться вид діяльності, обстановка, коло спілкування. Це позитивно впливає на розвиток та становлення особистості [69].

Вибір гуртка – це важливе питання. Для того щоб вибрати для своєї дитини гурток батькам потрібно почати з аналізу з того, чим саме цікавиться їх дитина, чи володіє такими здібностями, чи є у неї бажання цим займатися. Важно при виборі врахувати бажання дитини, запитати її думку.

Предметним гурткам, в порівнянні їх з іншими формами позакласної навчальної роботи притаманні такі особливості: спільність пізнавальних інтересів учнів, їх позитивне ставлення до вивчення даного предмета, допитливість.

Гуртки найкраще організувати із учнів паралельних класів і до складу кожного включати по 10-20 учнів. Членом гуртка може бути не тільки відмінник, а й будь-який учень, який виявив бажання займатися в даному гуртку. Практика існування предметних гуртків показує, що учні із середньою успішністю, працюючи активно в гуртку, починають добре вчитися не тільки з даного предмета, а й з інших предметів. Досвідчені вчителі спеціально втягують в гурток і невстигаючих учнів, намагаються зацікавити їх, а зацікавивши, ставлять перед ними вимогу – ліквідувати проблеми у своїй навчальній роботі. Кожен член гуртка бере активну і добровільну участь у всіх заходах, що проводяться гуртком, виконує конкретну роботу відповідно до своїх інтересів і можливостей.

Форми роботи можуть плануватися найрізноманітніші, виходячи із специфіки предмета, індивідуальних і вікових особливостей учнів, педагогічної майстерності вчителя, матеріальних умов тощо. Учитель може на гурткових заняттях застосовувати проблемний виклад матеріалу, створити систему завдань і

запитань, котра спрямовує учнів на вирішення тієї чи іншої проблеми, або запропонувати такі індивідуальні та групові завдання, які передбачають самостійну пошукову діяльність учнів. У першому випадку учні будуть стежити за ходом думки, міркувань вчителя; у другому – частково залучатися до пошукової діяльності; в третьому – самостійно здійснювати всі етапи пошукової діяльності.

Такі завдання розвивають кмітливість і наполегливість, елементи нестандартного мислення, вміння аналізувати і узагальнювати. Це стимулює навчально-пізнавальну діяльність учнів, стає фактором створення творчої атмосфери в процесі позакласної роботи [25].

Злагоджена робота предметного гуртка сприяє підвищенню успішності всіх учнів, якості їх знань, рівня їх вихованості. Спільність інтересів і духовних потреб школярів в предметному гуртку створює сприятливі умови для встановлення більш тісних міжособистісних стосунків, що позитивно впливає на психологічний клімат в школі.

Керівник гуртка комплектує склад гуртка, здійснює педагогічно обґрунтований вибір форм, засобів та методів роботи, виходячи з психолого-фізіологічної, соціально-економічної діяльності; організовує роботу серед дітей з різними рівнем розвитку, створює умови для цілісного розвитку творчої особистості, виявляє і підтримує талановитих та обдарованих дітей, сприяє розвитку і формуванню їхніх професійних інтересів; бере участь у розробці та реалізації навчальних програм, запроваджуючи сучасні освітні технології навчання й виховання [46].

Керівник гуртка повинен знати законодавчі і нормативно-правові акти: Конституцію України, Закони України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», «Про позашкільну освіту», Конвенцію про права дитини тощо [48, 49].

Вчитель керується програмно-методичними матеріалами і документами щодо проведення педагогічного процесу відповідно до напрямку діяльності. Він повинен знати закономірності особистісного розвитку та вікових особливостей дітей, основи педагогіки, психології, фізіології, гігієни, базові дисципліни в

об'ємі загальноосвітньої школи; сучасні освітні тенденції, останні досягнення в галузі науки і техніки, культури, мистецтва (за профілем), форми і методи навчально-виховної роботи; основи педагогічної етики; державну мову відповідно до чинного законодавства про мову в Україні.

На основі вище сказаного можна зробити висновок, що відвідування гуртків – це найкращий спосіб проявити свої творчі здібності та розвинути їх. Для того щоб дитина розвивалася їй необхідно відвідувати гуртки, які підходять зацікавленості дитини. Адже у дітей шкільного віку багато сил і енергії і вони можуть їх направити для свого розвитку. До того ж діти в цьому віці все сприймають і засвоюють досить швидко і легко, тому потрібно як можна більше вчитися, поки є вільний час. Добре спланована гурткова робота аж ніяк не перевантажує учнів. Навпаки, вона значно полегшує сприйняття та засвоєння матеріалу на уроках, допомагає учням працювати за покликанням. У процесі гурткової роботи педагог має змогу глибше пізнати особистість кожного вихованця, допомогти йому самовизначитись. Варто пам'ятати, що захоплення дитинства може перетворитися в майбутню професію.

Отже, гурткова робота в загальноосвітніх навчальних закладах є частиною освітнього процесу. Це один із найефективніших шляхів розвитку і реалізації креативної особистості. Саме тому організація роботи різноманітних гуртків, секцій, студій у загальноосвітніх навчальних закладах потребує особливої уваги. Результативність такої позашкільної освіти значною мірою залежить від чіткої, добре продуманої організації діяльності, до якої входить планування та координація дій.

1.5.1. Принципи організації хімічного гуртка

Хімічний гурток об'єднує учнів різних класів, які добровільно ведуть позакласну роботу з хімії. Для зручності керівництва роботою учнів гурток поділяється на секції по класах. В окремих випадках гурток може поділитися на секції в залежності від змісту роботи (теоретичної, неорганічної, органічної, технічної хімії, агрохімії, історії хімії, препаративної хімії, наочних посібників).

Однак, як правило, гурток краще розділяти по класах, так як зміст роботи будується на основі класної роботи.

З огляду на інтереси і підготовку учнів з хімії, а також обладнання кабінету і відведений для занять час, вчитель визначає зміст, форми і методи роботи хімічного гуртка. План роботи гуртка розробляються учнями за участю його керівника [24].

Хімічний гурток є опорою вчителя хімії в проведенні масової позакласної роботи. Учасники гуртка зазвичай приймають участь в хімічних вечорах, шкільних олімпіадах, читацьких конференціях учнів. Однак залучати до проведення цих заходів необхідно також і учнів, які не працюють в гуртку.

Заняття хімічного гуртка і його секцій бувають різні. На одних заняттях, учні ведуть експериментальну роботу, на інших – виготовляють предмети навчального обладнання чи теоретично обговорюють з учителем певний матеріал, готуються до майбутньої доповіді [9].

Особливо ретельно повинна готуватися експериментальна робота і робота з виготовлення наочних посібників. Заздалегідь готуються необхідні реактиви, матеріали, посуд і обладнання. Структуру хімічного гуртка визначають хімічні, психолого-педагогічні та загальнокультурні цілі.

Хімічні цілі:

- 1) ознайомлення з об'єктами матеріального світу (формування первинних уявлень про такі поняття, як атом, молекула, речовини – прості і складні, чисті речовини та суміші);
- 2) знайомство з простими правилами техніки безпеки при роботі з речовинами; навчання тому, як використовувати на практиці хімічний посуд та обладнання (пробірки, штатив, порцелянові чашки, піпетки, шпатель, хімічні стакани, воронки та ін.);
- 3) формування уявлень про якісну сторону хімічної реакції. Опис учнями найпростіших фізичних властивостей знайомих речовин (агрегатний стан, прозорість, колір, запах), ознаки хімічної реакції (зміна забарвлення, випадання осаду, виділення газу);

- 4) формування умінь розділяти суміші залізної тирси з піском за допомогою магніту; очищати воду, забруднену піском, застосовуючи фільтрування; виконувати найпростіші хімічні досліди за інструкцією;
- 5) розширення кругозору школярів: використання методів пізнання природи – спостереження фізичних і хімічних явищ, найпростіший хімічний експеримент. Уміння спостерігати за фізико-хімічними явищами закріплюється відповідями на питання, заповненням таблиць;
- 6) моделювання саморобного хімічного обладнання для проведення дослідів;
- 7) створення умов для формування інтересу до природничо-наукових знань шляхом використання різних видів діяльності (розповідь, бесіда, активні і пасивні (настільні) хімічні гри, змагання, експериментування). Доступність викладеного матеріалу.

Психолого-педагогічні цілі:

- 1) розвиток і подальше формування загальнонаукових, експериментальних і інтелектуальних умінь;
- 2) розвиток творчих задатків і здібностей;
- 3) забезпечення ситуацій успіху.

Загальнокультурні цілі:

- 1) продовження формування основ гігієнічних і екологічних знань;
- 2) виховання бережливого ставлення до природи і здоров'ю людини.

1.5.2. Форми проведення занять хімічного гуртка

Інтерес школярів до занять хімічного гуртка залежить від різноманітності їх форм проведення. В практиці роботи хімічних гуртків активно використовуються наступні види занять: бесіда, гра, хімічна творчість, заняття-дослідження, хімічний експеримент, святкові заходи та інші [23].

Бесіда. Знання дітьми деяких предметів і явищ навколишнього світу дозволяє зробити висновок про їхню готовність до сприйняття інформації подібного роду. До початку навчання в 7-му класі діти мають досить багато

відомостей про речовини, що застосовуються в побуті. Школярам відомо про живу і неживу природу, сезонні явища в ній (зміна забарвлення листя восени, замерзання водойм взимку і т.д.).

На заняттях досить докладно вивчається вода. Формуються вміння спостерігати, відповідати на питання, виділяти характерні і загальні ознаки, порівнювати, пояснювати, робити прості висновки, доводити, заповнювати таблиці і схеми. З огляду на вплив інформаційних джерел (радіо, телебачення), можна розраховувати на знання учнями 7-го класу наступних речовин: оцтова, лимонна і сірчана кислоти, сода, кухонна сіль, марганцівка (перманганат калію), перекис водню, йод, залізо. Багатьом школярам відомо про такі гази як кисень, азот, вуглекислий газ, хлор, водень, метан. Результати бесіди у формі коротких висновків учні фіксують в робочих зошитах або картах індивідуальної роботи [65].

Гра. Засвоєння нових понять і термінів у грі відбувається легше. Наприклад, діти повторюють три агрегатних стани речовини. Вони наводять приклади газів, рідин, твердих речовин, а потім будуються в класі в тому порядку, який відповідає розташуванню частинок в даному агрегатному стані. Оскільки частки в твердій речовині розташовані дуже близько один до одного, учні стають в тісний лад по дві-три людини. Щоб показати рідкий стан, діти утворюють хороводи по кілька чоловік на невеликій відстані один від одного. Газоподібний стан діти показують безладною ходьбою на віддаленій відстані один від одного. Як закріплення матеріалу учитель називає знайомі дітям речовини і предмети, а учні зображують модель їх агрегатного стану. Надалі знання, отримані в ігровій формі, діти успішно переносять на навчальну діяльність.

Дослідження. Заняття-дослідження проводяться, коли вивчена тема, якій було присвячено кілька занять. На таких заняттях учні за допомогою лабораторних дослідів проводять аналіз речовини, роблять прості висновки. Завдання може полягати в тому, щоб за допомогою індикатора визначити, в якій з пробірок знаходиться розчин лимонної кислоти, а в якій розчин питної

соди. Для запису результату дослідження діти використовують таблиці, заповнені на попередніх заняттях і записують висновки в робочі зошити.

Хімічна творчість. На заняттях з хімічної творчості учні роблять малюнки на хімічну тему або пишуть короткі твори, казки. Можна організувати невелику галерею робіт художників хімічного гуртка, випустити шкільну газету по творах дітей. Такий вид діяльності дозволяє ширше дивитися на навколишній світ, розвиває фантазію і уяву. В цілому це сприяє формуванню абстрактного мислення.

Святкові заходи. Кульмінацією занять хімічних гуртків стає організація і проведення свят. Емоційність таких заходів сприяє розвитку інтересу учнів до подальшого вивчення хімії. У заходах подібного роду школярі беруть як безпосередню (виконання ролей, участь в командних змаганнях і т.д.), так і непряму участь (допомога в оформленні – художньому, музичному, технічне забезпечення), а також є глядачами. Відзначимо, що при проектуванні, організації та проведенні святкових заходів поряд з розробкою цікавого аспекту, керівнику гуртка слід ставити також навчальні цілі: узагальнення знань і вмінь, отриманих на заняттях. На святковому занятті проводяться красиві, цікаві, пізнавальні досліди. Крім того, члени гуртка беруть участь в командних змаганнях, на яких узагальнюються знання і вміння, отримані під час занять. Готуються до свят заздалегідь – одне-два підготовчих заняття. Учні придумують костюми і маски, вчать ролі, готуються до виступів. Діяльність кожного учасника хімічного свята заохочується (призи, грамоти, титули, медалі).

Таким чином, під час урізноманітнення форм проведення гурткових занять практично у всіх членів гуртка формується стійкий інтерес до вивчення хімії. Вікові психологічні особливості (нестійкість і швидка зміна інтересів) успішно долаються динамікою діяльності, інтеграцією в зміст занять інших навчальних предметів і елементів загальної культури, врахуванням особистісних інтересів гуртківців.

Висновки до розділу 1

В останнє десятиліття в освітньому просторі відбувається помітне зниження інтересу школярів до вивчення хімії в 7-11 класах. Серед головних причин цієї проблеми можна виокремити стиснену програму ШКХ, насичену великою кількістю понять, формул, термінів та суттєве зменшення кількості хімічних експериментів, а інколи їх повна відсутність. Це спричиняє непопулярність предмету серед учнів, що в свою чергу негативно впливає на рівень хімічних знань.

Одним зі шляхів подолання незадовільної ситуації з вивчення хімії в школі є формування пропедевтичних хімічних знань у дітей молодшого шкільного віку. Частково це виконується в початковій школі під час вивчення предметів «Я досліджую світ» та «Природознавство» в 1-5 класах. У навчальних програмах цих предметів можна зустріти хімічні поняття, але такі випадки є поодинокими. Тому особливе значення у формуванні пропедевтичних понять з хімії набувають саме позаурочні форми занять.

Молодший шкільний вік характеризується високим рівнем сензитивності до засвоєння знань, формування вмінь та навичок. Діти неначе «губка» вбирають у себе нові знання. Саме в цьому віці завдяки появі провідної навчальної діяльності можливе ефективне формування пропедевтичних знань з хімії.

Пропедевтика хімічних знань як вступ до вивчення хімії сприяє створенню й розвитку стійкої зацікавленості цим предметом та є дієвим методом початку формування ряду важливих компетентностей.

Нами були відібрані психолого-педагогічні умови ефективного формування пропедевтичних знань з хімії в учнів початкової школи на позаурочних заняттях:

- співвіднесення результатів підготовки школярів згідно з державними вимогами;
- спрямування на активізацію пізнавальних процесів завдяки застосуванню сучасних методів і засобів навчання на різних етапах гурткового заняття;

- сприймання та визначення мети навчальної діяльності;
- зосередження на предметі діяльності;
- застосування отриманих знань для розв'язання навчальних завдань;
- використання набутого досвіду в конкретній навчальній або життєвій ситуації.

Найпоширенішою формою позакласної роботи з учнями можна вважати гурток, адже саме в ньому завдяки вузькому направленню вивчення матеріалу найповніше розкриваються поставлені навчальні цілі. Побудова гуртка на основах інтегрованого навчання буде сприяти формуванню в дітей цілісної наукової картини світу, до якої так тягнеться маленький дослідник.

Інтегрований підхід найдоцільніше використовувати саме для формування первинних знань з предмету, адже він не спрямований на поглиблене занурення в дисципліну, яка вивчається, а дає можливість отримати початкові знання з предмету в тісному взаємозв'язку з іншими науками, предметами та явищами, які часто вже відомі дитині з її власного досвіду.

При формуванні пропедевтичних знань з хімії доцільно інтегрувати вивчення хімії з такими предметами: фізика, біологія, географія, екологія. Ці предмети входять до складу природничої складової природничо-математичного циклу.

РОЗДІЛ 2. ОБГРУНТУВАННЯ, РОЗРОБКА ТА АНАЛІЗ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ ПРОПЕДЕВТИЧНИХ ЗНАНЬ З ХІМІЇ ЗАСОБОМ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ НА ЗАНЯТТЯХ ГУРТКА «ВЕСЕЛА НАУКА»

2.1. Дослідження досвіду вчителів м. Кривого Рогу з формування пропедевтичних знань з хімії в учнів 1-5 класів

За допомогою різноманітних методів дослідження вчені та науковці по всьому світу мають змогу отримати багато інформації, приклавши мінімум зусиль. Наприклад, такими є емпіричні методи дослідження, прийоми, процедури і операції емпіричного пізнання і вивчення явищ дійсності, способи вирішення науково-дослідних завдань, що забезпечують безпосереднє сприйняття інформації, накопичення, класифікацію та узагальнення вихідного матеріалу з досліджуваної проблеми. Одним з методів емпіричного дослідження є анкетування. Анкетування грає особливо важливу роль в педагогічних дослідженнях. Воно дозволяє найбільш жорстко слідувати наміченому плану дослідження. За допомогою методу анкетування можна з найменшими витратами отримати високий рівень масовості дослідження.

Анкетування – різновид опитування, в якому ставляться і досягаються певні цілі на основі аналізу письмових відповідей респондентів [1].

Використання цього методу сприяє підвищенню об'єктивності інформації про педагогічні факти, явища, процеси, оскільки передбачає отримання інформації від великої кількості опитаних. Під час проведення анкетування питання слід підбирати таким чином, щоб відповіді на них точно характеризували досліджуване явище і давали про нього надійну інформацію. Доцільно при цьому використовувати прямі і непрямі питання [33].

Вивчення досвіду вчителів зі шкіл Кривого Рогу проводилося засобом відкритого анкетування. В дослідженні прийняли участь 8 вчителів хімії різних категорій ЗЗСО м. Кривого Рогу.

Методом анкетування передбачалось виявити досвід вчителів, дослідити наявність можливості формування пропедевтичних знань з хімії у класах, де хімія ще не вивчається окремим предметом.

Анкетування проводилося за оригінальними анкетами, що містили вісім запитань відкритого характеру. Зміст запитань визначався завданнями дослідження:

- 1) Які предмети Ви викладаєте у навчальному закладі?
- 2) Як Ви оцінюєте рівень готовності учнів для ефективного сприйняття навчального матеріалу на початку вивчення хімії в 7 класі?
- 3) Які проблеми або труднощі виникають у учнів 7 класів на початку вивчення хімії?
- 4) Які методи покращення рівня готовності учнів до вивчення хімії є на Вашу думку найбільш ефективними ?
- 5) Чи потрібно формувати хімічний світогляд до вивчення хімії у 7 класі?
- 6) Чи є у Вас досвід проведення пропедевтичних занять, фрагментів уроків з формування хімічних знань у дітей 1-6 класів? На уроках яких дисциплін це доцільно робити?
- 7) Чи є у вашому навчальному закладі спецкурси, факультативи, гуртки з хімії або хімічного спрямування? Чи відвідують їх учні 1-6 класів?
- 8) Яке Ваше ставлення до впровадження в шкільну хімічну освіту інтегрованих курсів, уроків? Чи використовуєте Ви інтегроване навчання у своїй професійній діяльності? Які дисципліни доцільно інтегрувати з хімією?

Зразок анкети представлений у додатку А.

Провівши бесіди із вчителями та обробивши анкети, був зроблений аналіз результатів дослідження:

1. У анкетуванні приймали участь вчителі різних категорій від молодих спеціалістів до вчителів вищої категорії з достатньо великим стажем роботи. Окрім викладання хімії у 7-11 класах, опитані педагоги також

викладають такі предмети, як інформатика (5-11 класи), біологія (6-11 класи) та природознавство у 5 класі.

2. На думку більшості вчителів, перейшовши до 7 класу, учні вже мають середній рівень початкових знань для успішного початку вивчення хімії за навчально-освітньою програмою. Дітям вже відомі властивості різних речовин, найпростіше обладнання та посуд для експериментів з якими вони ознайомилися на уроках природознавства, вони знають такі поняття як «атом», «молекула», розповідають про склад повітря.

3. На початку навчального року у семикласників майже не виникають труднощі при вивченні хімії, вони легко та у повній мірі опановують матеріал, проявляють неабиякий інтерес до нового предмету. Цей інтерес викликаний великою кількістю дослідів та практичних робіт на самому початку вивчення хімії. Згодом, інтерес згасає і починаються труднощі у вигляді нерозуміння окремих тем, які в подальшому ставлять під загрозу подальше успішне засвоєння курсу хімії.

4. Щоб уникнути низького результату при вивченні хімії вчителі радять для учнів 7 класів застосовувати при викладанні матеріалу ігрові моменти; використовувати дидактичні матеріали; проводити нестандартні уроки, іноді спрощувати навчальний матеріал без втрати змісту; застосовувати різноманітні педагогічні прийоми, а саме емоційний сплеск, мозковий штурм, обмін ролями; використовувати інформаційно-комунікаційні технології.

5. Задля успішного початку та продовження вивчення хімії на достатньому та високому рівні в учнів вже повинен бути сформований достатній для їх віку хімічний світогляд, розуміння в загальних рисах наукової картини світу – до такого висновку прийшли всі опитувані вчителі. Але це неможливо реалізувати притримуючись дійсних освітніх програм. Хоча, в останні роки, як зазначили двоє вчителів, все ж таки початкові хімічні поняття присутні у навчальному матеріалі природознавства у 5 класі.

6. Більшість вчителів хімії не мають можливості викладати у молодших класах, де хімія не вивчається окремим предметом і досвіду

формування пропедевтичних знань з хімії не мають. Лише деякі педагоги, які викладають хімію у 7-11 класах та природознавство у 5 класі закладають «цеглинки» хімічних знань у молодших школярів для більш легкого вивчення хімії у 7 класі. Такі вчителі відмічали значно легше входження учнів з пропедевтичними знаннями в процес вивчення хімії в 7 класі.

7. Формування пропедевтичних знань можливо було б легше реалізувати на факультативах або гуртках з хімічним спрямуванням для молодших школярів, але це не реалізовано в жодному навчальному закладі, представники яких брали участь в анкетуванні.

8. Вихід з цієї ситуації є – використовувати інтегроване навчання, поєднуючи різні предмети між собою. З цим згодні всі вчителі, вони частково використовують інтеграцію шкільних предметів на уроках хімії; проводять міжпредметні зв'язки з біологією, фізикою, математикою, географією та навіть літературою. Завдяки цьому у дітей підвищується не тільки активність на уроках, а й зростає інтерес до хімії.

Підбиваючи підсумки аналізу анкетування, можна з впевненістю сказати, що в сучасному освітньому просторі існує проблема неефективного вивчення хімії у шкільному курсі. Однією з причин цієї проблеми є відсутність чіткої програми формування пропедевтичних знань з хімії на інтегрованих уроках або в позаурочних формах навчання для учнів 1-6 класів задля подальшого успішного вивчення хімії та формування в школярів цілісної наукової картини світу з демонстрацією використання отриманих хімічних знань в реальному житті.

2.2. Аналіз змісту пропедевтичних програм з хімії

Хімія, як одна з основних областей природознавства, є невід'ємною частиною освіти учнів. Кожна людина живе в світі речовин, тому вона повинна мати основи фундаментальних знань з хімії (знати хімічну символіку, хімічні поняття, факти, основні закони і теорії), що дозволяють виробити уявлення про

склад речовин, їх будову, перетворення, практичне використання, а також про безпеку, яку вони можуть представляти.

Вивчаючи хімію, школярі дізнаються про матеріальну єдність всіх речовин навколишнього світу, обумовленості властивостей речовин їх складом і будовою, передбачуваності хімічних явищ. Вивчення властивостей речовин і їх перетворень сприяє розвитку логічного мислення, а практична робота з речовинами – працьовитості, акуратності й зібраності. На прикладі хімії учні отримують уявлення про методи пізнання, характерні для природничих наук.

Вивчення хімії сприяє розвитку мислення, закладає основи творчої діяльності: учні вчаться аналізувати, класифікувати, систематизувати і узагальнювати, виявляти причинно-наслідкові зв'язки. Вони усвідомлюють способи фіксації фактів, сувору логіку їх викладу, освоюють прилади, можливість обґрунтування наукових положень дослідним шляхом.

Однак, вивчення хімії в Україні як предмету та як науки знаходиться на неналежному рівні, відношення учнів до цього предмету, і відповідно рівень знань переважно низький. Однією з причин такого стану речей є стисла шкільна програма хімії, яка перевантажена поняттями і теоріями, що інколи важко сприймаються учнями і вони втрачають інтерес до хімії взагалі. Тому провідні вчителі, методисти і науковці активно займаються пошуками шляхів вирішення цієї проблеми. Одним із способів змінити ситуацію на краще – зацікавити сучасну дитину до вивчення хімії у школі до 7 класу (тоді, коли хімія починає вивчатися окремим предметом).

Вчитель-методист Любов Петрівна Хмелевська, яка працює з 2004 року над проблемою раннього вивчення предмета хімії з дітьми 5-6 класу і викладає курс «Пропедевтика химических знаний» вважає, що вивчення даного курсу має сприяти розвитку мислення учнів, підвищувати їх інтерес до предмету, готувати до поглибленого сприйняття матеріалу в систематичному навчанні. Це дозволяє вирішити ряд практичних завдань: спочатку ознайомити учнів з тими фізичними та хімічними явищами, з якими вони безпосередньо стикаються в

навколишньому світі; прищепити інтерес до вивчення хімії; підготувати учнів до систематичного вивчення цього предмета.

Вивчення хімії в 5-6 класах вимагає зміни як форми викладу навчального матеріалу, так і методики його викладання. Тому подання матеріалу в підручнику має нетрадиційний характер, заснований на обліку психологічних особливостей дітей даного віку, в якому малюнок концентрує увагу більше, ніж текст. Пропедевтичний курс будується на основі найпростіших експериментів. Лабораторний експеримент виконує важливу роль у формуванні навичок безпечного поводження з речовинами [44].

Л.П. Хмелевська виділяє такі цілі і завдання свого курсу:

- освоєння найважливіших знань про основні поняття і закони хімії, хімічної символіки;
- оволодіння вміннями спостерігати хімічні явища, проводити хімічний експеримент;
- розвиток пізнавальних інтересів і інтелектуальних здібностей в процесі проведення хімічного експерименту;
- формування в учнів раціональних умінь і прийомів розумової діяльності;
- виховання ставлення до хімії як до одного з фундаментальних компонентів природознавства і елементу загальнолюдської культури;
- застосування отриманих знань і умінь для безпечного використання речовин і матеріалів в побуті.

Для досягнення максимального результату викладач коригує стиль своєї роботи з огляду на вікові особливості учнів 10-13 років. Для кращого запам'ятовування вона дає матеріал невеликими порціями. Використовує на уроках прагнення учнів до гри, інтерес до історії, легенд, казок. Однак, незважаючи на привабливість і уявну простоту, курс не такий простий для засвоєння учнями. Тому важливо, щоб учні розуміли, що вирішуючи кросворди, слухаючи казки, граючи в ігри, вони засвоюють дуже важливий предмет, пізнають явища природи, вчаться використовувати відкриття науки.

В процесі навчання педагог враховує ціннісні орієнтації школяра і структуру його переконань, на основі яких формується його внутрішня модель світу, при цьому процеси навчання і вчення взаємно узгоджуються з урахуванням механізмів пізнання, особливостей розумових і поведінкових стратегій учнів, а відносини вчитель-учень побудовані на принципах співпраці і свободи вибору.

Л. П. Хмелевська використовує такі засоби організації уроку:

- створює атмосферу зацікавленості кожного учня в роботі класу;
- стимулює учнів до висловлювань, використання різних способів виконання завдань без остраху помилитися, отримати неправильну відповідь;
- використовує в ході уроку дидактичний матеріал;
- оцінює діяльність учня не тільки за кінцевим результатом (правильно - неправильно), а й під час процесу його досягнення;
- заохочує прагнення учня знаходити свій спосіб роботи, аналізувати способи роботи інших учнів;
- створює на уроці педагогічні ситуації спілкування, які дозволяють кожному учневі виявляти ініціативу, самостійність, вибірковість у способах роботи;
- створює обстановку для природного самовираження учнів.

Для підвищення ефективності викладання хімії викладач використовує в навчальному процесі дидактичні ігри. Вони спрямовані на розвиток творчих здібностей, фантазії, уваги і пам'яті учнів, розширення кругозору, отримання нових знань і умінь. У грі учень втрачає скутість, зникає невпевненість в своїх силах, а при досягненні певного успіху з'являється бажання грати знову й знову. Ігри доречні як при поясненні нової теми, так і при закріпленні, повторенні, узагальненні, контролі знань учнів.

Значна частина навчального часу курсу приділена проведенню лабораторного експерименту. Хімічний експеримент – важливе джерело знань. У поєднанні з технічними засобами навчання він сприяє більш ефективному оволодінню знаннями, вміннями і навичками. Систематичне використання на

уроках експерименту допомагає розвивати вміння спостерігати явища й пояснювати їх сутність в світлі вивчених теорій і законів, формує та вдосконалює експериментальні вміння і навички, прищеплює навички планування своєї роботи і здійснення самоконтролю, виховує акуратність, повагу і любов до праці.

Хімічний експеримент сприяє загальному вихованню і всебічному розвитку особистості. Важливо також здійснювати контроль за дотриманням учнями техніки безпеки при поводженні з реактивами, нагрівальними приладами, хімічним посудом, а також за чистотою робочого місця, дбайливим ставленням до обладнання та економним витрачанням реактивів, за раціональним використанням часу на проведення окремих прийомів і операцій, за дисципліною.

Педагог зазначає – досвід і спостереження показують, що учні з інтересом ставляться до вивчення пропедевтичного курсу. Результати контрольних робіт, поточні опитування переконують, що програма пропедевтичного курсу доступна для розуміння учнями. Вона вважає, що головна мета будь-якого пропедевтичного курсу, перш за все, зацікавити, залучити учня в захоплюючий процес пізнання навколишнього світу. Підсумком вивчення стане підготовка до систематичного вивчення хімії в старших класах.

Ще один вчитель хімії Нікітіна Галина Олександрівна говорить, що сьогодні в рейтингу популярності серед шкільних предметів хімія займає одне з останніх місць. Відбувається скорочення навчальних годин предмету, погано вирішується проблема експериментального супроводу викладання хімії, з'являються передумови до поступового скорочення та стиснення матеріалу і в кінцевому підсумку до зникнення такої педагогічної спеціальності, як учитель хімії. Звичайно ж, ця ситуація насторожує, але головне – не можна опускати руки, необхідно шукати способи вирішення цієї проблеми.

Одна з них – поступове знайомство дітей з дивовижною наукою, тобто пропедевтика хімічних знань. Для вирішення даної проблеми занепаду хімії в Україні і як шкільного предмету, і як науки одного бажання педагога

недостатньо, тому на початку роботи за цим напрямком необхідно враховувати різні аспекти цієї проблеми.

Г. О. Нікітіна виділяє такі основні цілі курсу «Химия. Вводный курс»:

- підготувати учнів до вивчення нового навчального предмета;
- створити пізнавальну мотивацію до вивчення хімії;
- сформувані предметні знання, вміння і навички (в першу чергу розрахункові та експериментальні), на які недостатньо часу при вивченні курсу хімії основної школи;
- показати яскраві, цікаві, емоційно насичені епізоди становлення і розвитку науки хімії;
- інтегрувати знання з предметів природничого циклу основної школи на основі навчальної дисципліни «Хімія».

Курс, запропонований педагогом складається з чотирьох частин:

1) «Хімія в центрі природознавства» – актуалізує хімічні знання учнів, отримані на уроках природознавства, біології, географії, фізики та інших наук про природу.

2) «Математика в хімії» – дозволяє відпрацювати розрахункові вміння і навички, такі необхідні при вирішенні хімічних задач, для яких катастрофічно не вистачає часу в основній школі.

3) «Явища, що відбуваються з речовинами» – актуалізує знання учнів про фізичні і хімічні явища, готує їх до вивчення хімічного процесу на вищому щаблі навчання.

4) «Розповіді в хімії» – покликана показати яскраві, цікаві, емоційно насичені епізоди становлення і розвитку хімічної науки. Тема містить етюди про великих хіміків, про окремі хімічні речовини і деякі хімічні реакції.

На уроках Г.О. Нікітіна частіше використовує активні форми і методи навчання: підвищення ролі самостійної роботи (проведення простого домашнього експерименту) з подальшим обговоренням його результатів. Учні з великим задоволенням беруть участь в створенні презентацій, підготовці повідомлень для учнівських конференцій [17].

Вчитель московської школи № 1934 І.Ю. Войнова розробила пропедевтичний розвиваючий курс «Химическая азбука». Головна ідея полягає в тому, хімія – експериментальна наука, отже, потрібно, якомога більше, показувати дітям дослідів, а хімічну символіку і номенклатуру вони освоюють в процесі практичної діяльності.

В результаті дітям подобаються дослідів, але записати те, що вони спостерігають при цьому хімічними символами для більшості з них залишається великою проблемою.

Вчитель робить висновок, якщо більшість учнів в класі не засвоює нові елементи знань, то це проблема не тільки вчителів і дітей, а й методистів теж.

Тут важливе розуміння вікових особливостей дітей і використання прийнятних методів навчання (метод «від слабкого до сильного і назад», метод «декількох спроб», метод «добровільності», метод «упорядкування за ступенями складності» і т.д.)

Успішному вирішенню цього завдання допомагають різні за формою і за змістом уроки: урок-казка, урок-подорож, урок-загадка, урок-гра, урок-дослідження, урок-відкриття нового знання, урок-вікторина, урок-концерт, практична робота в парах або групах.

Програма пропедевтичного розвиваючого курсу Войнової І.Ю. «Химическая азбука» для учнів 5 класів розрахована на вивчення предмета один раз на тиждень, 34 години на рік і включає в себе 6 тем: «Химическая азбука», «Химический эксперимент», «Строение атома», «Вещества. Смеси веществ», «Отличие физических и химических явлений», «Химия на службе человека».

Особливістю даного розвиваючого курсу є те, що він включає в себе хімічний тренінг по закріпленню знань хімічної символіки. 30 символів хімічних елементів в процесі різних ігор заучуються напам'ять російською мовою, по-латині і так, як символ повинен вимовлятися. Цей курс 5 класу має продовження в 6 класі під назвою «Азбука химических соединений».

Використання новітніх технологій, ігрових моментів, спрощений виклад матеріалу на уроках не завжди допомагають при вирішенні проблеми низької зацікавленості учня до хімії. Проблему потрібно вирішувати ще до початку її зародження. Одним із таких шляхів, як показав досвід різноманітних вчителів, є запровадження в освітній процес пропедевтичних курсів, факультативів, творчих гуртків з хімічним спрямуванням. Дієві методики, адаптований матеріал та практичні роботи допомагають утримати стійкий інтерес учня до вивчення непростого, але цікавого предмету – хімії.

2.3. Розробка пропедевтичної програми «Хімія для Всезнайок»

Хімія – надзвичайно цікава наука природничого циклу, вона сповнена яскравими експериментами, захоплюючими загадками, дивовижними фактами і логічними закономірностями. Цією наукою захоплювалися видатні уми людства Лавуазьє, Ломоносов, Менделєєв. Відкриття хіміків змінювали світ. Однак опитування сучасних школярів і аналіз кількісних та якісних показників зовнішнього незалежного оцінювання з хімії показують досить низький рівень зацікавленості і знань учнів з цього предмету.

Серед причин цієї проблеми виділяють недостатню кількість годин, а тому і досить стислий зміст шкільної навчальної програми з хімії, слабку підтримку теоретичних уроків хімічними експериментами і специфіку самої науки, що навантажена хімічними символами елементів, формулами, поняттями, процесами.

Одним із можливих способів кардинального покращення ситуації з негативним відношенням школярів до науки хімії є формування в них пропедевтичних хімічних знань ще до вивчення цього предмету. Тобто, знайомити учнів 1-4 класів з цією дивовижною наукою з найцікавішого її боку: головний акцент ставити на практичну діяльність учнів (робота з хімічним посудом, хімічними речовинами, нескладні досліди), на взаємозв'язок з реальним життям та іншими науками [58, 27].

Формування пропедевтичних знань з хімії було реалізовано завдяки створенню дитячого інтегрованого гуртка «Весела наука» на базі першої альтернативної Монтесорі-школи «Montessori School» у м. Кривий Ріг. Інтегроване навчання полягало у сумісному вивченні таких предметів як хімія, фізика, біологія, географія та використанню міжпредметних зв'язків для успішного засвоєння матеріалу (рис.2.1.).

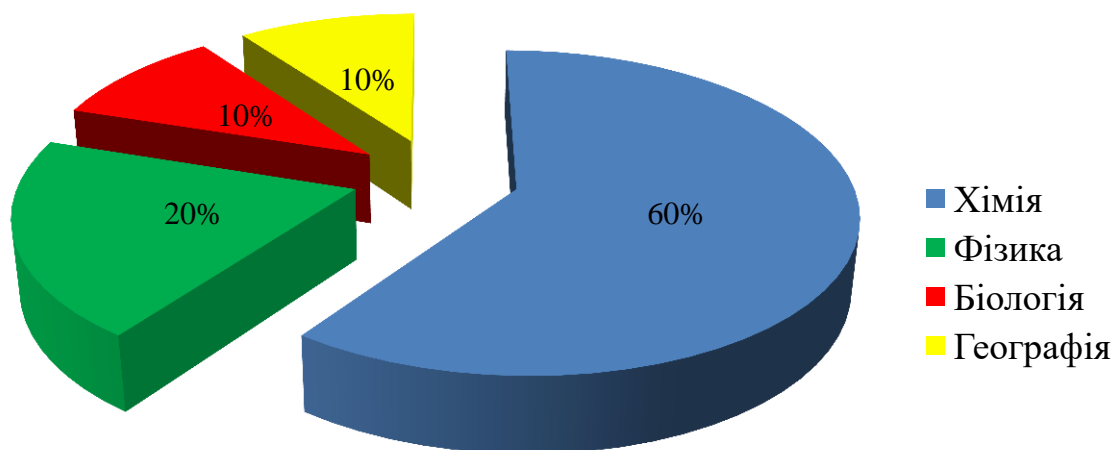


Рис. 2.1. Складова частка предметів, які вивчаються на заняттях інтегрованого гуртка «Весела наука»

Провівши ретельний аналіз навчальних програм з хімії, вивчивши досвід вчителів з формування пропедевтичних знань з хімії та ознайомившись зі змістом програм пропедевтичних хімічних курсів, нами була розроблена модульна програма «Хімія для Всезнайок», яка є складовою гуртка «Весела наука». Програма розрахована на дітей віком 6-11 років [45, 39, 67].

Програма розроблялась з урахуванням вікових особливостей розвитку у дітей таких психічних процесів: сприймання, мислення, увага, пам'ять, уява, які зазнають бурхливих змін з появою нового виду діяльності у молодшому шкільному віці – навчання [57].

При розробці програми особлива увага приділялась тому, щоб продемонструвати хімію як науку з практичної сторони, зацікавити дітей змалечку, розглянути найбільш важливі аспекти хімії із набуттям знань та

навичок роботи із різноманітними речовинами, сформувати життєву, інформаційну та практичну компетентності [36].

Програма складається з 32 занять, які об'єднані у вісім модулів по чотири заняття у кожному (табл.2.1.). Програма розрахована на один навчальний рік. Тривалість одного заняття – 1 година. Програма розроблена для дітей молодшого шкільного віку. На заняттях розглядаються окремі теми з хімії 7, 8, 9, 10, 11 класів у спрощеному вигляді, так, щоб дітям, які ще не вивчають хімію окремим предметом було цікаво і зрозуміло. Кожне заняття має практичний блок, на якому діти проводять певні маніпуляції з хімічним посудом, приладами, речовинами. Все це дає змогу за допомогою пропедевтики підготувати дитину до ефективного вивчення хімії у 7 класі. Важливу частину заняття за цією програмою займають досліди, які становлять 50% від всього часу заняття та завжди поєднанні спільною тематикою.

Таблиця 2.1.

Модульний розподіл тем програми «Хімія для Всезнайок»

№	Назва модулю	Теми занять
1	«Подорож у країну Хімії»	Знайомство з хімічним світом
		Цеглинки хімічного світу
		Чистота – найголовніше
		Різнобарв'я в дії
2	«Кристалічний світ речовин»	Така незвична вода
		Мандрівка у світ розчинів
		Ці неймовірні кристали част. 1
		Ці неймовірні кристали част. 2
3	«Хімія – фантастична наука»	Невидимі чорнила
		Ті, що не підлягають правилам
		Незвичний сад
		Фарби Стародавнього світу
4	«Металічний Всесвіт»	Ті, що володіють блиском
		Металеві дерева
		Електроліз
		Технологія металів
5	«Вогонь і тепло»	Стихія вогню
		Змії з полум'я
		Газ, що дарує життя
		Горючий газ
6	«Хімічний аналіз»	Хімічні світлофори
		Аналізуємо невідоме
		Яка вона – вода
		Природний будівельний матеріал

Продовж. табл. 2.1.

7	«Хімія елементів»	Найважливіше відкриття людства
		Знайомство з блискучими металами
		Родини металів
		Знайомство с малочисельними неметалами
8	«Хімія та їжа»	Нездорова їжа
		Солодка хімія
		Хімія для товстунів
		Користь чи шкода

На заняттях часто прослідковуються міжпредметні зв'язки із фізикою, біологією, географією, екологією, історією, літературою. Це дає змогу організувати інтегроване навчання, яке дає більш ефективніші результати. У дитини на заняттях є певна свобода дій у проведенні окремих дослідів, що дає їй змогу виразитись як особистість.

Особлива увага приділяється техніці безпеці при проведенні дослідів. Діти обов'язково займаються у хімічних халатах, в разі потреби – в захисних окулярах. Хімічний посуд, обладнання та досліди адаптовані для маленьких дітей, деякі речовини замінені на більш безпечні без втрати сутності дослідів. Так, наприклад, скляний посуд замінений на пластиковий, деякі неорганічні кислоти замінені на органічні.

Вивчення хімії в рамках програми «Хімія для Всезнайок» розпочинається з модуля «Подорож у країну Хімії», в якому діти впродовж чотирьох занять знайомляться з технікою безпеки та правилами поведження у хімічній лабораторії під час заняття. Розглядається та вивчається хімічний посуд. Відбувається формування понять «атом», «молекула», «чиста речовина», «суміш». Вивчаються ознаки хімічних реакцій (табл. 2.2).

Наступні чотири заняття модулю «Кристалічний світ речовин» присвячені вивченню властивостей води та приготуванню розчинів. Розглядаються поняття «розчин» «кристал», «кристалічна ґратка». Діти вирощують кристали кухонної солі та мідного купоросу. Вивчається метод перекристалізації як спосіб очищення речовини.

Таблиця 2.2.

**Фрагмент програми пропедевтичного курсу «Хімія для Всезнайок»,
хімічної складової інтегрованого гуртка «Весела наука»**

№	Тема	Зміст заняття
Модуль 1 «Подорож у країну Хімії»		
1	Знайомство з хімічним світом	Інструктаж з техніки безпеки. Правила роботи з хімічним посудом та обладнанням.
2	Цеглинки хімічного світу	Поняття про атом і молекулу. Моделювання молекул. Найпростіші хімічні перетворення.
3	Чистота – найголовніше	Поняття про чисту речовину та суміш. Методи розділення сумішей. Вивчення складу повітря.
4	Різнобарв'я в дії	Ознаки хімічних реакцій. Колір як один із найважливіших ознак хімічних реакцій. Проведення кольорових реакцій.
Модуль 2 «Кристалічний світ речовин»		
1	Така незвична вода	Вода як найважливіша речовина на Землі. Поняття про агрегатний стан. Дослідження агрегатних станів води. Властивості води.
2	Мандрівка у світ розчинів	Поняття по розчини. Види та характеристики розчинів. Приготування розчинів для вирощування кристалів.
3	Ці неймовірні кристали част. 1	Поняття про перекристалізацію як спосіб очищення речовин. Вирощування кристалів кухонної солі.
4	Ці неймовірні кристали част. 2	Поняття про кристали, кристалічні решітки та внутрішню будову кристалів. Вирощування кристалів мідного купоросу.

Наступний модуль «Хімія – фантастична наука» спрямований на розкриття сутності, що хімія – наука про речовини та їх перетворення. Досліджуються властивості речовин. Розглядаються незвичні властивості різних речовин. На кожному заняття діти виготовляють хімічні вироби.

Четвертий модуль «Металічний Всесвіт» знайомить дітей з різноманітними металами. Вивчаються фізичні властивості металів та методи їх отримання. Розглядаються поняття «сплав», «корозія».

У модулі «Вогонь і тепло» відбувається ознайомлення з полум'ям, його будовою. Згадується значення вогню для людства. Розглядаються термічні перетворення речовин та теплові ефекти. Діти добувають кисень та водень, досліджують їх властивості.

Шостий модуль «Хімічний аналіз» дає змогу дізнатись про різноманітні методи аналізу та речовини для аналізу. Розглядається важливість аналізу для різних сфер життя. Вивчається поняття про середовище реакції. Проводиться кількісний аналіз води та вітамінів, виявляються різні речовини за допомогою аналізу.

У передостанньому модулі «Хімія елементів» відбувається знайомство з Періодичною системою хімічних елементів, її структурою та хімічними елементами. Відбувається формування поняття про просту речовину. Вивчається хімія металів та неметалів.

Восьмий модуль «Хімія та їжа» спрямований вивчення продуктів харчування. Розглядаються види харчових добавок. Діти досліджують склад та виконують аналіз продуктів харчування – снєків, цукерок, солодких газованих напоїв та фруктових соків. Доводиться їх шкідливість та пошук здорової альтернативи цим продуктам.

В повному обсязі програма пропедевтичного курсу «Хімія для Всезнайок» представлена у додатках (Додаток Б).

Зміст і побудова занять розроблялися з врахуванням вікових особливостей учнів, результатів вивчення досвіду вчителів та з використанням елементів інтегрованого навчання.

1.1. Знайомство з хімічним світом.

Перше знайомство дітей на першому занятті вже потрібно починати у вигляді спільного хімічного досліду, аби згуртувати колектив та показати, що хімія – експериментальна наука. Техніку безпеки пропонується вивчати у віршах, що дозволяє у ігровій формі опанувати матеріал. Хімічний посуд діти розглядають з використанням аналогій, для кращого запам'ятовування. Наприклад, посуд порівнюють із геометричними фігурами: конічна колба – конус, мірний циліндр – циліндр.

1.2. Цеглинки хімічного світу.

Розглядається поняття «атом» як маленькі цеглинки, з якого побудований світ. Використовується масштабування на папері, аби уявити розмір атома. Для

вивчення різноманітних атомів використовується ознака кольору. Для розуміння як атоми поєднуються у молекули, пропонується гра «Атом-молекула». Діти – це атоми, які об'єднуються у молекули за допомогою рук. Робота з атомно-молекулярним конструктором дозволяє моделювати різноманітні молекули за зразком (робота по картках). Перші досліди у пробірках діти виконують після уявлення як молекули обмінюються своїми атомами.

1.3. Чистота – найголовніше.

Володіючи матеріалом попереднього заняття, на атомно-молекулярному рівні пояснюється відмінність між чистою речовиною та сумішшю. Приводяться приклади із життя, власного досвіду дітей для розуміння, де вони вже зустрічали різноманітні суміші. Пропонується вивчати методи розділення сумішей у традиційному їх поданні – готується суміш, яку потім кожна дитина самостійно розділяє. В кінці, для закріплення матеріалу, дитині самостійно пропонується розділити 4х-компонентну суміш, використовуючи декілька методів. Формується життєва компетентність. Окремо розглядається одна з найважливіших сумішей – повітря, та проводяться досліди з виявлення компонентів повітря.

1.4. Різнобарв'я в дії.

Дітям пропонується згадати, за що хімія їх вражає своєю дивовижністю. Всі відповіді зводяться до того, що досліди з хімії вражають зміною кольором розчинів. Більша частина заняття практична, матеріал подається у формі таблиці. Діти починають працювати із скляними пробірками та відчувають себе повноцінними хіміками. Розглядаються такі ознаки – зміна кольору, поява осаду та зникнення осаду, виділення газу. Використовувані речовини для дослідів не розглядаються. Особлива увага приділяється кольоровим реакціям – в результаті реакцій діти отримують всі кольори веселки, відбувається напрацювання навичок з кольористики.

2.1. Така незвична вода.

Розглядається вода як найважливіша речовина у всіх сферах життя. Вивчається будова молекули води. Дітям пропонується доторкнутися до всіх агрегатних станів води за допомогою дослідів. Вивчається кругообіг води у природі за допомогою реального моделювання закритої системи, у якій вода спочатку випаровується, а потім конденсується. За допомогою термометрів наглядно пояснюються точки плавлення та кипіння води. Діти вивчають поверхневий натяг, текучість, теплопровідність та приводять приклади із повсякденного життя, де вони зустрічали такі незвичні властивості води.

2.2. Мандрівка у світ розчинів.

Розчин розглядається як суміш, яку діти неодноразово готували чи не щодня – чай, компот. Демонстраційно готується розчин із використанням хімічного посуду та обладнання – діти називають все те, що вчитель використовує під час виконання дослідів. Розглядаються концентровані та розбавлені, насичені та ненасичені розчини, шляхом їх приготування. На цьому ж занятті готується розчин кухонної солі за дидактичними картками.

2.3. Ці неймовірні кристали. Частина 1.

Заняття починається з розгляду розчину кухонної солі, який залишили на минулому занятті. На дні посуду з'явилися кристали солі. Пояснюється, що таке кристали, як вони з'являються, ростуть. Використовується анімація росту кристала (time-lapse). Демонструється відеоролик про печеру із найбільшими кристалами. Наочно пояснюється різниця між монокристалом, полікристалом та друзою на прикладі вирощених кристалів. Діти на дотик вивчають властивості та зовнішній вигляд кристалів, обводять кристали на папері для вивчення форми граней. Кристали солі наприкінці заняття діти забирають додому.

2.4. Ці неймовірні кристали. Частина 2.

Продовжується вивчення теми кристалів, але з розглядом їх внутрішньої будови. Вивчається кристалічна ґратка, принцип повторюваності (періодичності). Демонструються кристалічні ґратки кухонної солі, алмазу,

графіту, пояснюється як будова кристалічної ґратки впливає на фізичні властивості речовин. Пропонується дітям самостійно їх виготовити із пластиліну. Готується розчин для довготривалого вирощування монокристалу на основі речовини – мідного купоросу.

3.1. Невидимі чорнила.

Заняття спрямоване на набуття навичок роботи з різноманітними речовинами. Проводиться паралель між хімією та історією. Розглядаються способи передачі інформації. Діти перетворюються у шпionів, як пишуть «невидимими чорнилами», вони шифрують свої записи. За допомогою речовин-дешифраторів вони розгадують записи один одного. Окремо проводиться паралель між хімією та географією. Діти виготовляють хімічний термометр, який в залежності від температури змінює свій колір, його вони забирають додому.

3.2. Ті, що не підлягають правилам.

На початку заняття повторюються властивості твердих тіл та рідин. Окремо розглядаються «неньютонівські рідини». Діти самостійно виготовляють таку рідину із крохмалю та води, які змішують у певних пропорціях. Розвивається дрібна моторика при роботі із такою рідиною у руках дітей. Далі пропонується виготовити розумний пластилін – handgum. Виконання чітких операцій та тонких маніпуляцій з речовинами у роботі сприяє набуттю навичок справжнього дослідника. Враховується індивідуальність дитини, кожен робить handgum свого кольору, який потім забирає додому.

3.3. Незвичний сад.

Продовжується робота із незвичними речовинами, на цей раз діти дізнаються про «рідке скло» і чому воно так називається. За допомогою рідкого скла діти моделюють ріст печерних утворень – сталактитів та сталагмітів, таким чином можна вивчати географію на хімії. Далі діти розповідають, як виростити справжній фруктовий сад, що для цього потрібно. Натомість, їм пропонується виростити свій сад у баночці, який має назву «підводний сад».

Кожна дитина сама вирішує які «дерева» вона буде саджати у своєму саду. Отриманий хімічний виріб діти забирають додому.

3.4. Фарби Стародавнього світу.

Діти поринають у історію Стародавнього світу, де дізнаються як раніше робили фарби та де їх використовували. Вони знайомляться із природними барвниками, на прикладі квітів, фруктів та овочів. За допомогою дослідів добувають природні барвники із готової сировини. Надалі їм пропонується переміститися у Середньовіччя, в якому алхіміки у лабораторіях виготовляли різноманітні пігменти для фарб. Діти діляться на малі групи по 2-3 людини та отримують групове завдання – синтезувати речовини для отримання фарб. У їх розпорядженні весь посуд, речовини та обладнання. З отриманих пігментів вони виготовляють фарби, які забирають додому.

4.1. Ті, що володіють блиском.

Дітям пропонується відгадати загадки про різноманітні метали. Далі проходять розгляд різноманітних металів за допомогою демонстраційного матеріалу. Розглядаються і порівнюється їх фізичні властивості – колір, твердість, блиск, гнучкість, кожна дитина доповідає про вибраний нею зразок металу. Далі повідомляється про широке використання металів у нашому житті. Пропонується віднайти різноманітні металічні предмети у побуті, які оточують дітей, тим самим підкреслюючи їх поширеність.

4.2. Металеві дерева.

Після ознайомлення із зразками металів постає питання у отриманні чистих металів. Дітям коротко повідомляється про технологію отримання металів на заводах, та в якості альтернативи пропонується отримати метал в умовах лабораторії. Кожна дитина конструює свій цех з отримання металу міді та отримує індивідуальне завдання до свого досліду. Дослід спрямований до отримання металічних кристалів міді. Готові кристали міді діти забирають додому.

4.3. Електроліз.

Діти знайомляться з однією із найважливіших властивостей металів – здатністю проводити електричний струм. Проводиться демонстраційний дослід із використанням різноманітних металів. Дітям показується електролізер, коротко пояснюється його будова. Пояснюється, що за допомогою електричного струму у електролізері можна отримувати метали. Надалі, під час виконання досліду отримують металічну мідь, свинець, олово. Діти порівнюють отримані метали із зразками і пересвідчуються у дієвості цього методу.

4.4. Технологія металів.

Діти дізнаються, що перші люди спочатку отримували не чисті метали, а їх суміші – сплави. Розглядаються найважливіші сплави – сталь, чавун, бронза, латунь із демонстрацією зразків. Проводиться порівняння властивостей сплаву із його компонентами. Діти під наглядом вчителя виготовляють сплав із олова та свинцю. Наводяться приклади, чому доцільніше використовувати сплави, а не чисті метали. Розглядається питання корозії, іржі та способів її запобігання за допомогою довготривалого досліду.

5.1. Стихія вогню.

Заняття починається з невеликого фаєр-шоу. Перед дітьми відразу постає питання про техніку безпеку під час роботи з відкритими вогнем. Згадується історичне значення вогню. Розглядається будова спиртівки та полум'я, за допомогою пірометра наявно доводиться температурний інтервал у різних частинах полум'я. Візуально діти визначають це за кольором полум'я. Розкривається поняття про реакцію сполучення. Дітям пропонується виконати певні досліди, але без нагрівання реакції не відбуваються. Досліди з нагріванням речовин у пробірках проводить вчитель. Повторюються способи гасіння вогню із доказовістю їх доцільності використання в окремих випадках.

5.2. Змії з полум'я.

Діти починають самостійно проводити певні реакції з використанням полум'я. Особлива увага приділяється засобам індивідуального захисту дітей. Розкривається поняття про реакцію розкладу речовин при нагріванні на

прикладі розкладу таблеток глюконату кальцію. Діти самостійно виготовляють суміш для вирощування «змії з полум'я». Окремо розглядається питання про те, що не тільки вогонь може давати тепло. Вивчаються реакції, які мають тепловий негативний та позитивний ефект. Діти вчаться розрізняти за допомогою дослідів екзотермічні та ендотермічні реакції.

5.3. Газ, що дарує життя.

Дітям пропонується розібрати схему «Трикутник вогню» та вивчити умови горіння. Однією із умов горіння є наявність речовини кисню. Постає питання у розгляді будови молекули кисню, добування та поширення цієї речовини. Діти отримують кисень та пересвідчуються у його властивостях. Особливо приділяється увага тому, що кисень здатен підтримувати горіння. Проводяться досліді із спалювання простих речовин у кисні, тим самим у дітей формується уявлення про властивості кисню. Наостанок розглядається питання важливості кисню для всього живого та його утворення у живій природі – фотосинтез. Процес фотосинтезу пояснюється за допомогою заздалегідь підготовленого досліді із рослинами.

5.4. Горючий газ.

На початку заняття згадується про освоєння повітря людьми та про перші літальні пристрої. Окремо розповідається про дирижаблі, які спочатку наповнювали дуже легким газом – воднем. Вивчаються властивості водню. Діти самостійно отримують невеликі кількості водню та підпалюють його. Вчитель допомагає дітям надути воднем кульку і зробити модель дирижабля. На вулиці діти моделюють катастрофу, вчитель підпалює кульку з воднем. Наостанок діти самостійно роблять висновки, чому водень не можна використовувати у повсякденному житті.

6.1. Хімічні світлофори.

Розглядається поняття про аналіз та необхідність його проведення для розвитку різноманітних наук. Повідомляються про спеціальні речовини в аналізі – індикатори. Діти готують розчини природних індикаторів на основі соку червонокочанної капусти, буряку, чорної смородини. Розглядається

поняття про йони, як спеціальні частинки, що взаємодіють із індикаторами. Діти визначають різноманітні йони за допомогою приготованих індикаторів. Приводиться аналогія з рослинами-індикаторами у природі.

6.2. Аналізуємо невідоме.

Розглядається середовище реакції та показник рН на прикладі засобів побутової хімії. Дітям пропонується кількісно визначити показник рН у розчинах засобів побутової хімії за допомогою індикаторного паперу. Наступний кількісний аналіз полягає у визначенні кількості вітаміну С (аскорбінової кислоти) у цитрусових соках. Робота проводиться із використанням спеціального обладнання для кількісного аналізу. Результати аналізу діти оформлюють на картках та здають на перевірку.

6.3. Яка вона – вода.

Діти отримують завдання назвати якомога більше природніх водойм. Під час заняття вони проводять відбір проб води з найближчого ставка. Дізнаються про якість води. У лабораторії вони знайомляться з експрес-методом аналізу і аналізують зразки води за допомогою приладів та тест-смужок. Аналогічно перевіряють воду з водопроводу, фільтровану, кип'ячену та дистильовану. Аналіз проводиться у групах. Кожна група повідомляє свої результати та порівнює з еталонними показниками води.

6.4. Природний будівельний матеріал.

Дітям пропонується віднайти, що спільного між крейдою, курячим яйцем, раковиною молюска та зубною пастою. Потім пропонується подіяти на ці предмети однаковим реактивом (розчином кислоти). В результаті такого аналізу виявляється, що зовнішній ефект реакції однаковий. Діти роблять висновок про те, що в цих предметах є однакові речовини. Розповідається про карбонати – речовини, які природнім будівельним матеріалом. Далі діти виконують різноманітні досліди з курячими яйцями та раковинами равликів для того, щоб пересвідчитись у їх міцності. Наприкінці заняття діти готують насичений розчин алюмокалієвих галунів для вирощування кристалічної жеоди на основі курячого яйця.

7.1. Найважливіше відкриття людства.

На занятті представлені різноманітні таблиці, які мають певну схожість. Діти спочатку самостійно вивчають їх. Далі вчитель розповідає про створення цих таблиць та їх автора. Дітям пропонується скласти великий пазл – Періодичну систему хімічних елементів, де кожен елемент представлений у вигляді окремої картки. Такими чином, окрім складання пазлу вони самостійно знайомляться із назвами хімічних елементів. Діти слідуєть за еталонним зразком – готовою Періодичною системою у друкованому варіанті. Ця робота є груповою. Наостанок розкривається поняття про просту речовину із демонстрацією зразків металів та неметалів.

7.2. Знайомство з блискучими металами.

Окремо розглядаються металічні елементи та метали – магній, залізо, мідь, алюміній, цинк, свинець, срібло, золото, ртуть. Використовуються картки та зразки металів. Розповідається про рекордсменів у світі металів (найважчий, найлегший, найдорожчий, найтвердіший, найм'якший, найтугоплавкіший). Розглядається поняття густини. Експериментальним шляхом встановлюється густина металів. Діти досліджують відношення металів до певних речовин – кислот та на основі отриманих даних роблять висновки про їх хімічну активність. Наприкінці обговорюють застосування кожного металу.

7.3. Родини металів.

Продовжується вивчення металів. З минулого заняття діти роблять висновки, що деякі метали схожі за властивостями. Повідомляється про родини металів – лужні, лужноземельні, благородні, важкі, магнітні (сімейство заліза). Лужні та лужноземельні метали вивчають за допомогою мультимедійних засобів, всі інші – наглядно, перевіряючи їх схожі властивості. Завданням на закріплення є згрупувати окремі зразки металів по родинях.

7.4. Знайомство с малочисельними неметалами.

Діти дізнаються про елементи-неметали – повну протилежність елементам-металам. Розглядаються зовнішній вигляд та деякі властивості простих речовин неметалів – кисню, водню, сірки, вуглецю, кремнію, гелію,

азоту. Діти працюють із картками, по зображенню на картках вони розуміють властивості неметалів. Розповідається про застосування неметалів як простих речовин та у вигляді сполук.

8.1. Нездорова їжа.

Діти знайомляться із харчовою хімією – дізнаються про харчові добавки (підсилювачі смаку, ароматизатори, консерванти, барвники). Розглядаються різноманітні снеки – чіпси, сухарики, кукурудзяні палички та історія їх виникнення. Проводиться органолептичний аналіз даних продуктів. Моделюється шлунок, в якому діти наглядно бачать перетравлювання чіпсів. Робиться висновок про шкідливість даних продуктів. Як альтернативу діти виготовляють чіпси із фруктів.

8.2. Солодка хімія.

Розглядаються солодкі газовані та негазовані напої, вивчається їх хімічний склад. Проводиться експрес-аналіз з визначення показника рН та вмісту цукру. Наглядно демонструється виготовлення одного із таких напоїв. Діти проводять досліди із впливу таких напоїв на тканини людського організму (моделюють кістки та зубну емаль із курячих яєць). Роблять висновки про шкідливість вживання таких напоїв. Виготовляють лимонад із натуральних компонентів.

8.3. Хімія для товстунів.

Діти дізнаються про причини ожиріння людей. Розглядається історія та технологія виготовлення різних видів цукерок. Проводиться дегустація із органолептичним аналізом. Діти дізнаються що таке калорії та навіщо вони потрібні. Порівнюють кількість цукерок із добовою нормою калорій. В якості альтернативи виготовляють натуральні карамельні солодощі із цукру.

8.4. Користь чи шкода.

Останнє заняття присвячене спірному питанню вживання готових фруктових соків та нектарів. Діти повторюють назви фруктів, дізнаються з яких фруктів неможливо отримати сік. Визначають показник рН та вмісту цукру у готових соках. Проводять досліди із фарбування тканин

консервованими соками та соками із свіжих фруктів, задля доказу наявності у них синтетичних барвників. Виготовляють фруктові фреші та проводять порівняння із готовими соками.

В якості прикладу реалізації розробленої методики наведено розробку гурткового заняття з модулю «Кристалічний світ речовини», у якій продемонстровано формування пропедевтичних хімічних понять за допомогою інтегрованого навчання.

Тема заняття: «Мандрівка у світ розчинів»

Мета:

- сформувати в дітей уявлення про розчини, розчинення, розчинність речовин у воді, різноманіття і значення розчинів;
- актуалізувати особистісний інтерес дітей до вивчення даної теми;
- допомогти дітям усвідомити соціальну, практичну і особистісну значимість навчального матеріалу;
- розвивати комунікативні навички при роботі в парах;
- розвивати пізнавальний інтерес.

Наочне обладнання: схеми-графіки, зразки розчинів чаю, мідного купоросу, кухонної солі, розчини барвників, зразки різних розчинних і нерозчинних солей.

Обладнання та реактиви: кухонна сіль, вода, чашки Петрі, скляні палички, хімічні стакани на 50 та 100 мл, стікери, воронки, фільтрувальний папір.

Хід заняття:

Вступна частина.

Розчини мають важливе значення в житті і практичної діяльності людини. Яким же цікавим, захоплюючим може виявитися для нас «занурення» в дивовижний світ розчинів!

На минулому заняття ми з вами вивчили що таке суміші, їх види та способи розділення сумішей. На сьогоднішньому занятті познайомимося з деякими однорідними сумішами, які називаються розчинами.

Основна частина

Розчини – однорідна суміш, яка складається з двох або більше компонентів. Розчини бувають (розгляд схеми із демонстрацією видів розчинів):

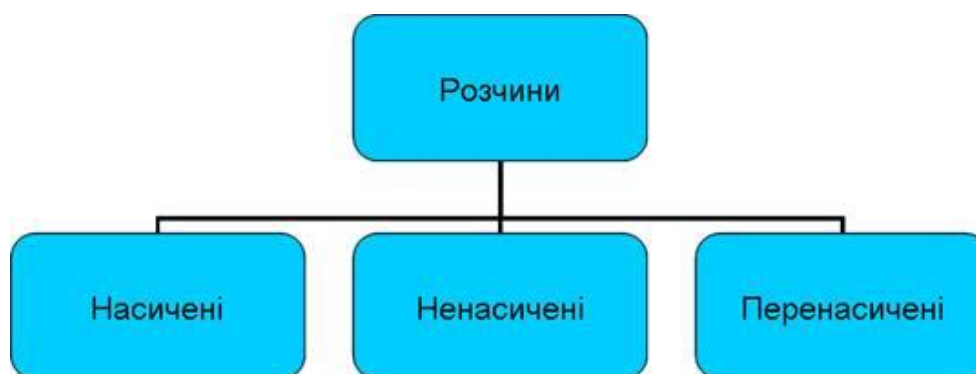


На сьогоднішньому занятті нас цікавлять саме рідкі розчини. Розчини відіграють дуже важливу роль в природі, наук і техніці. Основним розчинником на Землі найчастіше виступає вода. Однак вода – не єдиний розчинник. Відомі численні неводні розчинники. Це такі як бензин, гас, етиловий спирт і інші. У розчинах протікають найрізноманітніші процеси. Наприклад, складні процеси, що відбуваються в організмі людини, тварин. Засвоєння їжі пов'язане з переходом поживних речовин із продуктів у розчин. Багато технологічних процесів в хімічній та інших галузях промисловості, наприклад, отримання соди, добрив, кислот, металів, паперу, протікають в розчинах. Вивчення розчинів займає дуже важливе місце в сучасній науці.

Дітям роздається дидактичний матеріал:

РОЗЧИНИ	
Розчини – однорідна суміш, яка складається з двох або більше компонентів.	
Розчинення – фізико-хімічний процес.	
Розчинність – властивість речовини розчинятися в розчиннику.	
Розчинник – речовина, яка здатна розчиняти розчинену речовину.	
Розчинена речовина – речовина, яка здатна розчинятися в розчиннику.	
Речовини бувають:	Розчини бувають:
1) добре розчинні	1) ненасичені
2) малорозчинні	2) насичені
3) практично нерозчинні	3) пересичені

За цими картками діти працюють, щоб опанувати теоретичний матеріал.



Насиченим називають такий розчин, в якому при даній температурі речовина більше не розчиняється. *(Дітям пропонується розчинити кухонну сіль у заздалегідь приготовленому вчителем насиченому розчині)*

Ненасиченим називають такий розчин, в якому при даній температурі речовина ще може в ньому розчинитися. *(Діти розчиняють кухонну сіль у ненасиченому розчині солі)*

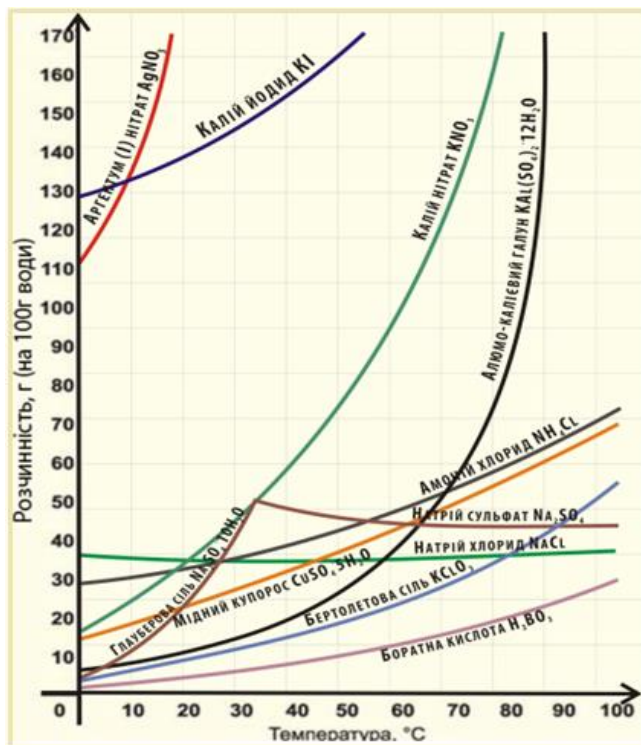
Перенасиченим називають такий розчин, в якому при даній температурі у розчині є надлишок розчиненої речовини. *(Демонстрація досліду «Гарячий лід»)*

За розчинністю у воді усі речовини поділяються на три групи.

1. **Добре розчинні речовини:** наприклад, цукор, натрій хлорид (кухонна сіль), натрій гідроксид (тверді); етиловий спирт, ацетон (рідкі); амоніак (гази).
2. **Малорозчинні:** гіпс, свинець (тверді речовини); бензин (рідини); кисень, азот, метан (гази). *(Діти розчиняють трохи гіпсу у воді)*
3. **Майже нерозчинні:** скло, срібло, золото (тверді речовини); гас, рослинні масла (рідини); гелій, неон, аргон (гази). *(Демонстрація спроби розчинення крейди у воді)*

Розчинність речовин у воді залежить від температури. Як правило, розчинність твердих речовин у воді збільшується з підвищенням температури, а розчинність газів зменшується, тому воду можна повністю звільнити від розчинених в ній газів шляхом кип'ятіння, це ми можемо спостерігати вдома на кухні

Так як три четверти частини суші зайнято океанами і морями, то можна вважати, що ми живемо в світі розчинів. Людина – це величезна хімічна лабораторія, в якій всі процеси відбуваються саме в розчинах. Неможливо уявити сучасну цивілізацію без використання розчинів. Але, окрім широкого поширення розчинів у нашому житті, можна провести з розчинами декілька пізнавальних дослідів. Давайте розберемо, як залежить розчинність твердих речовин від зміни температури за допомогою досліду (*Вчитель готує насичені розчини мідного купоросу із використанням води різної температури. Діти рахують, скільки ложок речовини висипає вчитель у стакани з водою та за допомогою термометрів перевіряють температуру води у стаканах. На основі експерименту робляться висновки*)



Давайте ознайомимось з графіками розчинності різних речовин (*Діти опрацьовують графіки*). Отже, залежність розчинності речовин від зміни температури води покладено в основу методу очищення сполук перекристалізацією.

Практична частина

Приготування насиченого розчину кухонної солі для вирощування кристалів. Перед

виконанням роботи діти повторюють правила роботи з лабораторним посудом та обладнанням, надягають халати.

Хід роботи:

1. У маленький пластиковий стакан відібрати 2 маленькі пластикові ложки солі без гірки.
2. Наповнити стакан водою до мітки.

3. Складіть паличкою розмішати круговими рухами сіль до повного розчинення.
4. Взяти воронку та фільтрувальний папір. Скласти фільтр та профільтрувати розчин у інший пластиковий стакан. Відмітити бруд на фільтрі.
5. Перелити чистий розчин кухонної солі у чашку Петрі.
6. Наклеїти на чашку Петрі стікер зі своїм іменем та датою приготування розчину.
7. Здати чашку Петрі з розчином викладачу.

Заключна частина

Де ви у своєму житті зустрічали різні рідкі розчини? Тверді розчини? Газуваті розчини? *(Заслуховуємо відповіді дітей.)*

Обговорення результатів практичної частини

Домашнє завдання: вивчити терміни з дидактичного матеріалу та відмітити у блокнотах де у повсякденному житті можна зустрічати розчини.

Розроблена програма спрямована на створення у дітей пропедевтичних знань і вмінь з хімії, розвитку їх хімічного мислення та зацікавленості цим предметом шляхом вивчення не тільки теоретичного матеріалу, а й в першу чергу завдяки проведенню великої кількості дослідів, експериментів, напрацюванню навичок роботи з лабораторним посудом, обладнанням, правилами поводження з різноманітними речовинами (Додаток Б).

Використання в програмі елементів інтегрованого навчання сприяють підвищенню пізнавальної активності дітей, формуючи в них розуміння глибоких взаємозв'язків усіх наук природничого циклу за допомогою яких створюється цілісна наукова картина світу.

2.4. Аналіз отриманих результатів програми

З метою вивчення ефективності експериментальної програми формування пропедевтичних понять з хімії було проведено дослідження – відношення відвідувачів інтегрованого наукового гуртка «Весела наука» до процесу

вивчення хімії та рівня оволодіння ними основними поняттями курсу. Дослідження проводили методом анкетування.

Вивчення ставлення дітей до науки хімія проводилося за оригінальними питаннями, які в подальшому дозволили трохи скоригувати програму задля повнішого досягнення формування пропедевтичних знань з хімії. В анкетуванні приймали участь 2 групи дітей, які відвідували заняття інтегрованого наукового гуртка «Весела наука».

Усього в дослідженні було задіяно 20 дітей віком від 6 до 10 років (1-4 клас). Дітям було запропоновано відповісти на питання анкети, обравши від 1 до 3 варіантів відповідей. Питання склалися з врахуванням вікових особливостей учнів, їх психічного розвитку та не чинили додаткового навантаження. Текст питань представлений нижче.

Вступне анкетування для дітей молодшої групи, які почали відвідувати заняття інтегрованого наукового гуртка «Весела наука»

1. Що ти знав(ла) про предмет «Хімія» до початку вивчення його на заняттях гуртка?

- А) Практично нічого.
- Б) Хімія – це продовження природознавства.
- В) Знав, що буде цікаво, але важко.
- Г) Знав, що це наука, яка вивчає речовини та їх перетворення.
- Д) Трохи знав(ла) про молекули, гази, рідини, тверді тіла.

2. Чого ти чекаєш від вивчення хімії на заняттях гуртка?

- А) Чекаю, що буду багато знати.
- Б) Багато цікавої та пізнавальної інформації.
- В) Хочу стати вчителем хімії.
- Г) Хочу стати розумнішим.
- Д) Не знаю.

3. Що тобі особливо цікаво на заняттях гуртка?

- А) Все цікаво.
- Б) Лабораторні роботи, досліді, експерименти.

- В) Я дізнаюсь, як влаштований світ, із чого складаються тіла та речовини.
- Г) Дуже багато нових знань.
- Д) Як, і що розповідає керівник гуртка.

4. Які труднощі виникають у тебе на заняттях гуртка?

- А) Ніяких, все зрозуміло.
- Б) Важко сприймати теоретичну інформацію.
- В) Важко виконувати деякі досліди.
- Г) Розумію заняття з хімії, але виникають труднощі на заняттях з інших предметів.
- Д) Важко все, але намагаюсь зрозуміти, бо цікаво та пізнавально .

5. Твоє ставлення до майбутніх уроків хімії у школі

- А) З нетерпінням їх чекаю, щоб показати, що я вже багато знаю.
- Б) Дуже цікаво вивчати хімію далі.
- В) Не подобаються всі уроки, і хімія також.
- Г) Буду вчити, щоб отримувати гарні оцінки.
- Д) Відвідую гурток заради вивчення інших предметів.

У опитуванні приймали участь діти з різних класів початкової школи, які виявили бажання відвідувати заняття гуртка (рис. 2.2.).

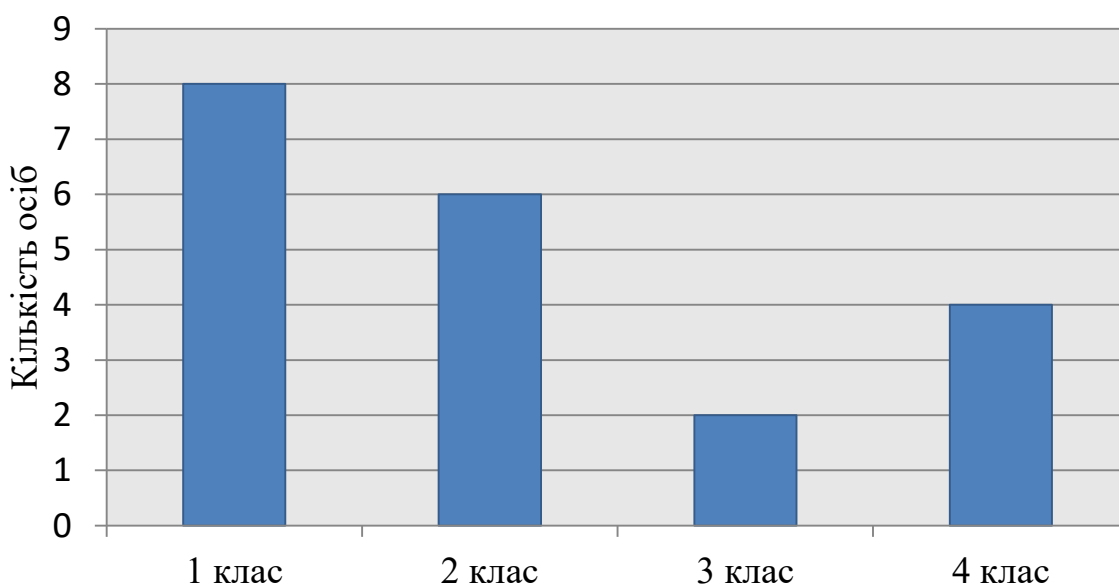


Рис. 2.2. Розподіл дітей по класах, що прийняли участь в опитуванні

Відповіді дітей були проаналізовані та представлені у вигляді діаграм.

Аналізуючи перше питання (рис.2.3.), можна зробити висновок, що діти, які вперше прийшли до хімічної лабораторії на заняття гуртка, майже нічого не знали про таку науку як хімія. Частина дітей, які вже почали вивчати природознавство у 3 та 4 класах з впевненістю відповіли, що знають про атоми та молекули. Психологічно, діти готові до вивчення хімії, вони розуміють, що перед ними можуть виникати складнощі при опануванні цієї науки, і вони готові їх долати.



Рис. 2.3. Розподіл відповідей гуртківців на питання: «Що ти знав про предмет «Хімія» до початку вивчення його на заняттях гуртка?»

Проводячи аналіз другого питання (рис.2.4.) слід відмітити, що більшість дітей прийшли на гурток з метою стати розумнішими, а не тільки цілеспрямовано вивчати хімію. Можливо, такий вибір дітей здійснений під натиском батьків або суспільної думки, доведеною до дітей засобами інформації або дорослими, з якими спілкується дитина. Загалом, більшість відповідей демонструють розуміння важливості всебічного гармонійного розвитку дитини, яка проявила бажання відвідувати гурток.

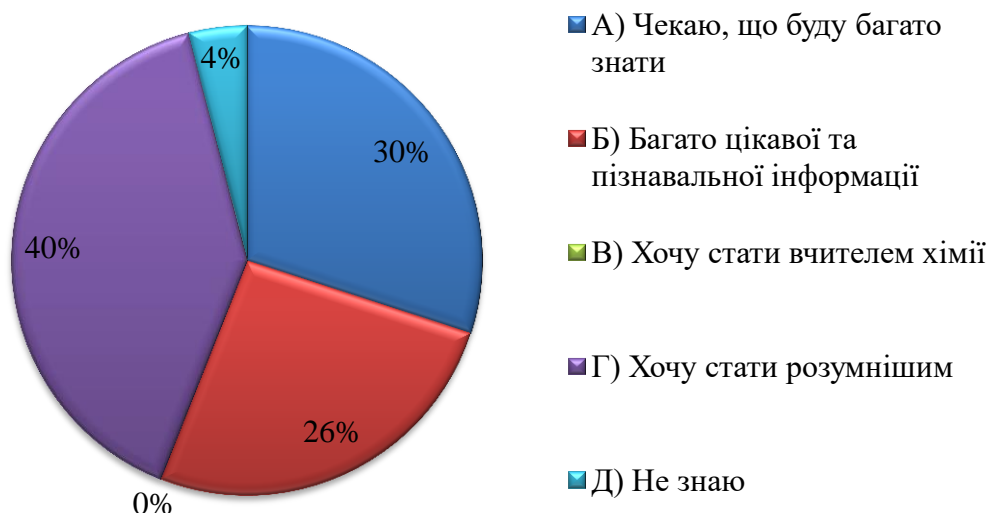


Рис. 2.4. Розподіл відповідей гуртківців на питання: «Чого ти чекаєш від вивчення хімії на заняттях гуртка?»

У третьому питанні (рис. 2.5.) діти давали відповіді щодо особливостей проведення гурткового заняття. Абсолютна більшість відповідей була віддана за практичну складову заняття – лабораторні та практичні роботи, досліди, експерименти, наукові проекти. Це підтверджує, що практичне виконання різних видів робіт дуже важливо та цікаво не тільки для самої дитини, а й для повнішого розуміння та засвоєння певної теми.



Рис. 2.5. Розподіл відповідей гуртківців на питання: «Що тобі особливо цікаво на заняттях гуртка?»

Відповіді на четверте питання (рис. 2.6.) можна проаналізувати наступним чином: одна половина дітей, яка вже не перший рік вивчає природознавство у школі не має проблем з вивченням хімії на заняттях гуртка, а інша половина дітей, які тільки почали опановувати навчальні предмети мають труднощі з розумінням та сприйняттям певних тем або понять. Із-за того, що більшість часу на занятті відводиться на пропедевтичне вивчення хімії, у дітей виникають невеликі труднощі при вивченні інших предметів природничого циклу.



Рис. 2.6. Розподіл відповідей гуртківців на питання: «Які труднощі виникають у тебе на заняттях гуртка?»

У п'ятому питанні (рис. 2.7.) вихованці гуртка показали, що вони свідомо прийшли на заняття отримувати нові знання, щоб в майбутньому продемонструвати їх на уроках хімії в школі, задля гарної оцінки їхньої розумової та наукової діяльності. Частина дітей відповіли, що в подальшому планують пов'язати своє життя з різними дослідженнями та експериментами у різних наукових галузях.



Рис. 2.7. Розподіл відповідей гуртківців на питання: «Твоє ставлення до майбутніх уроків хімії у школі?»

В цілому дослідження показало позитивний настрій дітей і готовність працювати для отримання нових знань, при умові насиченості занять практичними моментами, пов'язаними з дослідною, експериментальною діяльністю.

Обов'язковою складовою ефективного навчання є також процес контролю формування знань, умінь та навичок. Програма хімічного блоку гуртка «Весела наука» передбачає декілька видів контролю: поточний, модульний та підсумковий.

Поточний відбувається на кожному занятті у вигляді бесід та опитувань. Модульний проводиться після завершення вивчення певного модулю програми і передбачає перевірку рівня знань, вмінь і навичок з одного або декількох модулів. Модульний контроль відбувається у вигляді практичного заняття, на якому перевіряється рівень оволодіння дитиною теоретичним матеріалом та навичками і вміннями практичної роботи при виконанні певних експериментальних завдань.

Підсумковий контроль охоплює матеріал усього курсу «Хімія для всезнайок» і проводиться у формі тестування.

Наведена розробка гурткового заняття може слугувати показником успішності рівня оволодіння навчальним матеріалом гурткової програми з хімії, так як охоплює навчальний матеріал декількох модулів та має комплексний характер.

В якості прикладу модульного контролю ефективності навчання за розробленою методикою наведене заняття для перевірки формування пропедевтичних знань та практичних навичок з хімії.

Тема заняття: Ми – справжні хіміки!

Мета: закріпити вміння поводження з лабораторним посудом та обладнанням, сформувати навички й уміння проведення хімічного експерименту та виконання найпростіших операцій з посудом і реактивами, робити висновки в ході практичної роботи. Повторити правила техніки безпеки при роботі в кабінеті хімії. Продемонструвати вміння роботи з вагами та мірним посудом, проводити хімічний аналіз та готувати розчини.

Базові поняття та терміни: техніка безпеки, реактив, лабораторний посуд, лабораторний дослід, розмішування, переливання, фільтрування, розтирання, зважування, індикатор, речовина, кристали, розчин, суміш.

Обладнання: скляні і пластикові мірні стакани, пластикові ложки, мірні колби, скляні палички, мірні циліндри, шпателі, фільтрувальний папір, крапельниці з індикаторами, воронки, чашки Петрі, терези, піпетки.

Реактиви: розбавлені розчини $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, NaHCO_3 , HCl , NaOH , $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_8$ (лимонна кислота), FeCl_3 , вода.

Форма заняття: самостійна практична робота.

Час виконання завдання: 40 хв.

Пояснювальна інструкція:

На початку повідомляється тема та мета заняття. Перед дітьми демонструється весь посуд, обладнання та реактиви з якими вони сьогодні мають можливість працювати. Діти діляться на 4 групи по 2-3 дитини, таким чином, щоб в одній групі були діти з різних класів. Кожна група дітей займає

свій окремий стіл з номером групи. Перед початком роботи діти одягають халати та повторюють правила техніки безпеки.

Кожній групі роздається картка з завданням, (приклад картки наведений у Додатку В). Завдання складається з 16 пунктів, які потрібно виконувати послідовно, щоб досягти кінцевого результату. Зміст завдань складений з прив'язкою саме до матеріального забезпечення наукової лабораторії інтегрованого гуртка «Весела наука». Використовувані реактиви, посуд та обладнання виділені у тексті напівжирним шрифтом, задля легшого сприймання дитиною. Враховуючи вікові особливості дитини частина скляного посуду замінена на пластиковий. Числові позначення величин (маса, об'єм) взяті у вигляді цілих чисел. Завдання підібране таким чином, щоб діти змогли продемонструвати знання, вміння та навички отримані на попередніх заняттях гуртка.

Викладач весь час знаходиться поруч, допомагає та коригує за необхідності дії дітей. Оцінювання якості рівня пропедевтичних з хімії знань відбувається під час практичної роботи та наприкінці заняття за якістю виконання дітьми хімічних операцій. Обговорюються результати практичної самостійної роботи, помилки, що виникли та враження дітей. По закінченню заняття діти приводять у порядок своє робоче місце.

Дане заняття проводиться після вивчення 6-го модуля програми «Хімія для Всезнайок». Всі діти вправно виконали практичну роботу, хоча темп виконання у кожній групі був різним.

Після проходження дітьми усієї програми наприкінці навчального року було проведене оцінювання з якості формування теоретичних пропедевтичних знань з хімії. Оцінювання проводилось у формі закритого тестування за оригінальними питаннями (Додаток Г). Питання складались відповідно навчальному матеріалу розробленої програми та орієнтовних вимог до контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів початкової школи.

У тестуванні приймало участь 20 дітей, які пройшли курс навчання за інтегрованою пропедевтичною програмою з хімії «Хімія для Всезнайок».

Результати тестування опрацьовані та представлені у вигляді гістограми (рис. 2.8). Оцінювання знань гуртківців відбувалося за стандартними критеріями оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії (Додаток Д) з їх адаптацією до використаного методу перевірки рівня оволодіння дітьми матеріалом курсу (табл. 2.3.).

Таблиця 2.3.

Критерії оцінювання якості знань гуртківців

Рівень навчальних досягнень	Кількість тестових балів	Відсоток від загальної кількості балів
Початковий	1-5	5-25
Середній	6-10	26-50
Достатній	11-15	51-75
Високий	16-20	76-100

Усі діти показали достатньо високий рівень знань. Навіть з найскладнішими завданнями справилось більше половини гуртківців (питання №4 – 12 правильних відповідей) (рис.2.8.). Відсоток правильних відповідей склав від 60 до 100, тобто абсолютно всі діти дали правильні відповіді більше, ніж на половину усіх питань тесту.

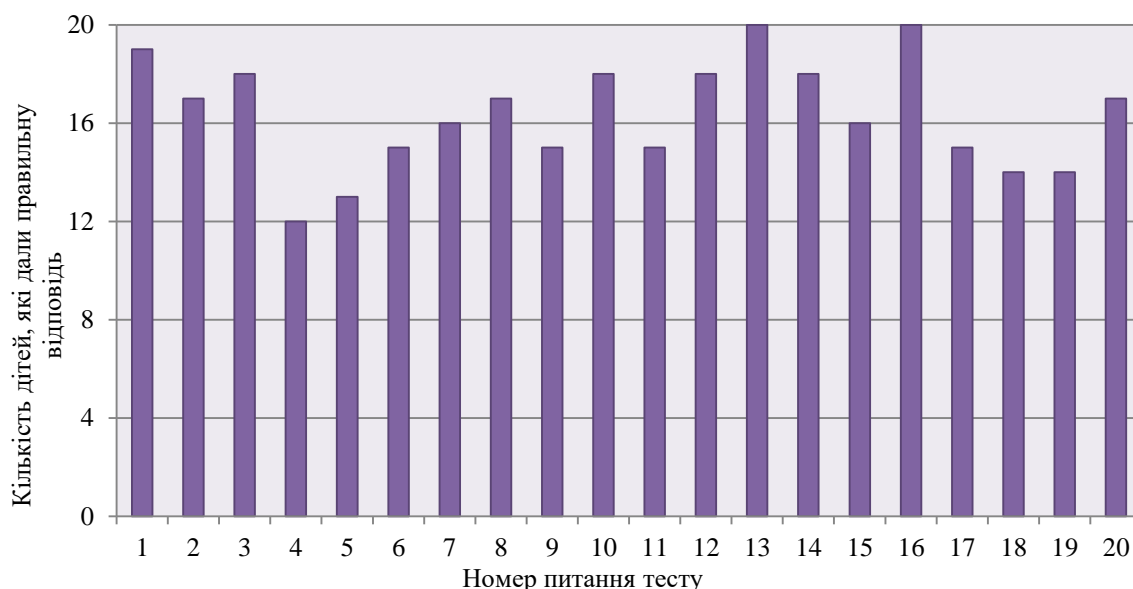


Рис. 2.8. Аналіз рівня складності завдань тесту

Отже, аналіз результатів тестування показав, що жодна дитина не мала початкового та середнього рівня знань; 40% дітей показали достатній рівень

знань, 60% дітей – високий, що свідчить про дієвість методики навчання за експериментальною інтегрованою програмою з формування пропедевтичних знань з хімії (табл. 2.4.).

Таблиця 2.4.

Навчальні досягнення членів гуртка «Хімія для Всезнайок»

Рівень навчальних досягнень	Кількість дітей, чол.	Кількість дітей, %
Початковий	0	0
Середній	0	0
Достатній	8	40
Високий	12	60

Очікувано, що найкращі результати показали учні 4 класів, трохи нижчі – першокласники, так як вони ще не мають досвіду вивчення предметів з елементами хімічних знань, на відміну від учнів 2-4 класів які проявили себе на високому рівні (рис 2.9.).

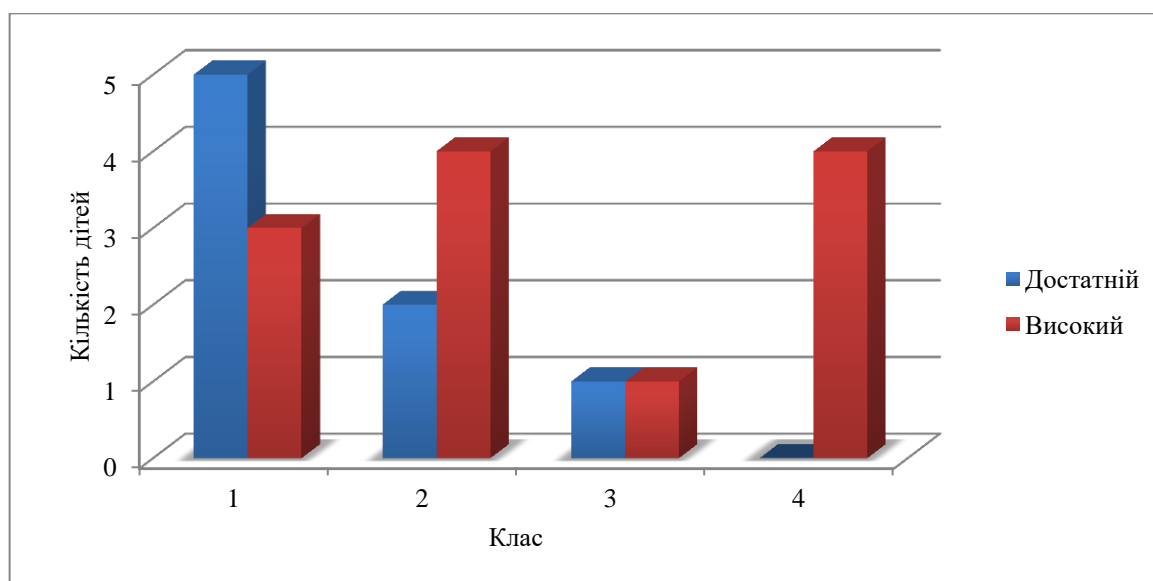


Рис. 2.9. Розподіл рівнів навчальних досягнень дітей по класах

Було проведено бесіду з батьками, за результатами якої виявлено, що у дітей значно підвищився інтерес до вивчення експериментальної науки хімії. Вони продовжують проводити досліди не тільки на заняттях гуртка, а й вдома, під наглядом дорослих. Троє дітей з 3 та 4 класів під враженням від занять гуртка виявили бажання прийняти участь у написанні науково-дослідних робіт, теми яких були взяті на основі тем занять гуртка.

В кінці навчання всі діти отримали іменні сертифікати про успішне опанування програми гуртка в цілому. На наступний навчальний рік сформовано вже 3 групи дітей, які бажають поринути у світ науки, та власноруч вивчати різноманітні науки природничого циклу, зокрема хімію.

Аналіз результатів проведених досліджень з перевірки ефективності розробленої експериментальної методики формування пропедевтичних знань з хімії засобом інтегрованого навчання показав, що дітей вдалося зацікавити, а деяких і захопити наукою хімія, всі відвідувачі гуртка показали достатньо високий рівень оволодіння матеріалом курсу і мають сформовані первинні хімічні поняття. Це підтверджує результативність, успішність та ефективність методики навчання за розробленою програмою.

Висновки до розділу 2

Сучасна система навчання висуває занадто високі вимоги до рівня знань учнів з хімії, а стисла програма з ШКХ і стан забезпечення хімічних кабінетів не завжди дає можливість для їх виконання. Учні часто втрачають цікавість до цього предмету, що впливає на їхню успішність у вивченні хімії. Існує потреба в пошуку способів підготовки та зацікавленні учнів хімією ще до початку її вивчення як самостійного предмету.

Задля створення ефективної та дієвої методики формування пропедевтичних знань з хімії засобом інтегрованого навчання було опрацьовано методичну та психологічну літературу, проведено вивчення досвіду вчителів хімії. Проаналізовані пропедевтичні програми з хімії вчителів-методистів, вивчення їх досвіду засвідчують достатню ефективність використання пропедевтики хімічних знань в учнів 1-5 класів.

Для вивчення досвіду вчителів хімії ЗЗСО м. Кривого Рогу було проведено анкетування, результати якого показали, що вчителі також вважають доцільним активне впровадження пропедевтики хімії, оскільки достатньо великий відсоток їхніх учнів не справляється з обсягом навчального матеріалу, особливо на початку вивчення хімії.

З врахуванням результатів проведених досліджень була створена методика формування пропедевтичних знань в учнів молодших класів та на її основі розроблена модульна програма пропедевтики з хімії «Хімія для Всезнайок», яка є складовою інтегрованого гуртка «Весела наука». У програмі використано поєднання модульної та інтегрованої технологій навчання та передбачається пропедевтичне вивчення хімії в поєднанні з іншими предметами – фізикою, біологією, географією. Частка навчального матеріалу з хімії становить 60%.

Програма складається з 32 занять, об'єднаних у 8 модулів та розрахована на дітей віком 6-11 років. Одним з головних принципів розробленої програми є активне залучення гуртківців до практичної роботи (практичний блок складає 50% загального часу заняття) під час якої діти виконують досліди та проводять дослідження. Це дає змогу сформувати стійкий інтерес до хімії, а отже, дати підґрунтя до формування пропедевтичних знань з хімії.

Нами було створено методичний комплект «Хімія для Всезнайок», до складу якого входять: програма пропедевтичного курсу з хімії «Хімія для Всезнайок», розробки занять, дидактичні матеріали (картки, таблиці, дидактичні набори), психолого-педагогічні умови ефективного використання розробленої методики, тестові завдання для контролю знань учнів, критерії для оцінювання знань

Формування пропедевтичних хімічних знань засобом інтегрованого навчання за розробленою програмою в учнів початкової школи було реалізовано протягом одного навчального року. У роботі гуртка «Весела наука» брали участь 20 дітей (2 групи) з 1-4 класів різних ЗЗСО м. Кривого Рогу.

З метою перевірки ефективності запропонованої методики було проведено низку досліджень зі метою з'ясування ставлення дітей до хімії та рівня засвоєння знань з матеріалу, вивченого на заняттях гуртка. Результати опитування дітей показали високий рівень зацікавленості гуртківців хімією, діти продовжили вивчати хімію за межами гуртка, троє учнів почали працювати над науково-дослідними темами хімічного напрямку.

Аналіз результатів підсумкового тестування показав, що гуртківці виявили достатній (40%) та високий (60%) рівень оволодіння матеріалом гуртка та мають сформований набір знань, вмінь і навичок .

Формування пропедевтичних знань з хімії у початковій школі готує дитину до систематичного вивчення хімії в 7 класі й сприяє вирішенню проблеми значного накопичення хімічних термінів та понять, які повинна опанувати дитина під час першого року навчання хімії.

Розроблений методичний комплект з формування пропедевтичних знань з хімії буде корисним вчителям хімії, вчителям початкових класів та всім, хто небайдужий до сучасного стану викладання хімії в освітньому просторі.

ВИСНОВКИ

Аналіз наукової та методичної літератури показав, що в Україні спостерігається явище зниження якості рівня знань учнів з хімії, що супроводжується підсиленням негативного ставлення до цього предмету в більшості дітей. Це, перш за все, науковці пов'язують з ущільненням навчальної програми з хімії, зменшенням кількості годин, виділених на вивчення цього предмету, та недостатньою часткою експериментально-дослідної роботи.

Одним зі шляхів подолання такої кризової ситуації є впровадження в навчальну діяльність учнів пропедевтичних курсів, які готують дитину до опанування нової науки хімії в середній школі.

Пропедевтика хімічних знань як вступ до вивчення хімії сприяє створенню й розвитку стійкої зацікавленості цим предметом та є дієвим методом початку формування ряду важливих компетентностей, серед яких уміння навчатися впродовж життя, компетентність у природничих науках та технологіях тощо.

Програма НУШ передбачає формування первинних знань з хімії в початковій школі під час вивчення предметів «Я досліджую світ» та «Природознавство», але це загалом не вирішує окресленої проблеми, адже хімічні поняття трапляються поодинокі та несистематично.

Пропедевтичне формування хімічних знань доцільно здійснювати, використовуючи позаурочні форми занять. Найпоширенішою формою позакласної роботи з учнями є гурток. Саме на заняттях предметного гуртка можна сформувати в дітей стійкий інтерес до предмету, виявити здібності та творчий потенціал дитини, завдяки заглибленню у вивчення певної науки. Це один із найефективніших шляхів розвитку та реалізації гармонійної, всебічно розвиненої особистості. Створення хімічного гуртка вимагає тривалої підготовки та високого рівня професійності педагога.

Проводити пропедевтику хімії найкраще в молодшому шкільному віці, коли перед дитиною розкриваються великі можливості в опануванні інформації, завдяки формуванню провідної діяльності цього вікового періоду – навчання. Психічні процеси зазнають бурхливого розвитку, що дає поштовх до засвоєння великого обсягу навчального матеріалу.

Нами були відібрані психолого-педагогічні умови ефективного формування пропедевтичних знань з хімії в учнів початкової школи на позаурочних заняттях:

- співвіднесення результатів підготовки школярів згідно з державними вимогами;
- спрямування на активізацію пізнавальних процесів завдяки застосуванню сучасних методів і засобів навчання на різних етапах гурткового заняття;
- сприймання та визначення мети навчальної діяльності;
- зосередження на предметі діяльності;
- застосування отриманих знань для розв'язання навчальних завдань;
- використання набутого досвіду в конкретній навчальній або життєвій ситуації.

Інтегрований підхід найдоцільніше використовувати саме для формування первинних знань з предмету, адже він не спрямований на поглиблене занурення в дисципліни, а дає можливість отримати початкові знання з предмету в тісному взаємозв'язку з іншими науками, предметами та явищами, які вже відомі дитині з її власного досвіду.

Побудова гуртка на основах інтегрованого навчання буде сприяти формуванню в дітей цілісної наукової картини світу.

Вивчення практичного досвіду вчителів хімії з формування пропедевтичних хімічних знань на гурткових заняттях методом анкетування показало, що вчителі вважають доцільним активне впровадження пропедевтики хімії, оскільки достатньо великий відсоток їхніх учнів не справляється з обсягом навчального матеріалу, особливо на початку вивчення хімії.

З урахуванням результатів проведених досліджень нами була розроблена методика формування пропедевтичних хімічних знань засобом інтегрованого навчання в учнів початкової школи та на її основі створений методичний комплект для курсу пропедевтичного вивчення хімії «Хімія для Всезнайок», до складу якого входять: модульна програма пропедевтичного навчання хімії «Хімія для Всезнайок», розробки занять, дидактичні матеріали (картки, таблиці, демонстраційні набори), психолого-педагогічні умови ефективного використання розробленої методики, завдання для контролю знань гуртківців та критерії оцінювання.

У роботі гуртка брали участь 20 дітей (2 групи) з 1-4 класів різних ЗЗСО м. Кривого Рогу. Програмою гуртка передбачалось пропедевтичне вивчення хімії в поєднанні з іншими предметами – фізикою, біологією, географією. Частка навчального матеріалу з хімії становить 60%.

З метою перевірки ефективності запропонованої методики на базі альтернативної школи «Montessori School» м. Кривого Рогу було організовано роботу пропедевтичного інтегрованого гуртка «Весела наука» і проведено низку досліджень для з'ясування ставлення дітей до хімії та рівня засвоєння знань з матеріалу, вивченого на заняттях гуртка. Результати анкетування дітей засвідчили високий рівень зацікавленості гуртківців хімією, діти продовжили вивчати хімію за межами гуртка, троє учнів почали працювати над науково-дослідними темами хімічного напрямку.

Аналіз результатів підсумкового тестування показав, що гуртківці мають переважно високий рівень оволодіння матеріалом гуртка й мають сформований набір знань, умінь і навичок (40% дітей засвідчили достатній рівень знань, а 60% – високий).

Результати проведених досліджень дозволяють стверджувати, що розроблена методика є ефективною і може бути рекомендована для формування пропедевтичних хімічних знань в учнів молодших класів.

Матеріали роботи були представлені в збірнику тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Технології навчання

хімії у школі та ЗВО». Практична значущість результатів дослідження полягає в їх можливому використанні в шкільній та позашкільній практиці: дидактичних матеріалів, розробок занять, тематичного плану для формування пропедевтичних хімічних знань, а також як основу для розвитку творчості та вдосконалення експериментальних умінь учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреенков В. Г. Методы сбора социологической информации : Метод. пособие / В. Г. Андреенков, О. М. Маслова. – М.: Наука, 1990. – Ч.1 – 232 с.
2. Балагурова М. І. Інтегровані уроки як спосіб формування цілісного сприйняття світу [Електронний ресурс] / М. І. Балагурова // Фестиваль педагогічних ідей «Відкритий урок». – 2004. – Режим доступу: http://ru.osvita.ua/publishing/open_lesson. – Назва з екрана.
3. Бех І. Д. Інтеграція як освітня перспектива / І. Д. Бех // Початкова школа. – 2002. – № 5. – С. 5–6.
4. Бібік Н.М. Формування пізнавальних інтересів молодших школярів: Монографія / Н.М. Бібік. – К.: ВПОЛ, 1998. – 199 с.
5. Большакова І. О. Міжпредметна інтеграція змісту навчання у початковій школі (Аналіз матеріалів журналів "Радянська школа" та "Початкова школа" (II пол. 60-тих – 90-ті рр. XX ст.)) [Електронний ресурс] / І. О. Большакова // Педагогічний дискурс. – 2013. – Вип. 15. – С. 75-80. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/peddysk_2013_15_18. – Назва з екрана.
6. Большой энциклопедический словарь / Гл. ред. А. М. Прохоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Большая рос. энцикл., 1997. – 1434 с.
7. Валеев Г. Х. Методология и методы психолого-педагогических исследований: Учебное пособие для студентов 3-5-х курсов педагогических вузов по специальности «031000 – Педагогика и психология» / Г. Х. Валеев. – Стерлитамак. гос. пед. ин-т, 2002. – 134 с.
8. Велячук В. П. Інноваційні технології навчання в початковій школі / В. П. Велячук, О. В. Лесіна. – Х.: Вид. група «Основа», 2007. – 240 с.
9. Верховський В. Н. Техника химического эксперимента в школе / В. Н. Верховський, А.Д. Смирнов. – М.: Просвещение, 1975. — 383 с.: ил.

10. Вікова психологія / За ред. дійсн. чл. АПН СРСР Г.С. Костюка. – К.: Радянська школа, 1976. – 269 с.
11. Возрастная и педагогическая психология / Под ред. М.В. Гамезо, М.В. Матюхиной, Т.С. Михальчик. – М.: Просвещение, 1984. – 256 с.
12. Волков Б.С. Психология младшего школьника: Учеб. пособ. – 3-е изд., испр. и доп. / Б.С. Волков. – М.: Педагогическое общество России, 2002. – 128 с.
13. Волощенко О. В. Я досліджую світ: підручник інтегрованого курсу для 1 класу закладів загальної середньої освіти / О.В. Волощенко, О. П. Козак, Г. С. Остапенко. — К.: Світоч, 2018. – 128 с.
14. Волощенко О. В. Я досліджую світ: підручник інтегрованого курсу для 2 класу закладів загальної середньої освіти / О.В. Волощенко, О. П. Козак, Г. С. Остапенко. – К.: Світоч, 2019. – 134 с.
15. Выготский Л. С. Вопросы детской психологии / Л. С. Выготский. – СПб.: Союз, 1997. – 220 с.
16. Высоцкая Е. В. Деятельностный подход к построению учебных предметов. Химия как учебный предмет / Е. В. Высоцкая, И. В. Рехтман. – М.: Author's club, 2015. – 91 с.: ил.
17. Гаркунов В. П. Совершенствование методов обучения химии в средней школе: Метод. пособие / В. П. Гаркунов. – Ленинград: ЛГПИ, 1974. – 136 с.: ил.
18. Гільберг Т. Г. Природничі науки: навчально-методичний посібник для 10 класу / Гільберг Т. Г., Засекіна Т. М., Качко Г. О., Лашевська Г. А. – К.: Оріон, 2018. – 234 с.
19. Гільберг Т.Г. Природознавство: підручник для 2 класу закладів загальної середньої освіти / Гільберг Т.Г., Сак Т.В. – К.: Генеза, 2012. – 144 с.
20. Гільберг Т.Г. Природознавство: підручник для 3 класу закладів загальної середньої освіти / Гільберг Т.Г., Сак Т.В. – К.: Генеза, 2014. – 176 с.
21. Гільберг Т.Г. Природознавство: підручник для 4 класу закладів загальної середньої освіти / Гільберг Т.Г., Сак Т.В. – К.: Генеза, 2015. – 166 с.

- 22.Горгош Л. І. Інтеграція традиційних та інноваційних технологій в навчально-виховному процесі початкової школи / Л. І. Горгош. // Розкажіть онуку. – 2009 – №1-2. – С.4-8.
- 23.Гостев М.М. Экспериментальная работа учащихся в химическом кружке. / М. М. Гостев. – М.: Учпедгиз, 1959. – 198 с.
- 24.Грабецкий А. А. Учебное оборудование по химии для средней школы / А.А. Грабецкий, К. Я. Парменов. – М.: АПН РСФСР, 1955. – 217 с.
- 25.Григорьев Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010. – 223 с.
- 26.Гуревич А. Е. Физика. Химия. 5-6 классы / А. Е. Гуревич, Д. А. Исаев, Л. С. Понтанк. – М.: Дрофа, 2011. – 192 с.
- 27.Дендебер С. В. Современные технологии в процессе преподавания химии: развивающее обучение, проблемное обучение / С. В. Дендебер, П. В. Ключникова. – 2-е изд. – М.: 5 за знания, 2008. – 112 с.
- 28.Державна національна програма «Освіта»: Україна ХХІ століття. – К.: Радуга, 1994.– 62 с.
- 29.Державний стандарт початкової загальної освіти : книга керівника навчально-виховного закладу / Упоряд. В. В. Скиба, Б.М. Терещук. – дис. доктора пед.наук: 13.00.02 / Ін-т педагогіки АПН України. – Харків: ТОРСІНГ, 1998. – 34 с.
- 30.Дьяченко В.К. Развивающее обучение и развитие личности / В.К. Дьяченко. – М.: Школьные технологии,1997. – 84 с.
- 31.Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н. П. Наволокова. – Харків: Основа , 2010. – 176 с.
- 32.Заброцький М. Основи вікової психології. Навчальний посібник / М. Заброцький. – Тернопіль: Богдан, 2008. – 112 с.
- 33.Загвязинский В. И. Методология и методы психологопедагогического исследования: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений /

- В. И. Загвязинский. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 208 с.
34. История педагогики. Ч. 1 От зарождения воспитания в первобытном обществе до середины XVII ст.: Учебное пособие для педагогических учебных заведений / Под редакцией академика РАО А.И. Пискунова. – М.: ТЦ «Сфера», 1997. – 192 с.
35. Інтеграція навчальних предметів в початковій школі як ефективна форма навчання молодших школярів: Матеріали інтернет-семінару / уклад. Л.Н. Добровольська, В.О. Чорновіл. – Черкаси: Видавництво КНЗ Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради, 2017. – 183 с.
36. Калиниченко И. С. Повышение качества преподавания химии через интеграцию предметов естественнонаучного цикла / Калиниченко И.С. – М.: КСП, 2003. – 34 с.
37. Коноплева А. Н. Теория и практика интегрированного обучения / А. Н. Коноплева // Дефекталогия, 2001. — № 2(23). — С. 3-4.
38. Костюк Г.С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості / Г.С. Костюк. – К.: Радянська школа, 1989. – 608 с.
39. Леенсон И.А. Занимательная химия для детей и взрослых / И. А. Леенсон. – М. Мир энциклопедий Аванта+, Астрель. 2010. – 366 с.
40. Леонтович А. В. Научно-практическое образование становится прочной основой внеурочной деятельности / А. В. Леонтович // Наука и жизнь. – 2013. – № 3. – С. 115-120.
41. Менчинская Н.А. Вопросы методики и обучения в начальных классах / Менчинская Н.А. – М.: Просвещение, 1965 – 146 с.
42. Методичні рекомендації щодо викладання хімії у 2018/2019 навчальному році [Електронний ресурс] – Додаток до листа Міністерства освіти і науки України від 03. 07. 2018 р. № 1/9-415. – Режим доступу: <https://www.schoollife.org.ua/metodychni-rekomendatsiyi-shhodo-vykladannya-himiyi-u-2018-2019-navchalnomu-rotsi/>. – Назва з екрана.

43. Михайлова О. С. «Інтеграція, як методичне явище» / О. С. Михайлова [Електронний ресурс] // Фестиваль педагогічних ідей «Відкритий урок». – 2004. – Режим доступу: http://ru.osvita.ua/publishing/open_lesson. – Назва з екрана.
44. Нестерова Л.Н. Разработка содержания пропедевтического курса химии и методика его изучения с учащимися начальных классов: автореферат дисс. ... канд. пед. Наук / Л.Н. Нестерова. – М.: Дом 1999 – 34 с.
45. Ольгин О. Опыты без взрывов / О. Ольгин. – М.: Химия, 1986. – 192 с.
46. Пикулина Т. В. Внеурочная деятельность младших школьников / Т. В. Пикулина // Молодой ученый. – 2015. – №2.1. – С. 24–25.
47. Плигин А.А. Личностно-ориентированное образование: история и практика: монография / А. А. Плигин. – М.: КСП+, 2003. – 432 с.
48. Про освіту: Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII // Голос України, 2017. – № 178-179. – С. 10–22.
49. Про позашкільну освіту : Закон України №1841-III // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2000. —№ 46. С. 393-398.
50. Проблеми освіти: збірник наукових праць / Відповід. за вип: Д. В. Чернілевський. – Спецвипуск. – Вінниця-Київ, 2015. – 110 с.
51. Психологія молодшого школяра [Електронний ресурс]: навч. посіб. // Режим доступу до ресурсу: <http://studentam.net.ua/content/view/3153/97>. – Назва з екрана.
52. Савка О. Інтегрований урок як спосіб реалізації особистісно орієнтованого навчання / О. Савка, І. Борис. // Початкова освіта – 2007. – №20. – С. 9-10.
53. Савченко О. Я. Дидактика початкової освіти : підручник / О. Я. Савченко. – К. : Грамота, 2012. – 373 с.
54. Савчин М. В. Вікова психологія : Навч. посіб. / М. В. Савчин, Л. В. Василенко. – К. : Академвидав, 2005. – 360 с.

- 55.Скрипченко О. В. Вікова та педагогічна психологія: Навчальний посібник / О. В. Скрипченко, Л.В. Долинська, З.В. Огороднійчук та ін. – К.: Просвіта, 2001. – 416 с.
- 56.Скрипченко О.В. Довідник з педагогіки і психології: Навчальний посібник для викладачів, аспірантів та студентів педагогічних навчальних закладів / О. В. Скрипченко, Г. М. Лисянська, Л.О. Скрипченко – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2000. – 216 с.
- 57.Сластенин В. А. Педагогика: Учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений / В. А. Сластенин. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 576 с.
- 58.Степин Б. Д. Занимательные задания и эффективные опыты по химии / Б. Д. Степин. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.
- 59.Сухаревская Е. Ю. Технология интегрированного урока : практ. пособие для учителей нач. кл., студентов пед. учеб. заведений, слушателей ИПК / Е. Ю. Сухаревская. – Ростов-на-Дону: Учитель, 2003. – 123 с.
60. Терлецька Л. Психологічні властивості учнів початкових класів. / Психолог на педраді / Л. Терлецька. – К.: Редакції загально-педагогічних газет, 2003. – 128 с.
- 61.Технології навчання хімії у школі та ЗВО : Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції за заг. ред. Т. В. Старова (вид. 1-е). – Кривий Ріг: КДПУ, 2018. – 145 с.
62. Цобкало Ж. А. Пропедевтика в обучении химии / Ж. А. Цобкало [Електронний ресурс] – режим доступу: elib.bsu.by/bitstream/123456789/196191/1/Цобкало_ПРОПЕДЕВТИКА%20В%20ОБУЧЕНИИ%20ХИМИИ.pdf. – Назва з екрана.
- 63.Чайченко Н. Н. Формування у школярів теоретичних знань з основ хімії / автореф. дис. ... канд. пед. наук / Н.Н. Чайченко. – Суми: Нота Бене, 2005. – 16 с.
- 64.Чекіна О. Ю. Інтегровані уроки у початковій школі / О. Ю. Чекіна. – Харків.: Основа, 2011. – 209 с.

- 65.Чернобелская Г. М. Методика обучения химии в средней школе / Г. М. Чернобелская. – М.: Гуманит. изд. центр Владос, 2000. – 336 с.
- 66.Шаргородська С. Нові діти – хто вони? / С. Шаргородська // Психолог – 2010, №4. – С. 15-17.
- 67.Шкурко Д. Забавная химия / Д. Шкурко. – Ленинград: Детская литература, 1976. – 66 с.
68. Якиманская И. С. Технология личностно-ориентированного обучения в современной школе / И. С. Якиманская. – М.: Сентябрь, 2000. – 116 с.
69. Ямшина С. Научные клубы младших школьников / С. Ямшина // Народное образование. – 2009. – №: 9. – С. 169-172.
70. Ярошевская И. Х. Новые формы и методы работы с детьми во внеурочное время / И. Х. Ярошевская // Дополнительное образование и воспитание. – 2012. – № 9. – С. 13-17.
- 71.Ярошенко О. Г. Природознавство 5 кл: підручник для закладів загальної середньої освіти / О. Г. Ярошенко, В. М. Бойко. – К.: Світоч, 2018 – 224 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Анкета

1. Які предмети Ви викладаєте у навчальному закладі?

2. Як Ви оцінюєте рівень готовності учнів для ефективного сприйняття навчального матеріалу на початку вивчення хімії в 7 класі?

3. Які проблеми або труднощі виникають у учнів 7 класів на початку вивчення хімії?

4. Які методи покращення рівня готовності учнів до вивчення хімії є на Вашу думку найбільш ефективними ?

5. Чи потрібно формувати хімічний світогляд до вивчення хімії у 7 класі?

6. Чи є у Вас досвід проведення пропедевтичних занять, фрагментів уроків з формування хімічних знань у дітей 1-6 класів? На уроках яких дисциплін це доцільно робити?

7. Чи є у вашому навчальному закладі спецкурси, факультативи, гуртки з хімії або хімічного спрямування? Чи відвідують їх учні 1-6 класів?

8. Яке Ваше ставлення до впровадження в шкільну хімічну освіту інтегрованих курсів, уроків? Чи використовуєте Ви інтегроване навчання у своїй професійній діяльності? Які дисципліни доцільно інтегрувати з хімією?

Додаток Б

Хімічна складова навчального курсу інтегрованого гуртка «Весела наука»

Модульна програма «Хімія для Всезнайок»

(8 модулів, 32 заняття, 1 год на тиждень)

№	Тема	Зміст заняття
Модуль 1 «Подорож у країну Хімії»		
1	Знайомство з хімічним світом	Інструктаж з техніки безпеки. Правила роботи з хімічним посудом та обладнанням.
2	Цеглинки хімічного світу	Поняття про атом і молекулу. Моделювання молекул. Найпростіші хімічні перетворення.
3	Чистота - найголовніше	Поняття про чисту речовину та суміш. Методи розділення сумішей. Вивчення складу повітря.
4	Різнобарв'я в дії	Ознаки хімічних реакцій. Колір як один із найважливіших ознак хімічних реакцій. Проведення кольорових реакцій.
Модуль 2 «Кристалічний світ речовин»		
1	Така незвична вода	Вода як найважливіша речовина на Землі. Поняття про агрегатний стан. Дослідження агрегатних станів води. Властивості води.
2	Мандрівка у світ розчинів	Поняття про розчини. Види та характеристики розчинів. Приготування розчинів для вирощування кристалів.
3	Ці неймовірні кристали Част. 1	Поняття про перекристалізацію як спосіб очищення речовин. Вирощування кристалів кухонної солі.
4	Ці неймовірні кристали Част. 2	Поняття про кристали, кристалічні ґратки та внутрішню будову кристалів. Вирощування кристалів мідного купоросу.
Модуль 3 «Хімія – фантастична наука»		
1	Невидимі чорнила	Вивчення незвичних властивостей певних речовин. Хімічні способи виявлення речовин. Виготовлення хімічного термометра.
2	Ті, що не підлягають правилам	Поняття про неньютонівські рідини. Приготування та вивчення властивостей неньютонівської рідини. Виготовлення розумного пластиліну – хендгаму.
3	Незвичний сад	Вивчення властивостей рідкого скла. Отримання нерозчинної кислоти. Виготовлення силікатного саду.
4	Фарби Стародавнього світу	Знайомство з природними барвниками. Добування барвників. Методи фарбування тканин. Виготовлення неорганічних пігментів.
Модуль 4 «Металічний Всесвіт»		
1	Ті, що володіють блиском	Поняття про метали. Різноманітність металів та їх використання. Огляд фізичних і хімічних властивостей металів.
2	Металеві дерева	Отримання металів у вигляді простої речовини з

		водних розчинів солей. Вирощування кристалів міді. Дослідження факторів, що впливають на ріст металічних кристалів.
3	Електроліз	Поняття про електроліз. Будова та виготовлення електролізера. Хімічні реакції у електролізері – отримання металів та газів. Підтвердження складу води.
4	Технологія металів	Поняття про сплави. Види та властивості сплавів. Плавка металів. Виготовлення сплаву. Поняття про корозію металів. Іржа. Дослідження факторів, що уповільнюють корозію.
Модуль 5 «Вогонь і тепло»		
1	Стихія вогню	Поняття про вогонь. Будова полум'я. Поняття про реакцію окиснення. Досліди з нагріванням речовин у полум'ї.
2	Змії з полум'я	Поняття про реакцію розкладу. Незвичні термічні перетворення певних речовин. Екзотермічні та ендотермічні реакції.
3	Газ, що дарує життя	Кисень – найважливіший газ на Землі. Добування та збирання кисню. Хімічні властивості кисню – спалювання речовин у середовищі кисню. Фотосинтез.
4	Горючий газ	Водень. Добування та підпалювання водню. Хімічні досліди з воднем. Вибух водневої кульки.
Модуль 6 «Хімічний аналіз»		
1	Хімічні світлофори	Поняття про аналіз. Поняття про індикатори. Приготування природних індикаторів. Поняття про йони. Визначення різних йонів різними індикаторами.
2	Аналізуємо невідоме	Поняття про середовище реакції та показник рН. Кількісне визначення рН у розчинах. Визначення невідомої кількості речовини методом аналізу. Визначення вітаміну С у соках.
3	Яка вона — вода	Природні та штучні водойми. Аналіз води з природних об'єктів та водопроводу. Порівняння показників води з контрольними зразками.
4	Природний будівельний матеріал	Розгляд карбонатів — речовин класу солей. Виявлення їх у різних речовинах. Досліди з курячими яйцями. Вирощування кристалічної жеоди.
Модуль 7 «Хімія елементів»		
1	Найважливіше відкриття людства	Знайомство з Періодичною системою хімічних елементів. Ознайомлення із назвами елементів. Складання пазлу – Періодичної системи. Поняття про просту речовину
2	Знайомство з блискучими металами	Розгляд найважливіших металів – заліза, міді, алюмінію, цинку, свинцю., срібла, золота, ртуті. Рекордсмени у світі металів. Дослідження їх фізичних та деяких хімічних властивостей.

		Застосування металів.
3	Родина металів	Знайомство з металами, які мають схожі ознаки – лужні, лужноземельні, благородні, важкі, магнітні родини металів.
4	Знайомство с малочисельними неметалами	Розгляд деяких неметалів – кисню, водню, сірки, вуглецю, кремнію, гелію, азоту. Застосування неметалів. Неметали у вигляді сполук у нашому житті.
Модуль 8 «Хімія та їжа»		
1	Нездорова їжа	Розгляд різноманітних снєків – чіпсів, сухариків тощо. Органолептичний аналіз продуктів. Виготовлення корисних фруктових чіпсів.
2	Солодка хімія	Розгляд шкідливості солодких газованих напоїв, дослідження їх складу. Виготовлення натурального лимонаду.
3	Хімія для товстунів	Розгляд та дегустація цукерок, льодяників. Дослідження хімічного складу цукерок Виготовлення цукерок із цукру.
4	Користь чи шкода	Розгляд складу фруктових соків та нектарів. Визначення їх рН та вмісту цукру. Виготовлення фрешів.

Додаток В

ГРУПА 1
1. Знайдіть банку з порошком і етикеткою $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.
2. Знайдіть ваги. Зважте на вагах 10 г цього порошку. Для цього встановіть ваги на рівну поверхню, увімкніть їх. Коли на екрані відобразяться цифри 0 поставте на ваги мірну склянку ємністю 100 мл . Ваги покажуть масу склянки. Щоб обнулити ваги натисніть кнопку з буквою Т. За допомогою маленької пластикової ложки відберіть порошок з банки і переносьте в мірну склянку до тих пір, поки на дисплеї не відобразяться цифри 10. Якщо ваги показують більше, за допомогою пластикової ложки заберіть надлишок речовини. Після успішного зважування приберіть мірну склянку з порошком з терезів і вимкніть їх. Поставте ваги на місце.
3. Знайдіть мірний циліндр на 100 мл . За допомогою нього відміряйте 60 мл води. Воду знайдіть у великій склянці з етикеткою H_2O . Слідкуйте, щоб рівень води збігався з міткою на циліндрі.
4. Вилийте воду з мірного циліндра в мірну склянку з порошком. Поставте мірний циліндр на місце.
5. Знайдіть скляну паличку . Скляною паличкою почніть розмішувати, щоб порошок розчинився. Продовжуйте розмішувати до повного розчинення речовини.
6. Знайдіть пляшечку з написом HCl . Знайдіть піпетку . Наберіть повну піпетку розчину H_2SO_4 і вилийте вміст піпетки в мірну склянку з готовим розчином. Перемішайте знову скляною паличкою. Подивіться, як змінився колір розчину. Поставте пляшечку з написом H_2SO_4 на місце.
7. Знайдіть універсальний індикаторний папір . Візьміть одну смужку паперу і перевірте рН (пе-аш) розчину. Для цього наполовину опустіть смужку в розчин, вийміть її і порівняйте колір смужки зі шкалою на упаковці з смужками. Повідомте результат викладачеві.
8. Знайдіть маленький пластиковий мірний стакан на 30 мл . Відміряйте в цьому мірному стакані 20 мл приготовленого розчину. Слідкуйте, щоб рівень розчину збігався з міткою на склянці.
9. Візьміть штатив із пробірками . Вилийте відведені 20 мл розчину послідовно в 4 пробірки. (Лийте в пробірки з номерами 1, 2, 3, 4.)
10. Знайдіть пляшечки з етикетками NaOH і NaHCO_3 і баночку з білим порошком і етикеткою NaHCO_3.
11. Налийте в пробірку номер 2 трохи розчину з пляшки з етикеткою NaOH .
12. Налийте в пробірку номер 3 трохи розчину з пляшки з етикеткою NaHCO_3 .
13. Знайдіть мікрошпатель . За допомогою нього візьміть речовину з баночки з етикеткою NaHCO_3 і висипте один мікрошпатель цього порошку в пробірку номер 4.
14. Всі пляшечки і баночки поставте на місце.
15. Покажіть штатив із пробірками викладачеві і розкажіть йому, що відбувалося в пробірках.
16. Поверніться розчину, що залишився в мірній склянці на 100 мл. Перелийте його в маленьку конічну колбу. Здайте колбу з розчином викладачеві.

Додаток Г

Тестування

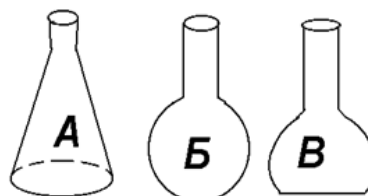
Обведи у кружечок букву, яка відповідає правильному, на твою думку, варіанту відповіді.

1. Хімія – це дивовижна наука, яка вивчає

- А) закономірності всього живого;
- Б) речовини, та їх перетворення;
- В) зміни, які відбуваються із тілами.

2. Виберіть який посуд на малюнку зображений буквою А

- А) круглодонна колба;
- Б) плоскодонна колба;
- В) конічна колба.

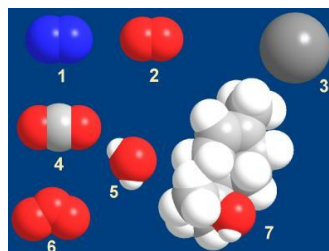


3. Виберіть правильне поняття

- А) атом складається із молекул;
- Б) молекула складається із атомів;
- В) атом більший, ніж молекула.

4. На малюнку під цифрою 5 зображено

- А) молекулу води;
- Б) атом води;
- В) молекулу кисню.



5. Виберіть рядок, у кому наведено приклади лише чистих речовин

- А) повітря, морська вода;
- Б) кисень, залізо;
- В) ґрунт, розчин кухонної солі.

6. Якщо дістати з морозильної камери шматок льоду та залишити у кімнаті на певний проміжок часу, він перетвориться у рідку воду. Такий процес має назву:

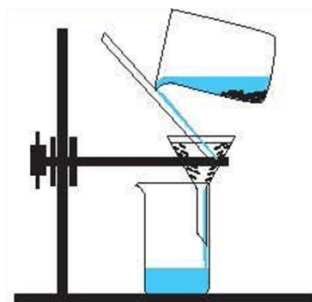
- А) кристалізація;
- Б) конденсація;
- В) плавлення.

7. Запропонуйте спосіб, за допомогою якого можна розділити суміш води та кухонної солі:

- А) дія магніту;
- Б) випаровування;
- В) фільтрування.

8. На малюнку зображений такий спосіб розділення сумішей:

- А) відстоювання;
- Б) фільтрування;
- В) випаровування.



9. Виберіть на малюнку кристалічну речовину, яку вважають найтвердішою речовиною на планеті

- А) лід;
- Б) алмаз;
- В) кухонна сіль.



10. Виберіть правильне твердження яке стосується металів:

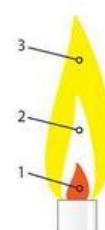
- А) всі метали притягуються магнітом;
- Б) всі метали проводять електричний струм;
- В) всі метали розчинні у воді.

11. Що таке металічний сплав?

- А) Поєднання двох і більше металів в результаті сумісного твердіння їх рідких розплавів;
- Б) Поєднання двох і більше металів при сумісному перемішуванні їх порошків;
- В) Поєднання металів в результаті притискання шматків металу один до одного.

12. У будові полум'я виділяють декілька частин. Виберіть на малюнку ту, в якій температура найвища

- А) 1;
- Б) 2;
- В) 3.



13. Речовина, яка міститься у повітрі, відіграє важливу роль у диханні та підтримує горіння

- А) азот;
- Б) вуглекислий газ;
- В) кисень.

14. Які речовини здатні змінювати своє забарвлення при дії на них різних речовин

- А) індикатори;
- Б) інгібітори;
- В) каталізатори.

15. На малюнку представлена шкала значень показника рН. Якщо значення рН буде становити «3», то яким буде середовище?



- А) кисле;
- Б) нейтральне;
- В) лужне;

16. Заповніть пропуск відповідним словом за значенням. «Дмитро Менделєєв створив Періодичну систему хімічних _____»

- А) металів;
- Б) елементів;
- В) неметалів.

17. Метали літій, натрій, калій, відносять до сімейства

- А) лужних металів;
- Б) лужноземельних металів;
- В) благородних металів;

18. Заповніть пропуски. «Прості речовини кисень, водень, азот, хлор утворені елементами-_____ та знаходяться за звичайних умов у _____ стані»

- А) металами, твердому;
- Б) неметалами, газоподібному;
- В) неметалами, твердому.

19. Які речовини здані продовжувати терміни зберігання продуктів?

- А) ароматизатори;
- Б) підсилювачі смаку;
- В) консерванти;

20. Надмірне вживання яких речовин приводить до ожиріння?

- А) білків;
- Б) вуглеводів;
- В) жирів.

Додаток Д

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії

Рівні навчальних досягнень учнів	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів
I. Початковий	1	Учень (учениця) розпізнає деякі хімічні об'єкти (хімічні символи, формули, явища, посуд тощо) і називає їх (на побутовому рівні).
	2	Учень (учениця) описує деякі хімічні об'єкти за певними ознаками; знає призначення лабораторного обладнання.
	3	Учень (учениця) має фрагментарні уявлення з предмета вивчення і може відтворити окремі його частини; під керівництвом учителя виконує найпростіші хімічні досліди.
II. Середній	4	Учень (учениця) знає окремі факти, що стосуються хімічних сполук і явищ; складає прості прилади для проведення дослідів і виконує їх під керівництвом учителя; складає з допомогою вчителя скорочену умову задачі.
	5	Учень (учениця) з допомогою вчителя відтворює окремі частини начального матеріалу, дає визначення основних понять; самостійно виконує деякі хімічні досліди, описує хід їх виконання, дотримується порядку на робочому місці; самостійно складає і записує скорочену умову задачі.
	6	Учень (учениця) відтворює навчальний матеріал з допомогою вчителя; описує окремі спостереження за перебігом хімічних дослідів; робить обчислення за готовою формулою.
III. Достатній	7	Учень (учениця) самостійно відтворює значну частину навчального матеріалу, з допомогою вчителя порівнює хімічні об'єкти, описує спостереження за перебігом хімічних дослідів; наводить рівняння реакцій за умовою задачі.
	8	Учень (учениця) самостійно відтворює фактичний і теоретичний навчальний матеріал, порівнює і класифікує хімічні об'єкти; самостійно виконує всі хімічні досліди згідно з інструкцією; робить обчислення за рівнянням реакції.

	9	Учень (учениця) виявляє розуміння основоположних хімічних теорій і фактів, наводить приклади на підтвердження цього; робить окремі висновки з хімічних дослідів; з допомогою вчителя розв'язує задачі.
IV. Високий	10	Учень (учениця) володіє навчальним матеріалом і застосовує знання у стандартних ситуаціях, уміє аналізувати, узагальнювати й систематизувати надану інформацію, робити висновки; робить висновки з практичної роботи; самостійно наводить і використовує необхідні формули для розв'язування задач.
	11	Учень (учениця) володіє засвоєними знаннями і використовує їх у нестандартних ситуаціях, встановлює зв'язки між явищами; виконує хімічний експеримент, раціонально використовуючи обладнання і реактиви; самостійно розв'язує задачі, формулює відповіді.
	12	Учень (учениця) має системні знання з предмета, аргументовано використовує їх, у тому числі у проблемних ситуаціях; аналізує додаткову інформацію; самостійно оцінює явища, пов'язані з речовинами та їх перетвореннями; робить обґрунтовані висновки з хімічного експерименту; розв'язує експериментальні задачі за власним планом; самостійно аналізує та розв'язує задачі раціональним способом.