

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Факультет природничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього рівня бакалавра

**на тему: «Засоби активізації пізнавальної діяльності учнів під час
проведення позакласних заходів з хімії»**

Виконала: студентка IV курсу, групи СОХ-41

спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія)

Бабій А.В.

Керівник

Лучкевич Є.Р.

Рецензент

Мідак Л.Я.

м. Івано-Франківськ – 2024 р.

Бабій А.В. Засоби активізації пізнавальної діяльності учнів під час проведення позакласних заходів з хімії. – Дипломна робота за спеціальністю 014.06 «Середня освіта (хімія)». – Прикарп. нац. ун-т ім. Василя Стефаника. – Івано-Франківськ, 2024. – 83 с.

Дипломна робота є рукопис, який містить комплексний аналіз проблеми використання ігор на уроках хімії та в позакласній роботі. У роботі визначено ознаки, особливості організації, засоби ігрової діяльності. Розглянуто класифікацію, функції, структуру ігор; характеристику дидактичних та ділових ігор. Проведено моніторинг ефективності використання ігрових технологій на уроках хімії та в позакласній роботі. Розроблено методичні рекомендації для проведення ділової гри «Хімічна лабораторія», командної гри у Classtime «Металічні елементи». Підготовлено завдання для настільної гри «Як я раніше цього не знав (-ла)?». 83 с., Рис. 16, Табл. 2, Літ. 54.

Ключові слова: позакласна робота, ігрові технології, дидактичні ігри, ділова гра.

Babiy A.V. Means of activating students' cognitive activity during extracurricular activities in chemistry.

The graduation project is a manuscript that contains a comprehensive analysis of the problem of using games in chemistry lessons and in extracurricular work. The work defines signs, features of organization, means of game activity. Classification, functions, structure of games are considered; characteristics of didactic and business games. The effectiveness of the use of game technologies in chemistry lessons and in extracurricular work was monitored. Methodological recommendations have been developed for conducting the business game «Chemical Laboratory», the team game in Classtime «Metallic Elements». A task has been prepared for the board game «How did I not know this before?». 83 p., Fig. 16, Table 2, Refr. 54.

Keywords: extracurricular work, game technologies, didactic games, business game.

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Розділ 1. ПОЗАКЛАСНА РОБОТА З ХІМІЇ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕРЕСУ УЧНІВ ДО ПРЕДМЕТУ.....	8
Розділ 2. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА.....	13
2.1. Ознаки ігрової діяльності.....	14
2.2. Основні положення, що відображають сутність гри.....	14
2.3. Особливості ігрової діяльності.....	15
2.4. Функції гри.....	17
2.5. Види ігор.....	18
2.6. Класифікація ігор.....	20
2.7. Структура гри.....	21
2.8. Методи ігрової діяльності.....	22
2.9. Ігрові технології.....	23
2.10. Ігрова діяльність як метод навчання.....	26
2.11. Використання ігрових технологій в навчанні школярів....	29
2.12. Організація ігрової діяльності.....	29
2.13. Засоби ігрової діяльності.....	31
2.14. Методика організації гри.....	33
2.15. Дидактичні ігри.....	34
2.16. Дидактичні ігри в освітньому процесі.....	38
2.17. Ділові ігри.....	42
Розділ 3. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА.....	48
3.1. Ділова гра «Хімічна лабораторія».....	48
3.2. Настільна гра «Як я раніше цього не знав (-ла)?».....	55
3.3. Командна гра у Classtime «Металічні елементи».....	56
3.4. Ігри в навчальній діяльності учнів.....	58
Висновки.....	65
Список використаних літературних джерел.....	66
Додатки.....	69

ВСТУП

Робота виконана у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника.

Актуальність теми. Особливе місце в розвитку пізнавальних інтересів учнів займає позакласна робота з хімії. Позакласна робота з хімії поглиблює і закріплює інтерес учнів до хімічних знань, уможлиблює різноманітні міжпредметні зв'язки, розвиває вміння працювати з літературою, самостійно виконувати дослідницько-експериментальну роботу, сприяє творчій самодіяльності, сприяє вибору професії.

Основним завданням, яке стоїть перед учителями хімії, є якісна організація навчального процесу, спрямованого на оволодіння науковою мовою хімії. Три фактори спонукають дітей вчитися: слухняність, ентузіазм і цілеспрямованість.

Слухняність штовхає, мета закликає, захоплення рухає до неї. Якщо діти байдужі до предметів, навчання стане нудним. Кожен викладач прагне зацікавити учнів своїм предметом.

За останні роки рівень знань учнів з хімії значно знизився. Багато учнів навіть не мають чіткого уявлення про сам предмет хімії, не мають чіткого розуміння основних понять і законів, погано розуміють хімічні символи і не вміють розв'язувати стандартні задачі. Навіть підготовлені учні не можуть зрозуміти логічні зв'язки між окремими хімічними явищами.

Причини негативних змін у викладанні хімії за останні роки добре відомі. По-перше, це підвищення складності матеріалу курсу та скорочення часу на вивчення, необхідного для засвоєння його змісту. Через складність курсу вчителям доводиться витратити додатковий час на усне пояснення матеріалу, за рахунок часу на проведення хімічних дослідів і розв'язування задач. Це означає зменшення самостійної роботи учнів і зниження уваги до розуміння учнями та закріплення матеріалу.

Негативний вплив може мати і недостатньо обладнані фізичними засобами (реактивами, хімічним обладнанням) кабінети хімії.

Мета і завдання дослідження

Об'єкт дослідження: освітній процес у закладах загальної середньої освіти, форми та методи організації освітньої діяльності у закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження: ігрові технології на уроках хімії та в позакласній роботі.

Мета роботи полягає у розгляді особливостей організації ігрової діяльності, класифікації, функції, структури ігор, проведенні моніторингу ефективності використання ігрових технологій на уроках хімії та в позакласній роботі, розробці методичних рекомендацій для проведення уроків та позакласних заходів з хімії.

Цій меті підпорядковані *такі завдання:*

1. Здійснити інформаційний пошук та аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури з проблеми дослідження. Вивчити педагогічну, психологічну та методичну літературу з питань методики навчання хімії. Провести теоретичний аналіз стану проблеми.
2. Розглянути ознаки ігрової діяльності, основні положення, що відображають сутність гри, ознаки та особливості ігрової діяльності, функції, структуру гри, ігрові технології, засоби, методи ігрової діяльності.
3. Вивчити особливості використання ігрових технологій в навчанні школярів, організації ігрової діяльності, дидактичних ігор в освітньому процесі.
4. Розробити план-конспект ділової гри «Хімічна лабораторія», картки до настільної гри «Як я раніше цього не знав (-ла)?», завдання до командної гри у Classtime «Металічні елементи».
5. Провести моніторинг ефективності використання ігрових технологій на уроках хімії та в позакласній роботі у закладах загальної середньої освіти.

Стан наукової розробки

Позакласна робота з хімії у закладах загальної середньої освіти спрямована на вирішення таких завдань:

- 1) Розширення та поглиблення хімічних знань учнів.

- 2) Виховання в учнів інтересу до хімії та реалізація творчих методів для опанування планів виконання групових завдань та експериментальних навичок.
- 3) Максимальна участь учнів і розвиток здібностей учнів до хімії.
- 4) Використання міжпредметних зв'язків у груповій роботі для навчання учнів комплексному застосуванню знань з різних дисциплін.

Для того щоб позакласна робота була цілеспрямованою, систематичною та ефективною, необхідно дотримуватися певних принципів. Принцип поєднання класної та позакласної роботи є найважливішою умовою організації навчального процесу. Разом з тим, позакласна робота є добровільною. На перших етапах організації, ще до початку вивчення хімії учнями на уроці, важливо знайти мотиваційні фактори для розвитку інтересу до хімії [1].

В учнів з досить вираженим інтересом до хімії захоплення змінюється глибоким інтересом до предмета. Зміст і методи навчання на цьому етапі повинні бути зрозумілими для школярів і такими, щоб їх можна реалізувати та зрозуміти самостійно. При цьому слід враховувати вікові та індивідуальні особливості учнів [2].

Позакласна робота вирішує також завдання виховання учнів. Добровільність і самостійність роботи поєднується з відповідальністю перед командою за виконання частини загального плану, з колективним обговоренням результатів і оцінкою роботи окремих учасників групи. Колективізм є одним із принципів позакласної роботи.

Необхідно прагнути дати учням суспільно корисну орієнтацію в їх різноманітній груповій діяльності та під час виконання індивідуальних завдань. Виконуючи суспільно корисні завдання, в учнів формується почуття відповідальності, бережливе ставлення до матеріальних цінностей, повага до своєї праці.

Методи дослідження. У роботі використані наступні методи дослідження: *теоретичні* (порівняння, узагальнення, аналіз, синтез) та *емпіричні* (спостереження, опис, опитування). Вивчення, систематизація та

узагальнення психолого-педагогічної та науково-методичної літератури, яка стосується теми дослідження, навчальні програми з хімії, чинні стандарти середньої освіти.

Практичне значення одержаних результатів ґрунтується на використанні розроблених навчально-методичних матеріалів вчителями у закладах загальної середньої освіти під час проведення позакласних заходів чи уроків з елементами дослідницького вивчення для кращого засвоєння учнями матеріалу та підвищення пізнавальної активності та загального рівня знань.

Особистий внесок здобувача. Селективний відбір навчального матеріалу та аналітичний огляд літературних джерел з тем: «Позакласна робота з хімії як засіб підвищення інтересу учнів до предмету», «Ігрові технології на уроках хімії та в позакласній роботі», розроблення методичних рекомендацій для проведення ділової гри «Хімічна лабораторія», командної гри у Classtime «Металічні елементи», підготовка завдань для настільної гри «Як я раніше цього не знав (-ла)?».

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних літературних джерел та додатків. Повний обсяг роботи складає 83 сторінки, в тому числі 16 рисунків, 2 таблиці, список наукових джерел інформації містить 54 найменувань.

Розділ 1

**ПОЗАКЛАСНА РОБОТА З ХІМІЇ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ
ІНТЕРЕСУ УЧНІВ ДО ПРЕДМЕТУ**

Можливості для підвищення інтересу учнів до хімічної науки дає позакласна робота.

Позакласна робота дозволяє встановити більш тісний зв'язок вивченого матеріалу з практичним використанням його на виробництві. Досвід показує, що учням цікаві позакласні заходи, коли вони мають відношення до їхнього життя.

Під час організації позакласної роботи слід використовувати різні формати: масові заходи (вечори, усні журнали, конференції, тижні хімії (екскурсії, бесіди, вікторини, групові заняття) [5].

Домашні завдання з хімії зручно поділити на групові та індивідуальні. Позакласні заходи не тільки мають різну кількість учасників, але й мають свої організаційні форми, методи та зміст.

Індивідуальні та групові заняття під керівництвом учителя хімії повинні також передбачати роботу з учнями, які можуть бути менш зацікавлені хімією, але можуть використати свої сильні сторони (знання та розуміння конструкції обладнання, розробка наочних посібників). Учні можуть виконувати окремі допоміжні роботи конструкторського характеру. Така робота, спланована і керована вчителями хімії, безсумнівно, сприятиме вирішенню загальноосвітніх і виховних завдань.

Масова позакласна робота з хімії охоплює усіх учнів, а не лише тих, які цікавляться хімією. До таких заходів належать: науково-практичні конференції, хімічні олімпіади, щоденні, щотижневі, хімічні щомісячні журнали, екскурсії на хімічні підприємства, пропаганда хімічних знань через плакати, профорієнтація учнів через зустрічі з працівниками хімічних підприємств і установ [3].

Гурткова робота – найпоширеніша форма позакласної роботи. Важливою умовою групової роботи є надання учням широкої автономії в організації роботи і заохочення їх до активного визначення конкретних тем і формулювання планів групової роботи.

Під час складання планів роботи групових занять необхідно керуватися такими загальними положеннями [3]:

- 1) види гуртків мають бути різноманітними, а плани роботи комплексними за спрямованістю, змістом, формою та методами, для того, щоб успішно сприяти розвитку пізнавальних інтересів учнів;
- 2) у процесі складання планів і проведення групових занять слід дотримуватися оптимального співвідношення теорії та експерименту;
- 3) для групового планування слід передбачити час для самостійного виконання учнями роботи з літературою та виконання дослідницьких завдань;
- 4) тривалість кожного заняття не повинна перевищувати 1 години для теоретичних питань і 2 годин для експериментів.

Хімічні гуртки

Особливо важливим є хімічний гурток у сьомому класі. Саме в цьому класі формується ставлення до нового предмету. Завдання гуртка – розвиток глибокого та стійкого інтересу до світу речовин та хімічних реакцій, набуття необхідних практичних та лабораторно-технічних навичок. Гурткові заняття тісно пов'язані із загальноосвітніми, сприяють розширенню та поглибленню знань з хімії, вихованню та зміцненню схильності до контакту з речовиною в хімічних дослідах, розвитку творчих здібностей [3].

Вечір хімії

Одним із поширених форматів масштабних позакласних заходів є вечір хімії. Вечори хімії мають освітню цінність і допомагають учням планувати свою майбутню кар'єру. Організатори та активні учасники вечора розвивають вміння працювати самостійно та вдосконалювати експериментальні навички. Вечори хімії мають на меті підвищення інтересу учнів до хімії. Змістовний і

добре підготовлений вечір допомагає розширити знання учнів, впливає на вибір спеціальності [3].

Усний журнал

Розмовні щоденники є одним із способів збагачення знань учнів з питань науки і техніки, естетики, етики та ін. Усний щоденник складається з кількох сторінок. Учні можуть зосередитися на різних проблемах. Це може задовольнити їхні інтереси. До підготовки та проведення усного журналу залучають не лише юних хіміків, а й дизайнерів, фотографів, гуртківців та учасників художньої самодіяльності. Усім процесом підготовки усного журналу керує організаційний комітет, який очолює вчитель хімії. Тривалість виходу журналу не повинна перевищувати 1,5-2 години [5].

Тиждень хімії

Тиждень хімії – загальношкільний захід. Для проведення Тижня хімії створюють оргкомітет, до якого входять активні учасники хімічної спільноти. Керівник – вчитель хімії. За місяць до тижня хімії видається оголошення з програмою заходів на кожен день. Під час тижня хімії в школі проводяться конкурси, вікторини, вечори хімії, усні журнали [5].

Науково-практична конференція

Важливою частиною системи позакласної роботи є науково-практичні учнівські конференції. Вони сприяють розширенню й поглибленню знань учнів, узагальненню самостійної пізнавальної діяльності школярів. У процесі підготовки та проведення засідань учні набувають уміння читати книги, відбирати необхідну інформацію, аналізувати інформацію, узагальнювати спостереження та результати експерименту, оволодівають елементами навчальної та організаторської роботи. Науково-практична конференція привертає увагу великої кількості учнів [5].

Тому обговорювані теми мають бути актуальними та цікавими. Інформаційні матеріали добирають з науково-популярних книг, журнальних статей, підручників, екскурсій і спостережень, експериментальних робіт.

Конференції проходять у суто академічній обстановці, обговорюються доповіді. Вони повинні базуватися на творчій, самостійній роботі учнів.

Зустрічі можуть бути присвячені окремим темам шкільної програми з хімії, або вони можуть розглядати питання, які не входять до шкільної програми, але викликають широке зацікавлення. Темою конференції може бути історія окремих відкриттів та їх подальший розвиток, промислове виробництво окремих речовин та їх використання в народному господарстві, життя та діяльність вчених.

Створення проблемних ситуацій на науково-практичних конференціях, обговорення доповідей і рефератів, самостійне вивчення літератури, виконання наявних робіт дослідницького характеру – все це засоби і методи розвитку інноваційних здібностей студентів.

Хімічна вікторина

До позакласних заходів також належать вікторини з хімії. Вони стимулюють інтерес учнів до вивчення хімії та сприяють розширенню знань з предмету. Частіше вікторини включається до вечорів хімії, рідше – як самостійне позакласне завдання. Вікторина проводиться для одного класу або кількох паралельних класів. Учням сьомого класу рекомендується не раніше кінця третьої чи початку четвертої чверті навчального року. До цього часу учні матимуть певні знання з хімії. Тривалість вікторини може змінюватися в залежності від класу, в якому вона проводиться. Як самостійна діяльність вікторини можуть тривати не більше 40 хвилин для початківців і 1,5 години для учнів з поглибленим вивченням предмета. Пізнавальні результати тесту залежать насамперед від підготовки учнів. Викладачам та вчителям слід ретельно підбирати контрольні питання та методичку їх проведення, необхідну літературу, заохочувати учнів [5].

Тема, дата і час вікторини повинні бути повідомлені учням за тиждень до її проведення. У деяких випадках плакати з питаннями розклеюють за місяць до вечора. Щоб знайти відповіді на запитання, учні читають науково-популярну літературу з хімії, тим самим розширюючи і поглиблюючи свої

знання. Вчителі можуть вибрати метод тестування відповідно до конкретної ситуації. У всіх випадках журі має оцінити відповіді учнів під час заходу. Окрім вчителів хімії, членами журі можуть бути також старшокласники та активісти хімічної спільноти. Члени журі повинні бути заздалегідь ознайомлені з процедурою тестування. Зміст відповіді не потребує публікації. Вікторини можуть бути організовані в письмовому та усному форматах. Вікторина може бути одним із заходів Тижня хімії або в рамках підготовки до олімпіади з хімії [5].

Розділ 2

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

У багатьох людей слово «гра» викликає, перш за все, приємні асоціації. Ігри зачаровують, захоплюють, вводять нас у особливе світовідчуття. Вони розривають монотонну течію часу, будять емоції, розфарбовують життя яскравими барвами. В ігри грають і діти, і дорослі... Цілі країни часом виявляються втягнутими у велику гру. Але що, власне, гра? [20]

У своїй класичній праці *Homo ludens* видатний голландський культуролог Йохан Хейзінга виклав концепцію гри як феномена культури. Про сутність гри він пише так: «Гра є добровільна дія або заняття, що здійснюється всередині встановлених кордонів у просторі та часу за добровільно прийнятими, але абсолютно обов'язковими для всіх гравців правилами. Мета гри полягає в самому ігровому процесі, що супроводжується почуттям напруги і радості, а також в усвідомленні «іншого буття», ніж «звичайне існування» [20].

Щоб опинитися в грі, треба, по-перше, відійти від повсякденного світу (виявитися «всередині встановлених меж простору і часу»), тобто створити місце в часі та просторі, де нічим іншим, крім гри, займатися неможливо. Це може бути футбольний стадіон, казино, театр, майданчик для гольфу, планета Земля – будь-яке місце, що відповідає правилам певної гри. Потрібно викроїти час, зробити так, щоб ніщо не відволікало – попередити домашніх, щоб не турбувалися, відключити мобільний телефон, створити певну одиницю часу або циклу гри та обмежити в цих одиницях ігровий час [20].

Крім того, необхідно встановити тверді правила та дотримуватися їх (грати «за добровільно прийнятими, але абсолютно обов'язковими правилами»). Правила – це найсерйозніша частина гри. Оскільки багато ігор мають змагальний характер і всі прагнуть обернути правила собі на користь, тому ігрова культура обслуговується спеціальним інститутом «наглядачів за дотриманням правил» – інститутом суддів [20].

Гра не може займатися створенням матеріальних цінностей: збором автомобілів, випіканням хліба, польотом у космос. Гравець у футбол прагне забити гол, гравці у карти – зірвати куш, ті, хто що катаються на американських гірках – випробувати безпечний страх. Гра дозволяє отримати унікальні ігрові відчуття та унікальний ігровий досвід [20].

Грою обов'язково треба насолоджуватися. Її має супроводжувати почуття напруженої радості, а також усвідомлення «іншого буття», відмінного від «повсякденного» життя. До цього, зрозуміло, не можна примусити, але якщо в грі немає почуття задоволення, вона приречена на зникнення [20].

2.1. Ознаки ігрової діяльності

У фундаментальному дослідженні гри французького філософа Роже Кайуа дається досить цілісна картина цього феномена, що включає як об'єктивні, так і суб'єктивні її характеристики. У книзі «Ігри і люди» Кайуа дає наступні ознаки, які об'єднують усі види діяльності, позначені словом «гра» (рис. 2.1) [20].

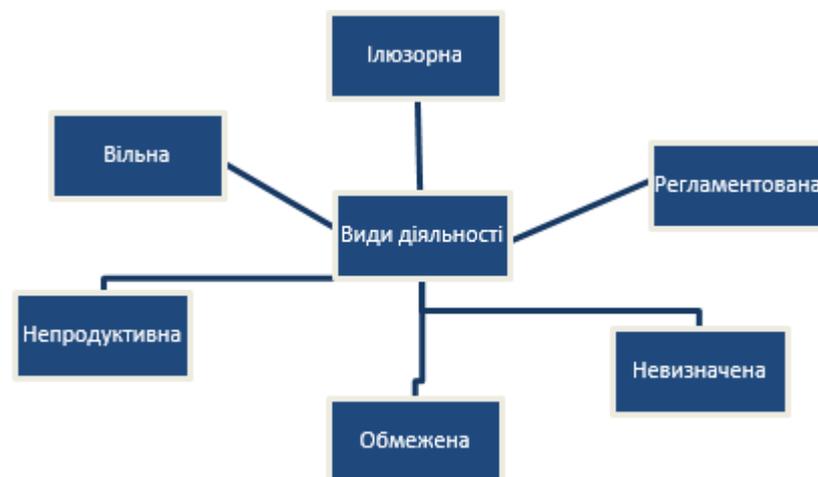


Рис. 2.1. Ознаки ігрової діяльності [20].

2.2. Основні положення, що відображають сутність гри:

1. Гра – поняття багатогранне. Воно означає заняття, відпочинок, розваги, веселощі, змагання, вправи, тренування, в яких виховні вимоги дорослих до дітей стають їх вимогами до них самих, тобто активним засобом виховання і самовиховання. Гра – це самостійний вид розвиваючої

діяльності дітей різного віку, це принцип і спосіб життєдіяльності дітей, спосіб пізнання дітей і спосіб організації життя дітей [21].

2. Дитяча гра є найбільш вільним і природним проявом діяльності дітей. Розуміння і вивчення навколишнього світу в іграх відкриває широкий простір для «свого» самовираження, особистої творчості, мобільності, самопізнання, самопізнання [21].
3. Ігри – це потреби дитини: її психологічна, інтелектуальна, біологічна основа. Ігри – це специфічний, чистий дитячий світ у житті дитини. Гра – це розвиваюча практика. Діти ростуть, граючись, вони ростуть, граючись.
4. Ігри – це спосіб для дітей відкрити себе у своїх групах друзів, у суспільстві загалом, у людстві, у всесвіті, а також отримати соціальний досвід, минулу, теперішню та майбутню культуру та суспільство через повторювані вправи, які легко зрозуміти [21].
5. Гра – свобода саморозкриття, саморозвитку на основі підсвідомості, розуму та творчості. Продуктом гри є задоволення від її процесу, а кінцевим результатом є розвиток здібностей, досягнутих у ній [21].
6. Гра є основною сферою взаємодії дітей; розглядаються питання міжособистісних стосунків, сумісності, партнерства, дружби, товариства. В іграх люди вивчають і набувають соціального досвіду стосунків між людьми. Ігри за своєю суттю є соціальними, насиченими в реальному часі, рефлексивною моделлю поведінки, продуктивності та розвитку складних самоорганізованих систем, «вільною» практикою прийняття дітьми творчих рішень, уподобань і вільного вибору поведінки, а також унікальною людською діяльністю [21].

2.3. Особливості ігрової діяльності

1. Кожна гра є переважно вільною діяльністю. Виконання наказів більше не гра. У крайніх випадках це може бути примусова симуляційна гра. Завдяки своїй вільній природі гра виходить за межі природних процесів. Вона приєдналася до нього, сидячи на ньому, як прикраса. Діти грають, тому що люблять грати, і це їхня свобода. Для дорослої та працездатної людини ігри

- зайва. Гра може бути перенесена або не проводитися взагалі в будь-який час. Гра не продиктована фізичними потребами, не кажучи вже про моральні зобов'язання. Ігри – це не завдання. Відбувається «у вільний час».
2. Ігри – це не «повсякденне життя». Ігри виходять за межі повсякденного життя і входять у сферу земної діяльності. Навіть дитина знає, що вона грає лише «як по-справжньому» і що нічого «справжнього» немає. Гра – це не «повсякденне життя», але поза процесом негайного задоволення потреб, вона перериває цей процес. Гра вставляється як тимчасова дія, протікає в ній і виконується для задоволення, яке приходить від виконання самої дії.
 3. Ігри відокремлені від «повсякденного» життя місцем і тривалістю дії. Вона «розгортається» в певному просторі та часі. Гра починається і закінчується в певний момент. Коли це відбувається, то в ньому переважає рух, злети і падіння, зав'язка і розв'язка [21].
 4. Гра характеризується емоційно-вольовим напруженням. Напруга зумовлена невизначеністю, нестабільністю, випадковістю чи випадковістю. Щоб щось було «успішним», потрібні зусилля [21].
 5. Кожна гра має свої правила. Правила гри є обов'язковими та не підлягають сумніву. Якщо ви порушуєте правила, весь сенс гри знищується. Гра припиняє своє існування. Сигнал спортивного арбітра розриває заклинання і тимчасово повертає права на «повсякденний світ». Гравці, які не дотримуються правил, порушують гру. Треба грати чесно і порядно [21].
 6. Унікальність і відокремленість ігор найбільше проявляється відчуттям таємниці, яким ігри люблять оточувати себе. Таємниця гри очевидна в її маскуванні [21].
 7. Однією з характерних рис ігрової діяльності є феномен «розваги» ні діти, ні дорослі не можуть уникнути «ув'язнення» ігор. Мабуть, це явище лише характерно для ігрової діяльності [21].
 8. Гра створює групові об'єднання людей: дворові бригади, клуби, неформальні об'єднання вболівальників [21].

2.4. Функції гри

Функції гри наведені на рис. 2.2 та у табл. 2.1 [22].

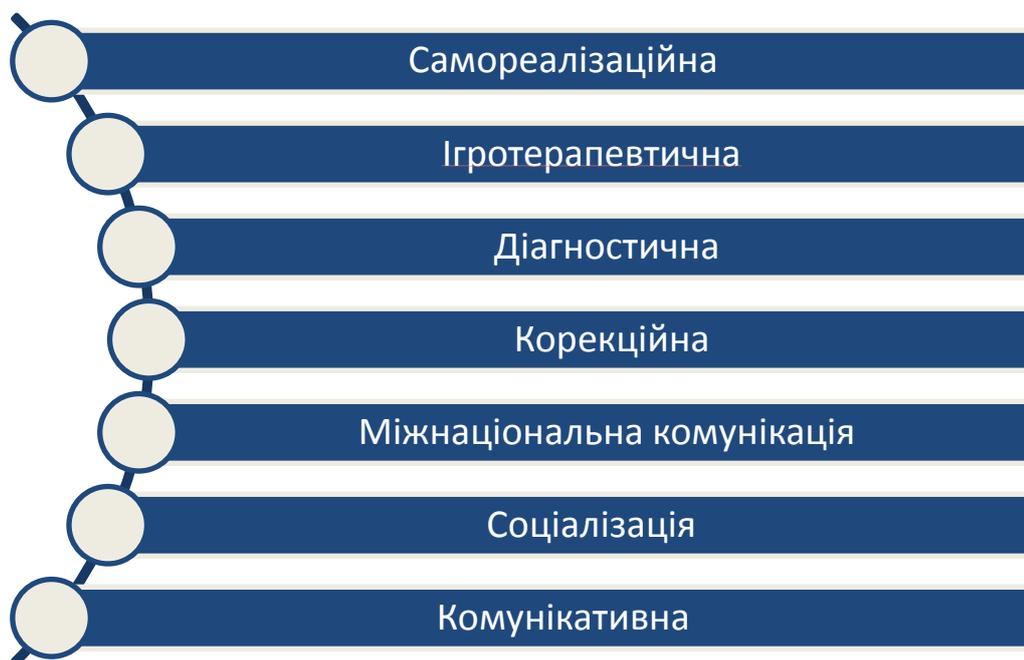


Рис. 2.2. Функції гри [22].

Таблиця 2.1

Функції гри [22]

Емоційно-генеруюча	Ігри змінюють емоційні стани, покращують настрій і підвищують інтерес до предмету. Це задоволення від перемоги, гордість, страх, невідомість, таємниця...
Діагностична	Передбачуваність гри розкриває справжню дитячість та індивідуальність дітей. Вона більш діагностична, ніж будь-яка інша діяльність, тому що в іграх дії учасників виражаються у повній мірі (фізичні, інтелектуальні, творчі).
Релаксаційна	Ігри знімають фізичне та інтелектуальне навантаження, спричинене навантаженням на нервову систему, шляхом активного навчання, фізичної праці та інтенсивних переживань. Ігри використовуються для відновлення рівноваги сил, для поліпшення здоров'я.

Компенсаторна	У грі людина може отримати те, чого їй не вистачає в житті, і реалізувати те, чого у неї немає.
Комунікативна	Гра завжди вводить дітей у реальний контекст складних стосунків, тому що гра – це комунікаційна діяльність. Ігри заповнюють брак конструктивних форм взаємодії вчителя та учнів, приводячи їх до справжньої співпраці. Ігри є ширшим елементом спілкування, ніж мова.
Самореалізації	Ігровий процес – це завжди простір для самореалізації учасників, унікальна можливість для дітей проявити свою людяність, а також перевірка реальності як сфери застосування та накопичення досвіду.
Соціокультурна	Гра є найсильнішим засобом соціалізації дітей, який включає як соціально контрольовані процеси, що цілеспрямовано впливають на формування особистості, так і спонтанні процеси, що впливають на формування дитини.
Терапевтична	Ігри використовуються для усунення життєвих негараздів, корекції моральних стосунків, заохочення і утвердження дітей, подолання різноманітних труднощів у поведінці, спілкуванні, навчанні.

2.5. Види ігор

Для вихователів, учителів і батьків ігри часто класифікують як хороші чи погані, корисні чи марні. Умовно всі дитячі ігри можна розділити на дві широкі категорії: ігри з установленими правилами та «вільні» ігри, тобто ігри без встановлених правил. Традиційно, тому що в усіх іграх присутній елемент свободи та творчості, і всі ігри мають дуже елементарні умови – правила. Кожна велика група ігор містить різні жанри, і ці жанри поділені на категорії. Навіть одна гра може мати кілька варіацій [23].

Всі ігри відрізняються певними характеристиками [23]:

- За змістом і виховними завданнями: спортивні, фізкультурні, музичні, архітектурні та ін. Очевидно, що рухливі ігри здатні розвивати м'язову систему, а пізнавальні – розширювати кругозір дітей.
- За місцем розташування: закриті, настільні, вуличні, водні, снігові, льодові, поверхневі. Це ігри на перервах, групи продовженого дня.
- Кількість гравців: кожна гра розрахована на певну кількість гравців (один, два, група, команда).
- Тривалість і період часу, необхідний для ігор: довгі, сезонні, короткі, хвилинні ігри.
- За інтенсивністю навантажень: малорухливі, рухливі, «сидячі», «стоячі», «бігові».
- Класифікація за статтю – «Ігри для хлопчиків» та «Ігри для дівчат». Цей поділ зазвичай умовний.
- Наявність необхідних для ігор предметів і атрибутів: ігор з м'ячами, мотузками.
- Вік гравців, їх підготовленість до гри. В описах колекцій ігор часто можна зустріти такі вказівки, як: підходить для дітей молодшого, середнього або старшого віку.

Існує також різниця між природною грою та контрольованою грою. Тут мова йде про участь чи відсутність у конкурсі вчителів старшого віку.

У практиці навчання і виховання найбільше значення мають такі групи ігор з готовими правилами:

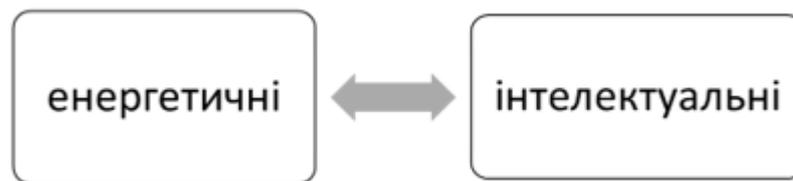
- Дидактична, пізнавальна, інтелектуальна.
- Проектування конструкції.
- Спортивна і маневрувальна.
- Ігрові вправи тренувального характеру.
- Ритмічні та музичні.
- Ігри-жарти, ігри-розваги.

2.6. Класифікація ігор

У сучасній педагогічній літературі наводиться досить широкий спектр способів класифікації ігор. Зокрема, ігри поділяються на дві великі категорії: природні ігри та штучні ігри [24].

Штучні ігри далі поділяються на дві основні категорії: дитячі ігри та виробничі ігри. Існує дві великі категорії продуктивної гри:

- ✚ енергетичний тип, що характеризується «викидом м'язової сили», наприклад, хокей;
- ✚ інтелектуальний тип, що поділяється на три типи: абстрактний, символічний і тип імітації, характеризується великою кількістю «викиду духовної енергії».



Класифікація навчальних ігор за технічними параметрами гри [25]:

- сферою діяльності: фізична, інтелектуальна, трудова, соціальна, психологічна.
- характером процесу навчання: навчання, навчання, контроль, узагальнення, пізнання, виховання, розвиток, відтворення, виробництво, творчість, спілкування, діагностика, профорієнтація, психологічна технологія;
- прийомами гри: предмети, сюжети, персонажі, бізнес, імітація, драматизація.
- предметною галуззю: математика, хімія, біологія, фізика, екологія, музика, драма, література, праця, техніка, промисловість, фізкультура, фізкультура, військова справа, туризм, фольклор, соціум, менеджмент, економіка, бізнес.

За умовами гри: без предметів, з предметами, робочий стіл, приміщення, вулиця, земля, комп'ютер, телевізор, навчальна техніка та спортивна техніка.

2.7. Структура гри

Структура гри – це композиція, процесуальна та операційна основа, наявність необхідних для конкретної гри структурних гральних одиниць, їх взаєморозташування (рис. 2.3, 2.4) [26].

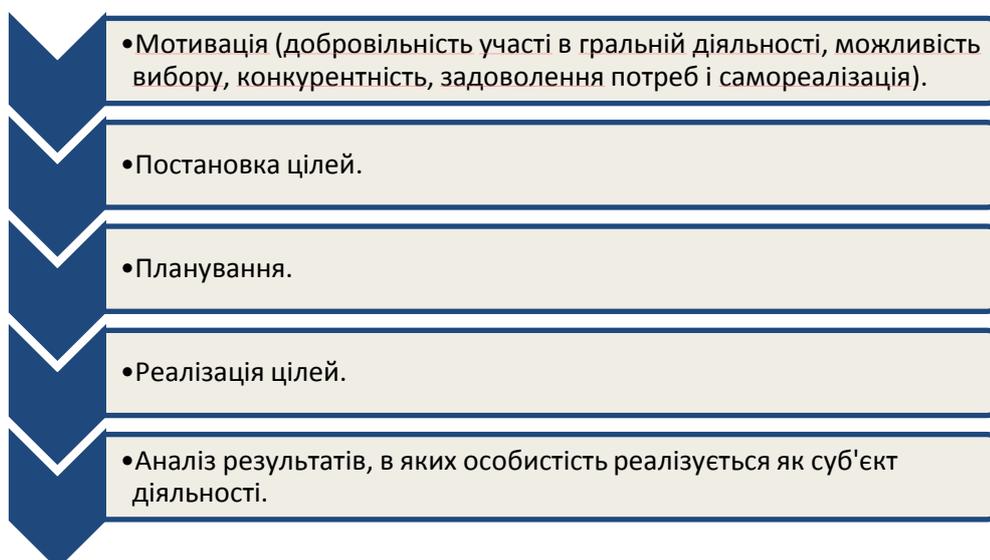
Основні константи у структурі гри:

- ❖ Учасник або учасники.
- ❖ Правила гри.
- ❖ Ігровий простір та ігровий час.
- ❖ Сюжет гри.
- ❖ Гральний реквізит.
- ❖ Результат гри.

Структура гри як процесу:



Структура гри як діяльності:



2.8. Методи ігрової діяльності

Всі методи ігрової діяльності можна поділити на теоретичні та емпіричні, а також на методи-операції та методи-дії [27].

Теоретичні методи-операції: аналіз і синтез, порівняння, узагальнення, конкретизація і т.і., з одного боку, формуються в дитячому віці, в тому числі, у процесі гальної діяльності, а з іншого боку, саме через них здійснюється ігрова діяльність.

До теоретичних методів можна віднести також (умовно) уявлення як розумовий процес створення нових уявлень, образів.

Емпіричні методи-операції. Експеримент (спроба здійснити щось) і Спостереження – це пошуки відповіді на питання «що відбувається?». Експеримент – «що станеться, якщо зробити так?».

Вправа базується на багаторазовому повторенні певних рухів, дій з метою формування та вдосконалення вмінь та навичок.

Конструювання – створення найрізноманітніших споруд.

Метод прикладу. Дитина, підліток постійно шукає опору в людях, які відображають ідеали, що формуються: мати, батько, старші брати та сестри, ровесники, герої книг і кінофільмів і т.і.

Імітація. Дитина починає наслідувати дорослих у міміці, ходьбі, у розмові і т.і. Подальша імітація перетворюється в роль – удитячій рольовій грі.

Серед емпіричних методів-дій ігрової діяльності можна виділити два основних. Це моделювання та імпровізація, які ґрунтуються на використанні спостереження, експерименту, вправ, конструювання, прикладу та імітації в різних їх поєднаннях.

Моделювання. Будь-яка гра – це певна модель діяльності. Проте це модель особливого роду: добровільне заняття, виконуване всередині встановлених меж місця та часу згідно з добровільно прийнятими правилами з метою, заключеною в самому процесі, супроводжується почуттям напруги та радості.

Імпровізація як швидка та гнучка реакція учасника гри на виникаючі в її ході ситуації також є одним з основних методів-дій ігрової діяльності. Гра неможлива без імпровізації, винаходу, творчості.

2.9. Ігрові технології

У педагогіці гру поряд з працею і навчанням розуміють як розвивальну діяльність у контексті умовного відтворення і засвоєння соціального досвіду [28].

Ігрова технологія в педагогічній науці – це широкий набір методів і прийомів організації навчального процесу у формі різноманітних навчальних ігор. На відміну від загальних ігор, «педагогічні ігри» мають суттєву ознаку – чіткі цілі та відповідні результати навчання, які можуть бути підтверджені та висвітлені в явній чи неявній формах, мають навчально-пізнавальну спрямованість. Класно-ігрові формати створюються на уроці за допомогою ігрових прийомів і ситуацій як засобів заохочення та стимулювання навчальної діяльності.

Використання гри як засобу навчання і виховання відомо з давніх часів. Гра широко використовується в народній педагогіці, дошкільних і позашкільних закладах [28].

Для того, щоб охарактеризувати гру як розвиваючу технологію навчання, необхідно встановити основні відмінні риси гри як методу і технології в процесі навчання. У сучасній школі, яка орієнтована на активізацію та зміцнення навчального процесу, ігрові технології використовуються:

- як окремі технології як частина засвоєння понять, тем або навіть навчальних предметів;
- як невід’ємний елемент ширшої технології (іноді дуже важливий);
- як методика проведення курсу або його сегментів (вступ, пояснення, закріплення, практика, контроль);
- як технологія позакласна робота.

Впровадження ігрових прийомів відбувається за такими напрямками [28]:

- введення елемента змагання як мотивації, що перетворює педагогічне завдання на гру;
- постановка перед учнями навчальної мети у формі грошового завдання;
- навчальна діяльність учнів підпорядковується правилам гри;
- навчальний матеріал використовується як засіб гри;
- успішне досягнення навчальної мети пов'язане з результатом гри.

Ефективність ігрового підходу обумовлена педагогічними властивостями ігор:

- Дуальність – поєднання традицій і реальності в ігрових ситуаціях (залучення уяви, творчого мислення).
- Невизначеність результату – можливість вплинути на ситуацію, тобто реалізуються здібності гравця – від потенційного до реального стану.
- Добровільність – сприяє внутрішньому організаційному розвитку.
- Багатогранність – можливість відтворення особливостей різноманітних видів діяльності та розширення умов для розвитку різних особистостей.

Під час використання ігрових технологій на уроках та в позакласній роботі необхідно дотримуватися таких умов:

- 1) гра відповідає виховним завданням предмета;
- 2) доступність для учнів певного віку;
- 3) помірне використання ігор на уроці.
- 4) використання навчальних ігор на певному етапі уроку (початок, середина, кінець; ознайомлення з новим матеріалом, закріплення знань, умінь, навичок, повторення та систематизація вивченого).
- 5) різні види позакласної роботи (екскурсії, вечірні заходи, олімпіади тощо) можуть проводитися паралельно між одними і тими ж учнями.

Класифікація ігор в навчальному процесі [30]:



Навчальні ігри, на відміну від ігор взагалі, мають суттєву відмінність – вони мають чітко сформульовану мету навчання та відповідний педагогічний результат, які можуть бути обґрунтовані, виділені у явній формі та характеризуються навчально-пізнавальною спрямованістю.

Крім дидактичних ігор, використовують також поняття «навчальні ігри». «Навчальна гра» – дещо тавтологічний термін. Гра та навчання – це великий процес, і вчителі завжди навчають в атмосфері гри. Для розвиваючих ігор існує кілька правил: вони не повинні містити занадто багато інформації (дат, імен, правил, формул), інакше вони перестають бути іграми, розвивати ініціативу, бути більш самостійними, творчими [31].

Розвиваючі ігри не тільки корисні, але й необхідні:

По-перше, для активізації та формування комунікативних стосунків, особливо налагодження стосунків «учитель-учень» і стосунків між дітьми на початку навчального року;

По-друге, щоб подолати поріг знань під час вивчення складних тем, використовують навчальні ігри (парадокси, головоломки, аналогічні ігри тощо), для кращого засвоєння знань, що дозволяє відмовитися від старих стереотипів і знайти нові рішення проблем.

Особливості розвиваючих ігор [32]:

- педагог виступає в ролі одного з гравців і діє разом з дітьми;
- учитель виконує роль спостерігача або вболівальника;

➤ учителі беруть участь у грі як ведучий, суддя, експерт, консультант.

Оптимальне використання ігор можна визначити умовою: якщо включена пізнавальна діяльність, то успішність навчальних ігор є передумовою пізнавальної діяльності.

Цільові орієнтації педагогічних ігор [33]:

Дидактичні: розширення кругозору, пізнавальної діяльності, застосування ЗУН у практичній діяльності, формування певних вмінь та навичок, необхідних для практичної діяльності; розвиток загальношкільних вмінь та навичок.

Виховна: самостійне виховання, формування певних методів, позицій, моральних, естетичних і світоглядних установок; виховання співробітництва, колективізму, соціальної взаємодії та спілкування.

Розвиток: розвиток уваги, пам'яті, мовлення, мислення, порівняння, аналогії, уяви, фантазії, творчості, емпатії, рефлексії, уміння знаходити найкраще рішення, розвиток мотивації навчальної діяльності.

Соціалізація: ознайомлення з соціальними нормами та цінностями, адаптація до умов середовища, контроль над стресом та саморегуляція, навчання комунікації та психологічне лікування.

2.10. Ігрова діяльність як метод навчання

Вимоги до проведення дидактичних ігор [50-52]:

- відповідність тематики гри темам і цілям курсу;
- чіткість і визначеність цілей та напрямку гри;
- значущість результатів для учасників та організаторів змагань;
- зміст гри відповідає характеру розв'язуваної задачі;
- сила ігрових ходів, що використовуються в грі, залежить від їх типу та складності;
- зрозумілість і зрозумілість ідей учасників гри, простота сюжету;
- азартність гри;
- точність і ясність правил та обмежень гри;
- об'єктивні критерії оцінки успішності гральної діяльності;

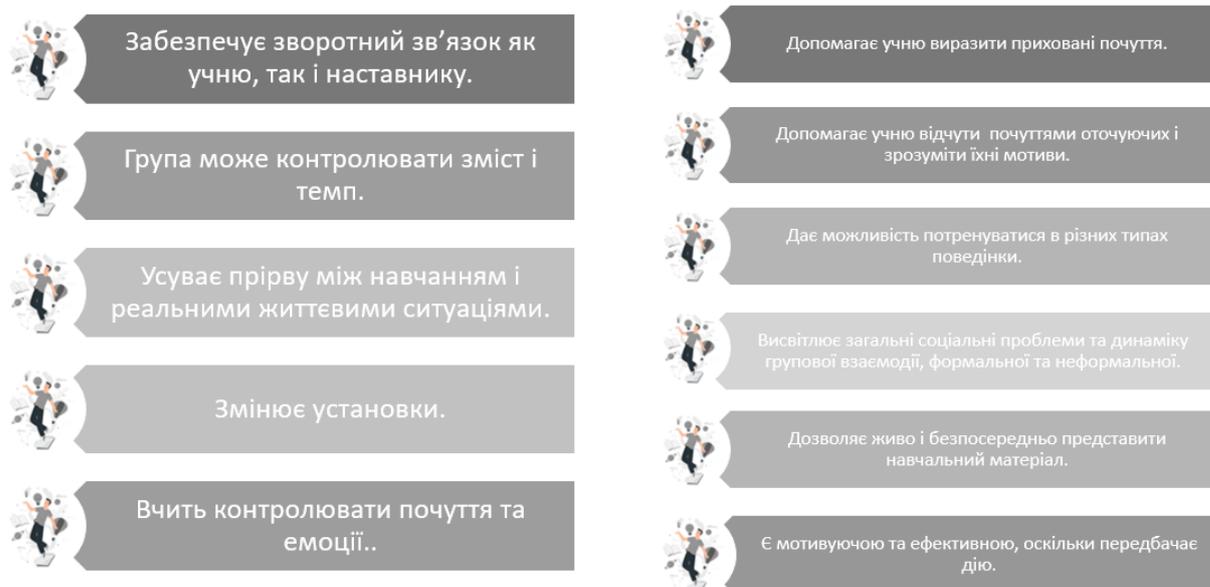
- відповідні методи контролю та оцінки ходу та результатів матчу;
- сприятлива атмосфера психологічних стосунків;
- простір для особистої діяльності та творчості;
- обов'язковий елемент змагальності учасників гри.

Ігрова практика проходить як на уроках, так і в позакласній виховній роботі. Зазвичай вони займають 10-15 хвилин, спрямовані на вдосконалення пізнавальних навичок учнів і є чудовим способом розвитку пізнавального інтересу, розуміння та закріплення навчального матеріалу та застосування його в нових ситуаціях. Це різноманітні вікторини, кросворди, ребуси, чайнворди, шаради, головоломки, загадки.

Ігри подорожі. Вони можуть проводитися безпосередньо на уроках і в позаурочний час. Основна їхня мета – поглибити, зрозуміти та закріпити навчальний матеріал. Активна участь учнів у грі-подорожі виражається в усних розповідях, запитаннях, відповідях, особистих переживаннях, судженнях.

Сюжетна рольова гра. Вона відрізняється від тренувальних ігор і ігор-подорожей тим, що інсценуються умови уявленої ситуації і учні виконують певні ролі. Хоча традиційні методи навчання (такі як лекції, дискусії та письмові завдання) можуть успішно допомогти студентам отримати знання фактичного матеріалу та ключових теоретичних концепцій, ці методи є недоліками принаймні у двох аспектах. Рольова гра є одним із унікальних методів експериментального навчання, який допомагає учням справлятися з невизначеністю та складними життєвими ситуаціями. Другою сферою, де традиційні підходи необхідно доповнити, є сфера міжособистісних і комунікативних навичок, що передаються. Незалежно від того, скільки простих правил. Інтерпретація відповідних сигналів, отриманих від інших людей, і реагування на них є ключем до ефективного міжособистісного спілкування [53].

Переваги рольової гри [53]:



Гра-змагання може включати всі вищевказані види дидактичних ігор або їхні окремі елементи. Для гри такого типу учні діляться на групи, групи змагаються між собою. Суттєвою ознакою ігор-змагань є наявність як дух суперництва та боротьби, так і співробітництва. Основна ігрова дія будується на елементах змагання, а співпраця – на конкретних ситуаціях і завданнях. Ігрові змагання дозволяють вчителю ввести в курс не тільки цікавий матеріал, а й досить складні питання в залежності від змісту матеріалу. У цьому її головна навчальна цінність і перевага перед іншими видами навчальних ігор.

2.11. Використання ігрових технологій в навчанні школярів

Ігрові освітні технології дозволяють [20-49]:

- ✚ навчання нетрадиційними способами;
- ✚ розкривати творчі здібності учнів;
- ✚ використовувати диференційований підхід до оцінювання навчальних здібностей учнів;
- ✚ розвивати комунікативні навички учнів;
- ✚ забезпечити вільний обмін думками;
- ✚ врахування вікових психологічних особливостей школярів;
- ✚ організувати навчальний процес у формі змагань;
- ✚ сприяти вирішенню навчальних завдань;

- ✚ залучати до навчального процесу всіх учнів;
- ✚ відчутти індивідуальну значущість результатів для кожного учня;
- ✚ практичне закріплення отриманих знань;
- ✚ формувати мотиваційний простір для учнів;
- ✚ розширити кругозір дітей;
- ✚ навички формування спільної діяльності.

2.12. Організація ігрової діяльності

Мета, завдання та принципи організації ігрової діяльності

Професійна майстерність педагога виражається в тому, що він повинен вміти організовувати діяльність учнів і використовувати ігри для розвитку їх творчих здібностей і особистості. Цільові орієнтації [29]:

- Дидактичні: розширення кругозору, пізнавальної діяльності, формування певних умінь і навичок, розвиток трудових навичок.
- Виховні: виховання самостійності, волі, морально-естетичної позиції, виховання співробітництва, колективізму, товарищескості та спілкування.
Розвивальні: розвиток уваги, пам'яті, мовлення, мислення, порівняльних здібностей, уяви, фантазії, творчості, емпатії, розвиток мотивації навчальної діяльності.
- Соціалізуючі: участь у соціальних нормах і цінностях, контроль стресу, саморегуляція, психотерапія.

Завдання ігрової діяльності [20-49]:

розвиток комунікативних якостей у дітей під час гри;
організація колективних та індивідуальних ігор під час занять, вправ та творчих ігрових завдань.
розвиток координації та дрібної моторики;
формування у процесі ігор нестандартного мислення;
розвиток уяви як основи творчої діяльності;
розвиток у дітей образної пам'яті, уваги, мовлення;

Найважливіші принципи організації ігрової діяльності [20-49]:

- Ігрова діяльність характеризується активним проявом фізичних та інтелектуальних сил, від передігрової підготовки до власне ігрового процесу та післяігрових дискусій.
- Ігри відкриті та доступні, прості та зрозумілі.
- Динамізм ігор підкреслює важливість часу в ігровому процесі. Тривалість гри має значення залежно від віку та рівня навичок залучених дітей.
- Наочність гри вимагає, щоб усі дії в ній були прозорими як у реальних, так і у вигаданих формах (таких як кіно, театр, комп'ютерні ігри), що сприяє підвищенню пізнавального інтересу.
- Здатність гри викликати цікавість і та емоції додає захоплюючих й інтригуючих елементів до загального досвіду гри, тим самим значно активізуючи когнітивне залучення.
- Принцип індивідуальності втілює особистісний підхід до гри, сприяючи розвитку особистісних якостей і надаючи гравцеві можливості для самовираження та самоствердження.
- Колективність підкреслює взаємопов'язаний і взаємозалежний характер ігрової діяльності, сприяючи розвитку соціальних стосунків і навчаючи людей думати і діяти колективно.
- Концентрація гравця означає баланс між цілями гравця та цілями суперника.
- Основними принципами гри є самодіяльність і самостійність гравця, які здійснюють керуючий вплив і відображають рівень самодіяльності по відношенню до самостійності.
- Конкурси та змагання властиві іграм, оскільки вони стимулюють активну та самостійну участь, мобілізуючи фізичні, інтелектуальні та духовні здібності.
- Ефективність гравців і команд є відображенням розуміння впливу їхніх дій у грі, зокрема з точки зору продуктивної та творчої взаємодії.
- Справжність гри та здатність забезпечити захоплюючий досвід демонструються її сильною залежністю від справжніх моделей і персонажів. Це дозволяє гравцям знову пережити історичні моменти та розкрити

достовірність того, що чекає попереду. У результаті ігри служать потужним інструментом для прогнозування.

- Інтелектуальні та емоційні битви в іграх виявляють хибні принципи, які відображають моделі логічного та психологічного мислення. Ці ігри служать катализаторами освітніх викликів, і ключ до успіху, як в іграх, так і в житті, лежить у вмінні визначати та вирішувати проблеми, які суперник не може.
- Основна суть ігрової інформації полягає в інтенсивній емоційній реакції гравця на успіх чи невдачу, що є прикладом його сильної залученості.

2.13. Засоби ігрової діяльності

Засоби – це те, за допомогою чого, шляхом чого здійснюється діяльність. Існують матеріальні, інформаційні, мовні, логічні, математичні засоби.

З латинської *requisitium* означає необхідне, потрібне. У театрі реквізитом вважаються всі предмети обладнання сцени, за винятком костюмів і декорацій. Його головним завданням є змістове наповнення простору, підсилення правдоподібності зображуваних подій, образів, діючих осіб. Реквізит можна назвати «діючими речами».

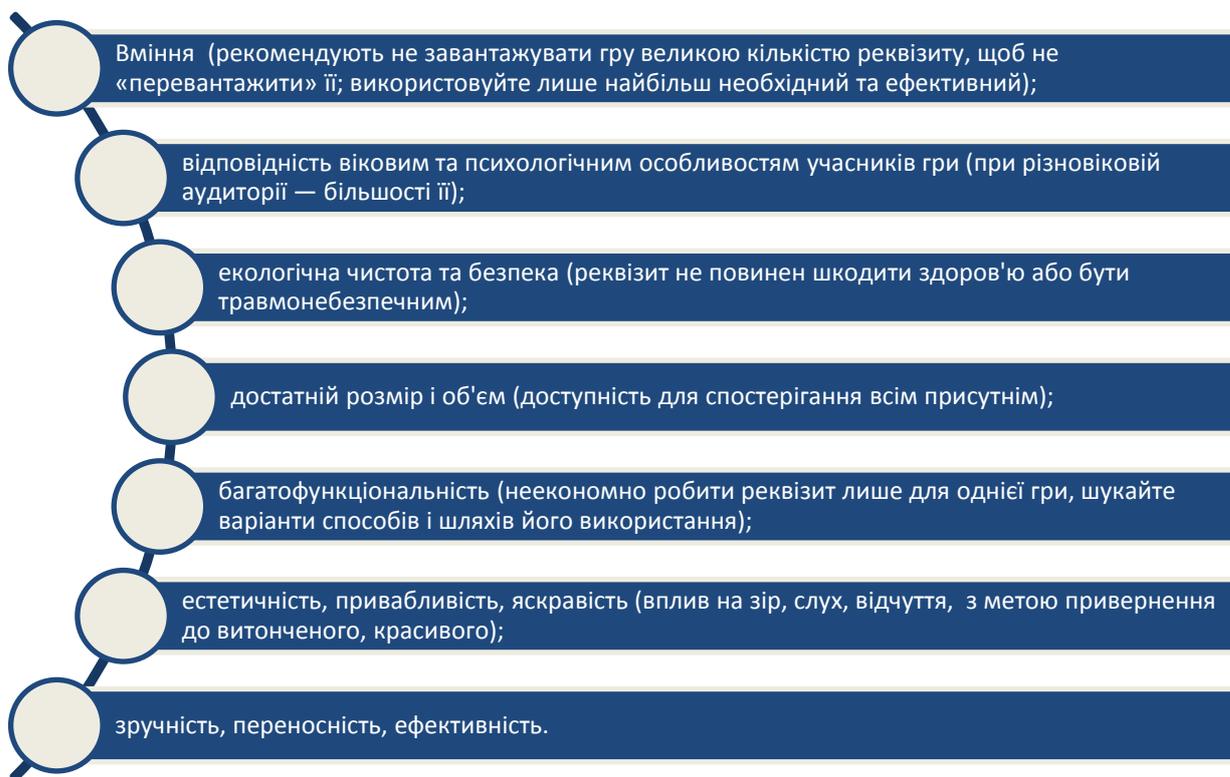
Аналогічні завдання є й у реквізиті, який включається в простір гри. Плюс ще одне специфічне: його використовують функціонально у зв'язку з конкретним сюжетом або алгоритмом. Реквізитом «заробляють» перемогу, адже він є інструментом гри.

Ігровий реквізит може виконувати кілька функцій:

- функціональну (для чого він? як його включають в гру? як це робити краще і зручніше? як ще його можна використовувати? як його можна використовувати у переносному значенні?..);
- символічно-змістову (що це? що це означає? на що воно схоже? кому воно може належати? чого я з ним "досягну"?..);
- мотиваційну (збуджує внутрішній інтерес до гри, стає свідомою потребою та бажанням);
- стимулюючу (як реквізит впливає на систему сприйняття, пізнавальну та соціальну активність);

➤ мотиваційну.

До ігрового реквізиту є кілька вимог:



2.14. Методика організації гри

Завдання педагога – знайти гуманістичні шляхи впливу на характер дитини. Ігри займають центральне місце в її житті, завдяки чому вона почувається безпечно, комфортно, з відчуттям психологічного простору та свободи. Важливою є роль вчителя в організації ігрових просторів та ігрових ситуацій. Вміти запросити до гри необхідну кількість учасників, пояснити сам процес гри – все це вимагає високого професіоналізму вчителя [20-49].

Ігрова технологія полягає в тому, щоб дозволити дітям самовиражатися, відстоювати себе, пізнати себе та інших, змусити дітей грати з легкістю. При організації ігор важливо враховувати, що кожна дитина є самостійною особистістю, здатною виразити своє особисте «Я»; ігри ні в якому разі не повинні містити в собі елементів ризику для здоров'я дитини; гра повинна відповідати віку та особливостям дитини; атрибути, які використовуються в грі, повинні бути гігієнічними, зручними та красивими; кожна гра має викликати емоції, навіть у незацікавленої дитини [20-49].

Спосіб інтерпретації важливий для організації та проведення гри. Не варто починати гру з назви або переказу, оскільки це знизить інтерес до гри. Пояснення гри рекомендується починати зі вступу, який має бути пов'язаний з темою свята, вечора, заняття чи ігрової ситуації. Оптимальним варіантом є пояснення процесу гри та організації учасників і вболівальників.

Завдання вчителя, який пояснює гру, полягає не тільки в тому, щоб організувати і розважити дітей, які беруть участь у грі, а й в тому, щоб організувати і розважити вболівальників. Техніка пояснення гри повинна відповідати декільком вимогам: пояснення має бути чітким і зрозумілим, емоційно виразним і мати достатній обсяг, незалежно від кількості гравців, пояснення повинно бути максимально повчальним. Залежно від гри бере участь сам педагог або діти.

2.15. Дидактичні ігри

У навчально-виховному процесі використовується велика кількість різноманітних ігор, деякі з них вже давно відомі дітям, а педагоги лише модифікують їх, пристосовуючи до цілей навчання і виховання та умов педагогічного процесу, інші, абсолютно нові, створюються творчо працюючими вчителями [50-52].

Педагогічні ігри – це специфічний вид ділових ігор, що базуються на моделюванні педагогічних ситуацій, їх рольовому відтворенні учнями, студентами педагогічних закладів освіти, вчителями на курсах підвищення кваліфікації. Розрізняють ігри, що використовуються з педагогічними цілями: виховні та дидактичні. Дидактичні ігри – ігри, «спеціально створені або пристосовані для цілей навчання» [50-52].

Дидактичні ігри – це різновид ігор з правилами, спеціально створеними педагогікою (в тому числі і народною) з метою навчання та виховання. Дидактична гра містить педагогічні та ігрові задачі, правила дій, результат. Дидактичне завдання не виступає відкрито, реалізується дотичним чином через ігрові завдання, ігрові дії та правила.

Структура педагогічної гри, що складається з багатьох компонентів, переплетення зв'язків між реальністю та умовністю всередині кожного компонента, забезпечує чи не головний показник гри – її подвійність. Структура всіх навчальних ігор загалом однакова, що їх насамперед і об'єднує, незалежно від виду (розгадування кросвордів чи «Морський бій»).

Структурні компоненти дидактичної гри [50-52]:



Цілі гри. Цільовий компонент – це підсистема, що складається із взаємопов'язаних, спільно визначених цілей учителя й учнів, навчальних, ігрових цілей. Організовуючи навчальні ігри на уроці, вчителі досягають певних навчальних цілей [20-49, 50-52]:

- Освітня – формування нових знань при вивченні різних розділів навчальної програми або різних предметів; навчання окремих прийомів формування нових знань.
- Розвиваюча – розвивати логічне мислення, пам'ять, уяву та творчі здібності.
- Виховна – формування в учнів певної ціннісної орієнтації, ставлення до колективу, сприяння формуванню особистісних якостей учнів.
- Діагностична – визначення рівня засвоєння учнем знань з конкретної навчальної теми, освітнього рівня окремого учня, характеру стосунків у групі.

У навчальній грі «серйозна» діяльність розвитку особистості відбувається в «несерйозних» ігрових умовах, оскільки набуваються нові знання та вміння. Досягнення умовних (ігрових) цілей за допомогою умовних (ігрових) дій повинно бути для кожного учасника єдиним засобом досягнення

його справді особистих (навчальних і виховних) цілей. У протилежному випадку, гра вироджується в цілеспрямовану діяльність, головною метою якої є перемога та самовираження. Або, якщо цілей гри недостатньо, учні залишаються в рамках ігрової форми, вийдуть з гри і займуться нормальною навчальною діяльністю, а ігрова форма стане перешкодою для їх роботи.

Цілі є невід'ємною частиною системи побудови гри і мають відповідну мотивацію. У навчальних іграх складно переплітаються різні види мотивації: мотивація результату проти процесу, колективна мотивація проти особистості, мотивація досягнення проти пізнавальної. На основі мотивацій, що виникають, формується відповідний тип особистості. Учні, які зосереджені лише на результатах, а не на навчальному процесі, призведуть до формування конкурентоспроможних тенденцій особистості, це – до розвитку відчуття переваги будь-якими засобами. Тому для такої гри необхідно створити мотиваційну основу, в якій провідну роль відіграє пізнавальна мотивація.

Керівництво навчальними іграми має включати два напрямки [20-49]:

- 1) Турбота про максимальні насолоду та задоволення дитини під час гри, тобто не лише прагматична гра (чого дитина навчилася, що закріпила), а й підтримка розвитку дитини в різних способами. Емоційне ставлення учнів до участі в ігровій діяльності.
- 2) Ігри на увагу містять запас «їжі», необхідної для навчання і самоосвіти, стаючи каналом внутрішнього осмислення навчального матеріалу відповідно до поставлених перед учнем навчальних завдань.

Правила гри – це положення, що відображають характер гри і взаємозв'язки між усіма її складовими. Це інструкції, що встановлюють логічний порядок, моральні та естетичні принципи гри. Відповідно до правил, вихователь/вчитель висуває вимоги до учнів.

Основні вимоги правил:

- правила включають обмеження, пов'язані з технологією гри, правилами ігрових процедур або їх елементів, ролями та функціями викладачів (модераторів), системами оцінювання;

- правил не повинно бути забагато, не більше 5-10, і вони повинні бути чітко представлені аудиторії (плакати, технічні засоби);
- правила повинні бути пов'язані зі стимулами та інструкціями.

Ігрові засоби – матеріальні предмети, якими користуються вчитель та учні під час гри. До них належать предмети ігрової матеріальної та духовної культури, ігрові приналежності (одяг, атрибути), ігрові символи (значки, емблеми), ігрові нагороди (медалі, грамоти), ритуали та обряди тощо. У навчальних іграх для молодших школярів знаряддями можуть бути іграшки, різні предмети, що символізують реальні речі, як і в спонтанній грі дітей.

Засоби підтримують інтерес та емоційне ставлення дітей до гри, стимулюють їх самостійну творчу діяльність, дають точнішу інформацію про досліджувані явища. Вчителям слід пам'ятати, що набір інструментів повинен бути мінімальним, оскільки їх єдина мета – стимулювати уяву учасників гри.

Рахунок. Це важлива і обов'язкова частина навчальної гри, оскільки це оцінка, яка показує, наскільки учні опанували певний предмет, розділ чи тему. У навчальних іграх має бути чітко визначено, по-перше, що оцінюється, а по-друге, як оцінюється. Оцінювати слід лише ті знання, ті дії та рівень їх засвоєння, які декларуються педагогічними завданнями гри.

Підсумком гри є певне конкретне досягнення (нові знання, навички, ціннісне ставлення) під час виконання гравцем навчального завдання. Слід враховувати, що навіть якщо учень не повністю оволодів новими знаннями і способами навчальної діяльності, результати навчальної гри все одно можна вважати позитивними, оскільки учень цілеспрямовано прагне до перемоги і будує свою ігрову поведінку в грі. У спосіб, який цілком має сенс, і знижує його «гандикап». У цьому відношенні результат гри слід відрізнити від результату гри (перемоги), який може приймати різні форми: рахунок, мінімальний час, витрачений на виконання завдання, максимальна кількість варіантів вирішення проблеми, завдання і т.і. Вчителю необхідно зосередити увагу гравця на результаті гри, відзначаючи успішність будь-яких виконаних дій, навіть невдалих.

Всі компоненти дидактичної гри утворюють єдине ціле, забезпечуючи ігрову сутність навчального процесу. Її структура є основою при розгляді різноманітних видів дидактичної гри (рольової та ділової).

2.16. Дидактичні ігри в освітньому процесі

Під час використання дидактичної гри в навчальному процесі виникає питання: до якої категорії педагогічної науки вона відноситься. Гру можна розглядати як засіб навчального процесу разом з іншими видами діяльності (навчання, праця, спілкування); як метод навчання, спосіб передачі досвіду старшого покоління молодшому; як метод і форму навчання [29].

Ігри можуть відігравати певну роль у навчальному процесі як метод, засіб і форма. Зокрема, ігри можна використовувати як основний метод взаємодії між вчителями та учнями в процесі навчання.

Гру можна розглядати як метод навчання у випадку, якщо вона є способом організації пізнавальної діяльності школяра, розвитку його розумових здібностей, навчальної взаємодії вчителя і учнів, школярів між собою, а також способом взаємодії школярів з природним і суспільним середовищем. Дидактична гра органічно вписується в загальну систему дидактичних методів. Вона може включати в себе цілий ряд інших методів навчання, які виступають в її структурі як методичні прийоми: пояснення, дискусію, розповідь і ін.

Дидактична гра перетворюється на метод навчання за умов:

- наповнення технології гри певним вмістом;
- надання вмісту гри дидактичного змісту;
- наявність мотивації учнів;
- встановлення дидактичних зв'язків з іншими методами.

Аналіз літератури дозволяє виділити найбільш загальні закономірності дидактичної гри [50-52]:

1. Виховний характер дидактичної гри.
2. Цілеспрямована взаємодія вчителя, учня та об'єкта, що вивчається. Без взаємодії не буває навчання в дидактичній грі. Вона може бути прямою або

опосередкованою. Навіть якщо учень сам обирає літературу для вирішення навчального завдання, ознайомлюється з нею вдома, то і в цьому виявляється взаємодія, оскільки навчальне завдання поставив вчитель відповідно до свого задуму, а рекомендовані книги замінюють і представляють вчителя. Якщо немає цілеспрямованої взаємодії, то мова йде про самонавчання, стихійне пізнання у процесі гри або спілкування, але не про навчання.

3. Активна діяльність учнів під час засвоєння ними нових загальних способів діяльності в дидактичній грі. Чим більше й різноманітніше забезпечується інтенсивність діяльності учнів з предметом засвоєння, тим вища якість засвоєння на рівні, що залежить від характеру організованої діяльності – репродуктивному, продуктивному або творчому.
4. Відповідність цілей учня цілям вчителя.
5. Закономірність вільної комунікації. Під час участі в грі всі учні керуються єдиними і зрозумілими для них правилами гри.
6. Закономірність єдності цілей виражає прагнення всіх гравців до досягнення найкращого кінцевого результату.
7. Закономірність постійної дії (руху) виражається в необхідності, послідовності та порядку ігрових дій.
8. Закономірність матеріальної рівності проявляється в тому, що всі гравці на початковому етапі гри мають еквівалентні матеріальні можливості в предметах та засобах гри.
9. Закономірність циклічності означає обов'язкове повернення гравців і предметів гри до початкового стану після фіксації педагогом отриманого результату в момент досягнення цілі.
10. Закономірність обмеження свободи дій проявляється в тому, що в усіх інтелектуальних іграх за порушення правил, умов вчитель повинен застосовувати строгі санкції до будь-якого гравця, включаючи припинення гри та анулювання результатів.

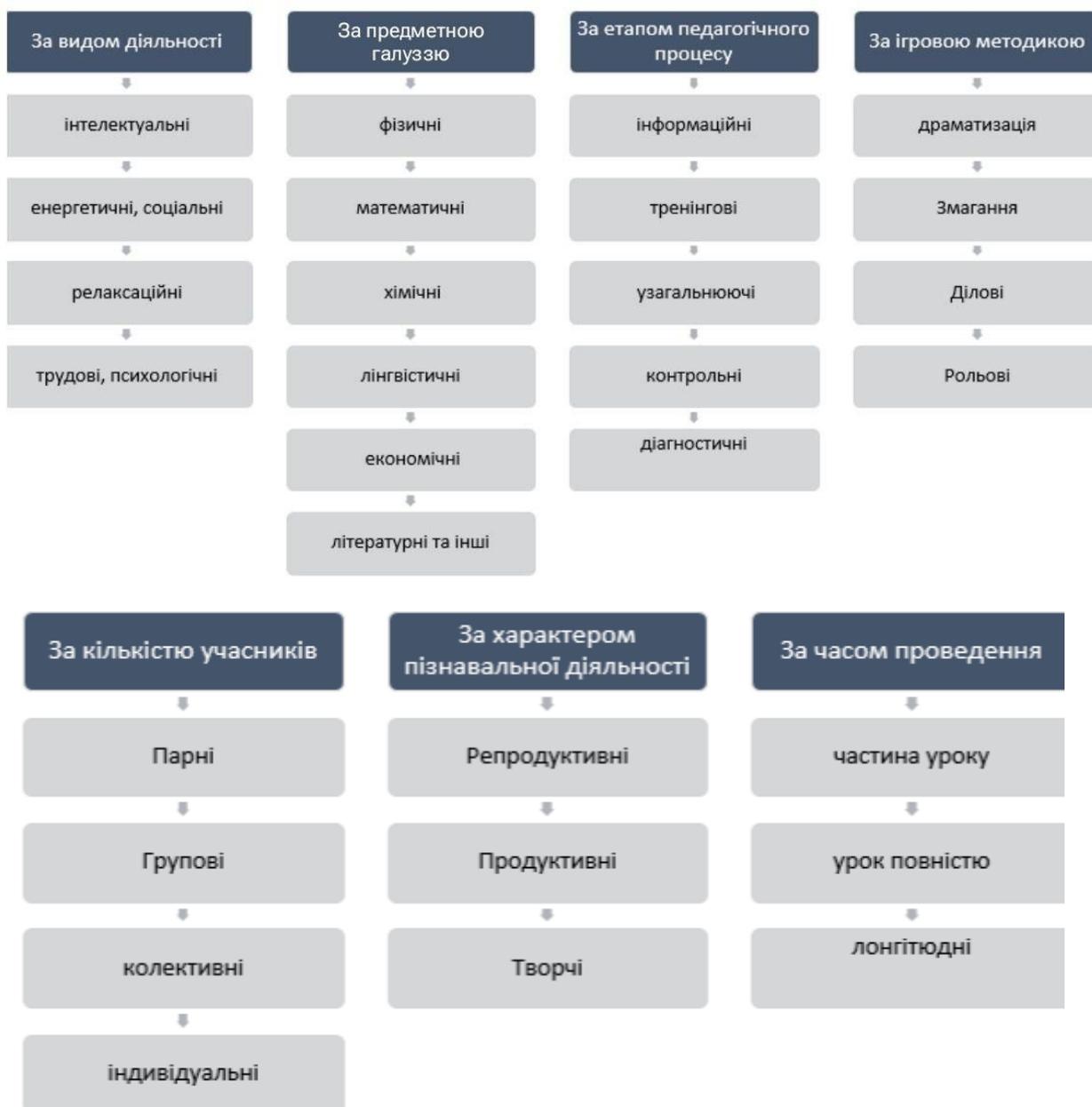
Із закономірностей впливають принципи дидактичної гри, виконання яких визначає її ефективність.

Визначають такі принципи дидактичної гри [50-52]:

- 1) Принцип активності учасників гри. Це основний принцип ігрової діяльності, що передбачає активну участь школярів як у підготовці до гри, так і у самому її процесі, а також під час обговорення отриманих результатів.
- 2) Принцип емоційності дидактичної гри виявляється у сильному впливі гри на учнів, що є однією з основних причин їхніх самостійних побудов участі в грі або спостереження за її ходом.
- 3) Принцип індивідуальної спрямованості гри відображає особисте ставлення учня до гри, в якій, крім інтелектуальних, розвиваються різні його якості, які мають певну цінність для нього.
- 4) Принцип колективності відображає спільний характер взаємопов'язаної та взаємозалежної ігрової діяльності в групах або командах в умовах рольової взаємодії.
- 5) Принцип спрямованості на цілі підкреслює, що особисті цілі кожного учасника гри повинні збігатися з загальними цілями команди.
- 6) Принцип результативності відображає усвідомлення результатів дидактичної гри як конкретних досягнень учня у засвоєнні нових способів навчальної діяльності.
- 7) Принцип розвитку гральної динаміки реалізується через правила підтримки ігрової атмосфери. Він передбачає, що педагог повинен знайти засоби, які змусили б учасників у вигаданих (ігрових) умовах переживати реальні почуття (радість, сумнів, співчуття, гордість і т.і.), тобто це – підтримка реальних почуттів гравців.
- 8) Принцип взаємозв'язку гральної та негральної діяльності забезпечує двоплановість гри. Виконання реальних навчальних дій в ігрових умовах призводить до перенесення основного змісту ігрових дій у реальний життєвий досвід дітей.

9) Принцип переходу від простих ігор до складних ігрових форм, який виявляється у поступовому поглибленні змісту завдань і правил, в переході від наслідувальних ігор до рольових та ділових, від локальних ігор до ігор-комплексів.

Класифікація дидактичних ігор [50-52]:



2.17. Ділові ігри

Ділові ігри – це імітація робочих процесів, моделювання, спрощене відтворення реальних виробничих ситуацій. У ділових іграх «учасники навчаються в процесі спільної діяльності, при цьому кожен вирішує свої завдання відповідно до своєї ролі та функції. Спілкування в ділових іграх – це

не просто спілкування в процесі спільного засвоєння знань». Найголовніше – спілкування, яке відтворює спілкування людей у процесі реальної діяльності. Ділові ігри – не тільки спільне навчання, а й тренування спільної діяльності, навичок і співпраці [53].

Атрибути ділової гри:

- імітує певний аспект професійної діяльності.
- учасники отримують ролі, що передбачають їхню модель поведінки.
- проводиться за заздалегідь розробленими правилами.
- обмежена за часом.
- зворотний зв'язок з організатором гри.
- результати ділової гри оцінюються.

Ділова гра – це імітаційне ігрове моделювання функціонування соціально-економічних систем (або їхніх елементів) та діяльності зайнятих в них людей, що відбувається у формі рольової взаємодії за певними правилами в умовах невизначеності та/або зіткнення інтересів та/або конфлікту з прийняттям рішень, спрямованих на досягнення бажаного стану об'єкта управління [20-49, 53].

Ділові ігри поступово входять і в шкільну практику, вони проводяться як на уроках, так і у позаурочній роботі, сприяючи міцному закріпленню знань учнів, активізації їх розумової діяльності, розвитку творчих здібностей та практичних навичок. Ділова гра є формою відтворення предметного та соціального змісту майбутньої професійної діяльності спеціаліста, моделювання тих систем взаємин, які характерні для цієї діяльності, моделювання професійних проблем, реальних протиріч та ускладнень, які виникають у типових професійних проблемних ситуаціях [20-49, 53].

Ефективність навчання за допомогою ділових ігор забезпечується вирішенням ряду протиріч:

1. Між абстрактними знаннями, які засвоюють учні під час вивчення певного предмета, та реальною професійною діяльністю. У діловій грі учні мають справу не з порціями інформації, а з ситуаціями, в контексті яких задані і

самі знання, й умови їх застосування. Учні аналізують ці ситуації, включаючи як предметний, так і соціальний контекст навчання та праці, вчаться ставити завдання та знаходити адекватні рішення.

2. Між системним використанням знань у реальній дійсності та їх роздробленістю засвоєння під час вивчення різних шкільних предметів, а також всередині окремого предмета. Засвоєння знань у школі відбувається ніби на випадок майбутнього застосування, тому складно підтримувати інтерес учнів до цих знань, формувати мотиви навчання. Забезпечити інтерес учнів до навчального предмета легко, «коли навчання відбувається в контексті життя та дій, але стає складним, коли навчання носить абстрактний характер» [20-49, 53].
3. Між індивідуальним способом засвоєння знань у навчанні, індивідуальним характером навчальної роботи та колективним характером професійної праці, що передбачає міжособистісну комунікацію, прийняття колективного рішення, дотримання моральних норм взаємин. Ділова гра, таким чином, забезпечує органічне поєднання навчання та виховання.
4. Між включеністю в процес професійної діяльності всієї особистості фахівця, всієї системи його психологічних функцій та опорою в традиційному навчанні переважно на інтелект учня і особливо на процеси сприйняття та пам'яті.
5. Між вимогами реалізації професійних функцій фахівців та засвоєними орієнтирами в виробничій діяльності людини з одного боку, та настановами на творчий підхід індивіда до існуючого виробництва – з іншого. Ситуація навчання дорослих пов'язана не лише з проблемою формування нових знань, а й з проблемою «переосвіти», а часто й подолання опору до навчання.

Специфіка ділових ігор визначається положеннями [20-49, 53]:

- опис об'єктів ігрового моделювання;
- відтворення структури та функціонального ланцюга професійної діяльності в моделі ігрового навчання;

- моделювання умов професійної діяльності в грі максимально наближеного до реальності;
- систематичний зміст навчального матеріалу, поданий в імітаційній моделі професійної діяльності;
- спільна діяльність учасників гри, які виконують обумовлені умовами гри ролі;
- внаслідок самостійного розвитку ситуації виконання завдань на попередньому етапі впливає на хід наступного етапу;
- існують проблеми та конфлікти;
- обмежені шкали часу дозволяють відтворити ситуації за кілька годин, що може зайняти місяці або роки в реальному житті;
- контроль тривалості гри;
- спеціальна система оцінки ходу і результатів гри;
- формулювання правил гри;
- змагальні елементи;
- інтеграція виховання та виховних ефектів шляхом підпорядкування учасників нормам колективної взаємодії;
- перехід від учителів, які організують діяльність учнів, до самоорганізації.

Класифікація ділових ігор [20-49, 53]

1. За часом проведення:

- без обмеження часу;
- з обмеженням часу;
- ігри, що відбуваються в реальному часі;
- ігри, де час стиснутий.

2. За кінцевим результатом:

- жорсткі ігри – відповіді відомі заздалегідь і мають строгі правила;
- вільні, відкриті ігри – відповіді не відомі заздалегідь, правила кожної гри розробляються індивідуально, учасники працюють над вирішенням неструктурованих задач.

3. За кінцевою метою:

- навчальні – набуття нових знань і закріплення навичок учасників;
- констатуючі – конкурс професійної майстерності;
- пошукові (дослідницькі) – спрямовані на виявлення проблем і пошук їх вирішення.

Види ділових ігор [53]:

- Луночні ігри - відбуваються на спеціально організованому полі з жорсткими правилами, результати фіксуються на бланках.
- Рольові ігри - кожен учасник має певне завдання або роль, яку він повинен виконати відповідно до завдання.
- Імітаційні ігри - мають на меті створити у учасників уявлення про те, як слід діяти в певних умовах.
- Організаційно-діяльнісні ігри - не мають жорстких правил, учасники спрямовані на розв'язання міждисциплінарних проблем.
- Інноваційні ігри - формують інноваційне мислення учасників, вносять інноваційні ідеї в традиційну систему дій.
- Ансамблеві ігри - формують управлінське мислення учасників, спрямовані на розв'язання конкретних проблем підприємства шляхом організації ділового партнерського співробітництва команд.
- Групові дискусії - пов'язані з навчанням проведення нарад або отриманням навичок групової роботи. Учасники мають індивідуальні завдання, існують правила проведення дискусії.

Переваги ділових ігор перед традиційним навчанням [20-49, 53]:

- знімаються протиріччя між абстрактним характером викладання навчального предмета та реальним характером професійної діяльності;
- гра дозволяє побачити та вирішити проблему в комплексі, з застосуванням не лише отриманих раніше знань, вмінь та навичок з різних навчальних дисциплін, але й життєвого досвіду;
- у грі велику роль відіграють набуті навички соціальної взаємодії;
- ігрова діяльність викликає підвищений інтерес з боку учнів;
- у грі проявляється не лише інтелектуальний потенціал гравця, а й його особистісні якості.

Ці та багато інших характеристик ділових ігор визначають їх переваги перед традиційними методами навчання. Загалом освітній потенціал ділових ігор полягає в тому, що вони моделюють теми та соціальні контексти, більш придатні для формування експертних особистостей.

Етапи організації ділової гри:

1. Підготовчий етап – починається з формулювання сценарію (умовне зображення ситуацій та об'єктів). Зміст сценарію включає навчальні цілі, опис проблеми, обґрунтування завдання, план ділової гри, загальний опис процедури, зміст ситуації, характеристику учасників.
2. Етап ознайомлення з грою – спочатку визначають режим роботи та формулюють основні завдання курсу. Друкують матеріали, інструкції, правила та інсталяційні пакети. Щоб отримати більше інформації, учасники звертаються за порадою до модераторів та експертів, якщо це необхідно. Допускається попередній контакт між учасниками гри. Негласні правила забороняють відмовлятися від прийнятої ролі, залишати гру, бути пасивним у грі, порушувати правила та поводитися неетично.
3. Прогресивна стадія – після початку гри ніхто не має права втручатися або змінювати хід гри. Якщо поведінка учасника відхиляється від основної мети гри, виправити її може тільки ведучий. Залежно від модифікації ділової гри можуть бути введені різні типи рольового позиціонування учасників: організатор, координатор, ініціатор, критик, автор, розумій, ерудит, лідер, тощо.
4. Етап аналізу – обговорення та оцінка конкурсних питань, включаючи виступи експертів, обмін думками, захист та висновки.
5. Завершальний етап – вчитель констатує досягнуті результати за поставленими навчальними цілями, вказує на помилки, формулює підсумки гри.

Педагогічний потенціал ігор розкривається у висловлюваннях відомих вчених (Додаток Б).

Розділ 3

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА**3.1. Ділова гра «Хімічна лабораторія»**

Тип уроку: урок засвоєння та практичного застосування нових знань та умінь.

Цілі уроку:

- **Особистісні:** створити умови для розвитку умінь працювати у групі, умінь виробляти та аргументувати самостійні рішення.
- **Метапредметні:** створити умови для розвитку вміння аналізувати інформацію, виділяти головне, формувати висновок, комунікативних універсальних навчальних дій.
- **Предметні:** створити умови для розвитку та систематизації знань учнів про умови та ознаки перебігу реакцій йонного обміну; практичних умінь роботи з хімічним обладнанням та реактивами, навичок безпечної поведінки у хімічній лабораторії; формувати вміння розкривати взаємозв'язок науки та практики; формувати вміння використовувати отримані знання на практиці.

Таблиця 3.1

Структура уроку

Етапи уроку	Основні дидактичні завдання етапу	Форми організації діяльності учнів	Методи навчання та прийоми навчання	Засоби навчання	Комунікативні УУД	Час
Організаційний	Психологічна та організаційна підготовка до роботи. Проведення інструктажу з техніки безпеки	колективна	словесний	Інструкція з техніки безпеки при роботі в		3 хв
Етап підготовки до засвоєння нових знань та умінь	Забезпечення мотивації та прийняття мети уроку: спільна постановка мети, формулювання теми, постановка проблеми, мети, розробка плану, розподіл ролей		Словесний (бесіда, колективне обговорення) з учителем та однолітками – визначення мети, функцій учасників, способів взаємодії			3 хв

Етап засвоєння нових знань, умінь	<p>Забезпечення сприйняття, осмислення та первинного запам'ятовування матеріалу, що вивчається.</p> <p>Сприяння засвоєнню способів, засобів для засвоєння умов та ознак перебігу реакцій йонного обміну: випадки утворення осаду, газу, води; написання рівнянь реакцій йонного обміну в молекулярній, повній та скороченій йонно-молекулярній формах</p>	Групова колективна	Самостійна робота, у групі – обговорення запропонованого матеріалу	Завдання для групи	<p>постановка питань - ініціативна співпраця у пошуку та зборі інформації; -виявлення, ідентифікація проблеми, пошук та оцінка альтернативних способів вирішення конфліктів, прийняття рішення та його реалізація; - вміння з достатньою повнотою та точністю висловлювати свої думки відповідно до завдань та умов комунікації; - володіння монологічною та діалогічною формами мови відповідно до граматичних та синтаксичних норм рідної мови, сучасних засобів комунікації</p>	30 хв
Етап підбиття підсумків уроку	Узагальнити та систематизувати знання з теми «Реакції йонного обміну»	колективна	словесний			9 хв

Рефлексія	Дати якісну оцінку роботи групи та окремих учнів. Створення умов осмислення і переосмислення власних знань, своєї діяльності, взаємодій з однокласниками, учителем	колективна	словесний		- управління поведінкою партнера – контроль, корекція, оцінка його дій; - самооцінка
-----------	--	------------	-----------	--	---

Обладнання: штативи для пробірок, пробірки

Реактиви: розчини сульфатної, нітратної, хлоридної кислот, розчини натрій, калій гідроксидів, розчини солей: амоній хлориду, амоній сульфату, натрій карбонату, калій карбонату, натрій сульфіту, калій сульфіту, натрій сульфідіду, калій сульфідіду; натрій гідрогенкарбонат, кальцій карбонат, фенолфталеїн.

ХІД УРОКУ:

1. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП.

Інструктаж з техніки безпеки під час проведення практичних робіт у кабінеті хімії.

2. ЕТАП ПІДГОТОВКИ ДО ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ.

На попередніх уроках було вивчено теми «Електролітична дисоціація», «Реакції йонного обміну з утворенням осадів». Учні згадують основні хімічні поняття теми «Електролітична дисоціація», «Реакції йонного обміну», «Повне і скорочене йонно-молекулярні рівняння», формулюють положення про те, що електроліти, розчинні у воді, у водному розчині присутні у вигляді йонів, а нерозчинні – у вигляді молекул.

Вчитель пропонує учням розділитись на групи з дослідження умов перебігу та ознак реакцій у розчинах електролітів по 4-5 осіб. Вчитель пояснює правила гри:

1. Кабінет розбитий на 5 лабораторій з дослідження реакцій у розчинах електролітів:

- «Лабораторія дослідження реакцій нейтралізації».
- «Лабораторія дослідження карбонатів».

- «Лабораторія дослідження сульфатів».
- «Лабораторія дослідження сульфідів».
- «Лабораторія дослідження солей амонію».

2. Учням пропонується розподілити ролі у групі:

- «завідувач лабораторії» – організує проведення дослідження, здійснює контроль за станом лабораторного обладнання та робочих місць працівників лабораторії;
- «науковий співробітник» – спеціаліст, який здійснює розробку планів проведення дослідження, збір, вивчення, аналіз та узагальнення результатів експериментів та спостережень;
- «лаборант» – технічний співробітник лабораторії, який займається підготовкою обладнання та реактивів для проведення досліджень;
- «лаборант хімічного аналізу» – спеціаліст, який виконує лабораторні аналізи, випробування, вимірювання. Для оптимізації роботи групи можна призначити кілька лаборантів хімічного аналізу, які одночасно проводитимуть досліди.

3. Групи повинні встигнути за відведений час попрацювати у всіх лабораторіях, причому кожен учень повинен виконати всі ролі.

4. У лабораторії групи одержують завдання, виконують його, наприкінці уроку здають вчителю звіт про виконану роботу.

III. ЕТАП ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ.

На цьому етапі проводяться лабораторні досліди у групах. Вчитель виконує роль консультанта. Групи працюють, виконуючи дослідження протягом 30 хвилин (6 хвилин – у кожній лабораторії).

Завдання «Лабораторії дослідження реакцій нейтралізації»:

У лабораторії є реактиви: розчини сульфатної, нітратної та хлоридної кислот, розчин натрій гідроксиду, фенолфталеїн. Проведіть реакції нейтралізації, заповніть таблицю «Звіт про роботу Лабораторії дослідження реакцій нейтралізації».

Завдання «Лабораторії дослідження карбонатів»:

У лабораторії є реактиви: розчини натрій карбонату, калій карбонату, кальцій карбонат, розчин хлоридної кислоти. Проведіть можливі реакції йонного обміну, заповніть таблицю «Звіт про роботу Лабораторії дослідження карбонатів».

Завдання «Лабораторії дослідження сульфідів»:

У лабораторії є реактиви: розчини натрій та калій сульфїту, натрій гідрогенсульфїту, розчин сульфатної кислоти. Проведіть можливі реакції йонного обміну, заповніть таблицю «Звіт про роботу Лабораторії дослідження сульфїтів».

Завдання «Лабораторії дослідження сульфідів»:

У лабораторії є реактиви: розчини натрій сульфїду, калій сульфїду, ферум(II) сульфїд, розчин сульфатної кислоти. Проведіть можливі реакції йонного обміну, заповніть таблицю «Звіт про роботу Лабораторії дослідження сульфїдів».

Завдання «Лабораторії дослідження солей амонію»:

У лабораторії є реактиви: розчини амоній хлориду та амоній сульфату, розчин натрій гідроксиду. Проведіть можливі реакції йонного обміну, заповніть таблицю «Звіт про роботу Лабораторії дослідження солей амонію».

Протягом роботи «науковий співробітник» заповнює таблицю 3.2.

Таблиця 3.2

Лабораторний журнал

ППП наукового співробітника	Умови реакцій	Ознаки реакцій	Рівняння реакцій (молекулярна, повна та скорочені йонно-молекулярні форми)
«Лабораторія дослідження реакцій нейтралізації»			
	Зливання речовин	Зміна кольору (знебарвлення малинового кольору ФФ)	$\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- = 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} = \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + \text{Na}^+ + \text{OH}^- = \text{Na}^+ + \text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$

			$\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{Na}^+ + \text{OH}^- = \text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
«Лабораторія дослідження карбонатів»			
	Зливання речовин	Виділення газу (карбон(IV) оксиду)	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- = 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{KCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{K}^+ + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- = 2\text{K}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- = 2\text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^- + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = 2\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
«Лабораторія дослідження сульфідів»			
	Зливання речовин	Виділення газу (сульфур(IV) оксиду)	$\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{Na}^+ + \text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-} = \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{K}^+ + \text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = 2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-} = \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{NaHSO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{Na}^+ + 2\text{H}^+ + 2\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-} = \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
«Лабораторія з дослідження сульфідів»			
	Зливання речовин	Виділення газу (сірководню)	$\text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$ $2\text{Na}^+ + \text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{S}\uparrow$ $2\text{H}^+ + \text{S}^{2-} = \text{H}_2\text{S}\uparrow$ $\text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$ $2\text{K}^+ + \text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = 2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{S}\uparrow$ $2\text{H}^+ + \text{S}^{2-} = \text{H}_2\text{S}\uparrow$ $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$ $\text{FeS} + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{S}\uparrow$ $\text{FeS} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{S}\uparrow$

«Лабораторія дослідження солей амонію»		
	Зливання розчинів речовин	Виділення газу (амоніаку) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NH}_4^+ + \text{Cl}^- + \text{Na}^+ + \text{OH}^- = \text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{NH}_4^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- = 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ. РЕФЛЕКСІЯ.

На даному етапі проводиться аналіз роботи класу в цілому, окремих груп та учнів, а також узагальнення знань (висновки).

Висновки:

1. Реакції йонного обміну відбуваються до кінця у разі випадання осаду, виділення газу, утворення малодисоційованої речовини – води.
2. Випадки утворення газу:
 - вуглекислий газ – під час взаємодії карбонатів та гідрогенкарбонатів з розчинами кислот;
 - сірчистий газ – під час взаємодії сульфідів та гідрогенсульфідів з розчинами кислот;
 - сірководень – під час взаємодії сульфідів із розчинами кислот;
 - амоніак – під час взаємодії солей амонію з розчинами лугів.

Учні записують висновки у робочий зошит. Після цього проводиться бесіда, у ході якої учні проводять короткий аналіз роботи групи, виділяють найактивніших учнів («цінних співробітників»).

3.2. Настільна гра «Як я раніше цього не знав (-ла)?»

Правила гри

Головна ціль цієї гри – розповісти більше про хімію. Тому дуже раджу "гуглити" питання, на які не знаєте відповіді, та дізнаватися більше про хімію.

Як грати ?

1. Цю гру можна грати індивідуально, а також з друзями. Якщо граєте з друзями рекомендую сформувати декілька груп по 2 людини.
2. Вам потрібно обрати людину, яка буде рахувати бали гравців, проте не хвилюйтеся ця людина також може брати участь у грі.
3. Людина що веде рахунок кидає кубик перша, та тягне карту за кольором який випав на кубуку. Далі вона задає питання людині яка з нею в команді.
4. Якщо людина не може відповісти на питання тоді приходить черга наступної команди, а карта анулюється і відкладається в бік.
5. Гру продовжувати до того часу поки не закінчуться картки.

Альтернативний варіант гри

Також ви можете грати так, щоб всі учасники гри відповідали на питання таємно (наприклад писали у нотатках на телефоні або ж на папері). Тоді механізм гри такий:

1. Зачитуєте картку будь якого рівня.
2. Учасники записують відповідь.
3. Всі учасники зачитують свою відповідь.

Після цього підраховуємо бали кожного учасника та продовжуємо грати.

Рівні карток у грі :



- Легкий
рівень ;



- Середній
рівень ;



- Складний
рівень ;

Картки із завдання до настільної гри «Як я раніше цього не знав (-ла)?» наведені у Додатку А.

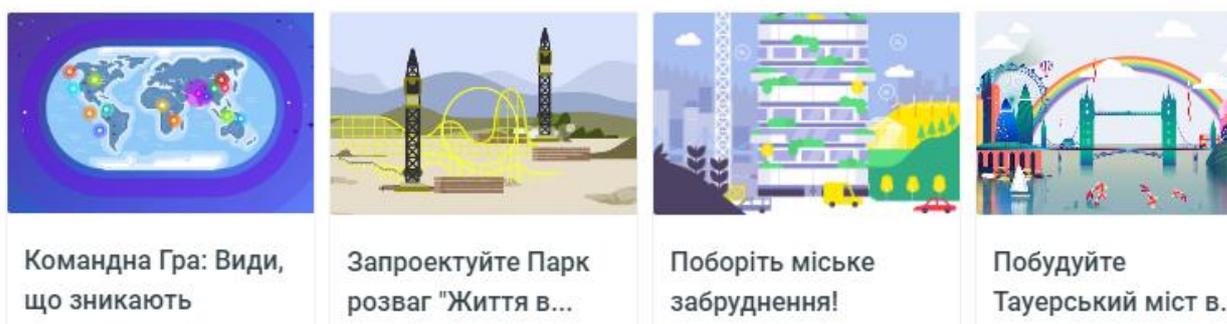
3.3. Командна гра у Classtime «Металічні елементи»

Укажіть вірні твердження:

1. У більшості металів на зовнішньому енергетичному рівні міститься невелика кількість електронів.
2. Атоми деяких металічних елементів містять більше трьох електронів на зовнішньому енергетичному.
3. Радіус атомів металічних елементів менший, ніж неметалічних.
4. Активність металів зростає зі зростанням радіусу атома.
5. Активність металів у періоді зростає зліва направо.
6. Калій активніший, ніж натрій.
7. Металічні елементи побічних підгруп містять на зовнішньому енергетичному шарі кількість електронів, яка відповідає номеру групи.
8. У ряду Літій-Натрій-Калій зростає основний характер оксидів та основ.
9. Атоми металічних елементів здатні як віддавати зовнішні електрони, так і приймати.
10. У побічних підгрупах активність металічних елементів зростає зверху донизу.
11. Найактивніший відновник – це літій.
12. Алюміній та Цинк утворюють амфотерні оксиди та гідроксиди.
13. У кристалічній ґратці металів є вільні електрони.
14. Усі метали теплопровідні та електропровідні.
15. Найблискучіші метали – ртуть і срібло.
16. Чим більший вміст вуглецю в сплаві із залізом, тим більш пластичний сплав.
17. Метали, що розміщені в ряду активності до водню, витісняють водень із води та утворюють основи.
18. В електрохімічному ряді напруг найактивніші метали стоять на початку.
19. Мідь може витіснити срібло із розчину його солі.
20. Водень НЕ використовується в металургії як відновник
21. Ртуть вступає у реакцію із хлоридною кислотою.

22. Нітратна кислота і концентрована сульфатна кислота вступають у реакцію з металами, що стоять зліва і справа від водню в ряду активності.
23. Залізо вступає в реакцію з алюміній оксидом.
24. Магній реагує з купрум(II) оксидом.
25. Електролізом отримують найбільш тугоплавкі метали.
26. Магній реагує із хлоридною кислотою
27. Під час пошкодження цинкового покриття на залізі почнеться швидке окиснення цинку, а не заліза.
28. Руйнування металів у кислотах не є корозією.
29. У солоній воді метали кородують швидше, ніж у прісній воді.
30. Під час пошкодження цинкового покриття на залізі почнеться швидке окиснення заліза, а не цинку.

Відповіді (вірні твердження): 1, 2, 4, 6, 8, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 22, 24, 26, 29.



<https://www.classtime.com/code/NQ323Q>

Рис. 3.1. Командна гра у Classtime «Металічні елементи».

3.4. Ігри в навчальній діяльності учнів

Одне із завдань роботи полягало у тому, щоб виявити роль ігрової діяльності на уроках та в позакласній роботі. Дослідження проводилося за допомогою методу анкетування. В анкетуванні взяли участь 40 учнів закладів

загальної середньої освіти м. Івано-Франківська. Опитування проводилося з використанням сервісу Google Form (рис. 3.2).

Рис. 3.2. Фрагмент Google-Form для опитування учнів.

У тестуванні взяло участь 55,3% дівчат та 44,7% хлопців віком від 10 до 17 років (рис. 3.3).

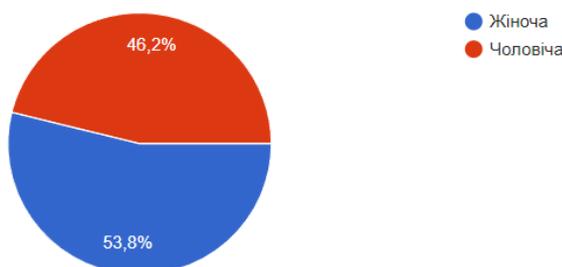


Рис. 3.3. Розподіл учнів за статтю.

Результати тестового опитування наведені на рис. 3.4-3.7.

З рис. 3.4. можна побачити, що більшість учнів раді щоб ігри на уроці були частіше. Даний варіант відповіді вибрали понад 81,1% опитаних. Варіант рідко обрали 18,9% дітей.

Під час вибору форм гри (рис. 3.5) більшість учнів схиляються до групових ігор (59,5%). Далі за популярністю ігри в парі (27% відповідей). І невелика кількість опитаних обрала індивідуальну форму гри (13,5%).

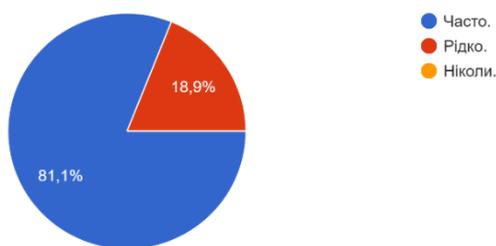


Рис. 3.4. Результати анкетування учнів (Відповідь на питання, як часто ви хотіли, щоб гра використовувалася на уроці?).



Рис. 3.5. Результати анкетування учнів (Відповідь на питання, яка форма гри вам подобається найбільше?)

Також багато дітей відповіли, що бажання грати на уроках напряму залежить від вчителя (рис. 3.6). Цей варіант обрали 64% опитаних. 15% вважають, що бажання грати на уроках ніяк не залежить від вчителя. 21% учнів відповіли, що для них не має значення, який вчитель буде проводити гру.

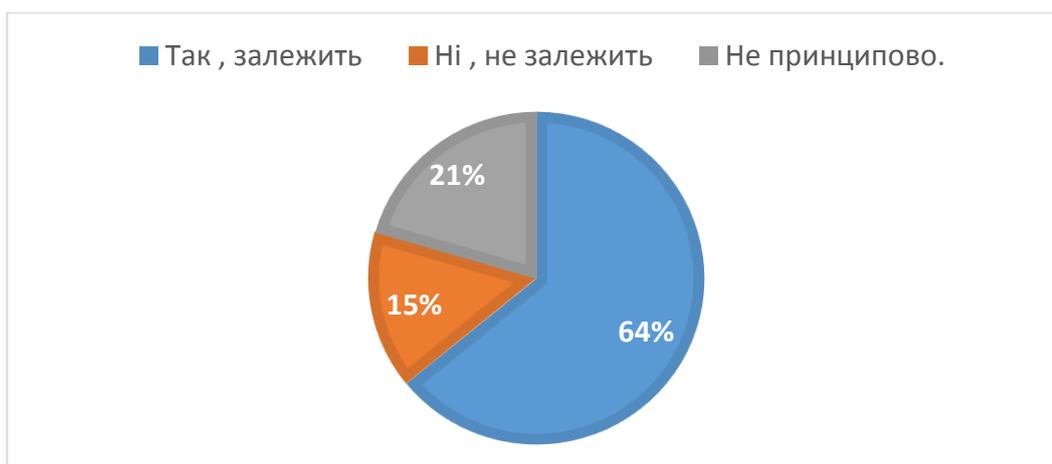


Рис.3.6. Результати анкетування учнів (Від чого залежить бажання брати участь в іграх на уроках?).

Для відповіді на наступне запитання в анкетуванні потрібно було вказати, на яких предметах найбільше подобається грати. Відповіді опитаних були різними, однак найчастіше учні вказували: хімію (18 учнів), англійську мову (10 учнів), фізику (6 учнів), біологію, математику, українську мову (по 2 учні), також 3 учнів відповіли що їм подобається грати на усіх уроках. Серед інших відповідей по одному разу було вказано: креслення, історію України, українську літературу, всесвітню історію. Отже, відповідно до отриманих результатів найбільше дітям подобається грати на таких предметах, як хімія, англійська мова та фізика.

Далі цікаво було визначити, чи є такі випадки коли учні не хотіли б грати на уроках. 23 з 40 учні відповіли що таких випадків не траплялося. 3 опитаних відповіли, що коли важка тема, то вони не хотіли б грати на уроках. 4 дітей відповіли що не хотіли б грати, якщо дуже багато матеріалу на один урок.

Результати відповіді на запитання «що учням найбільше подобається в іграх» показані на рис. 3.7.

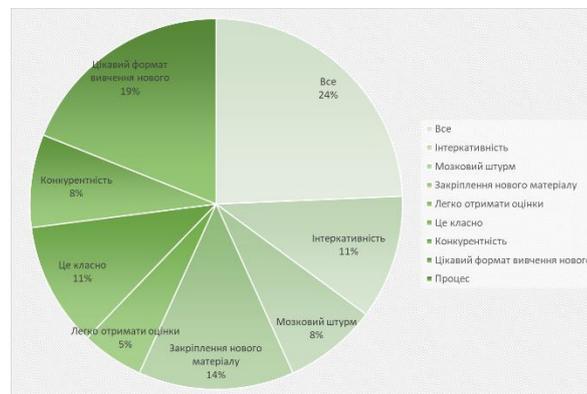


Рис. 3.7. Результати опитування учнів (Що подобається в іграх?).

Як видно з рис. 3.7, більшості учням все подобається в іграх (24%), 19% респондентів подобається цікавий формат вивчення нового за допомогою ігор, 8% – у захваті від конкуренції, 11% відповіли, що це класно, 5% – що завдяки іграм легко отримати оцінки, 8% подобається мозковий штурм, 11% інтерактивність, 14% подобається таким чином закріплювати матеріал.

В опитуванні також взяло участь 10 вчителів закладів загальної середньої освіти Івано-Франківської області. Серед яких 100% жінок. Віком

від 20 до 35+ років. Опитування проводилося за допомогою сервісу Google Form (рис. 3.8).

Рис. 3.8. Фрагмент із Google-Form для опитування вчителів.

Результати тестового опитування наведені на рис. 3.9-3.7.

Як видно з рис 3.9, 90% вчителів використовує ігри в педагогічному процесі і відповідно проводять їх на своїх уроках, і тільки 10% поки не використовують ігри.

Чи використовуєте ви ігри в педагогічному процесі ?
10 відповідей

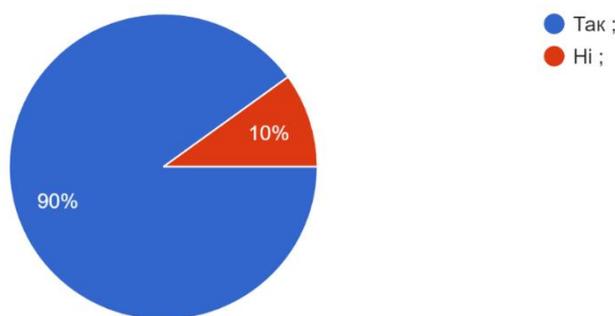


Рис. 3.9. Результати опитування вчителів (Чи використовуєте ви ігри в педагогічному процесі?).

Наступним питанням було «які форми гри вчителі вважають найбільш успішними у навчальному процесі?» (рис. 3.10). Відповіді опитаних були різними. Більшість вчителів обрали дидактичні ігри (3), 2 вчителів обрали інтерактивні ігри, ще 2 опитуваних обрали вікторини. Серед інших відповідей по одному разу було обрано такі варіанти: різні, рухливі ігри, ігрові технології, записування відповідей на картках.



Рис 3.10. Результати опитування вчителів (які форми гри ви вважаєте найбільш успішними у навчальному процесі?).

Також цікаво було визначити, в яких випадках вчителі використовують ігри. 5 респондентів відповіли, що ігри добре використовувати для засвоєння нового матеріалу, 3 погоджуються, що ігри хороший метод для засвоєння важкого матеріалу, інші 4 вчителів використовують ігри для засвоєння матеріалу та невелика кількість (1) використовують для зацікавлення дітей на уроках (рис. 3.11).

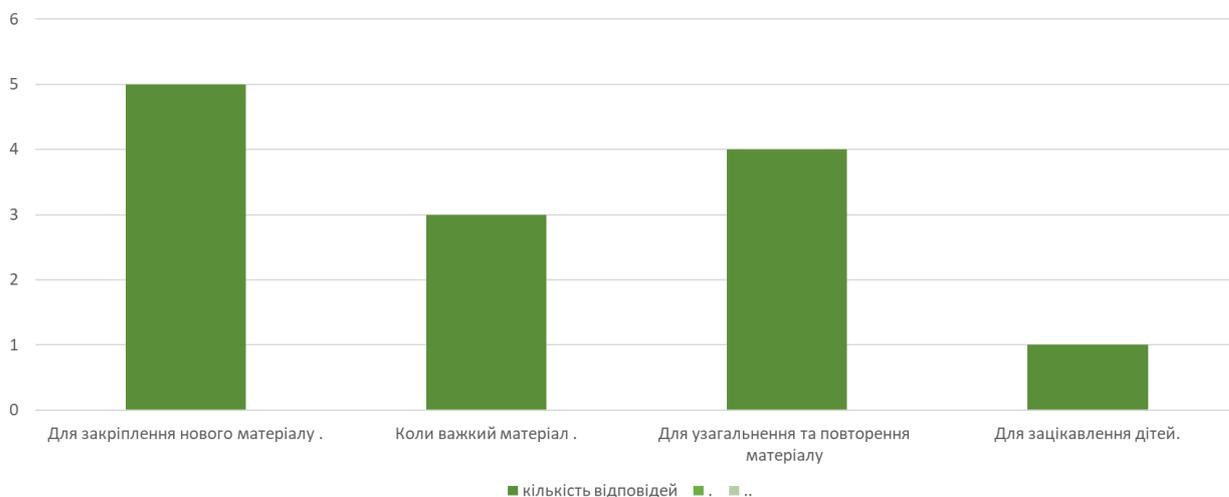


Рис 3.11. Результати опитування вчителів.

Цікаво було дізнатися, з якою метою вчителі використовують дидактичні ігри на уроках (рис. 3.12). Із рис. 3.12 видно, що 42% опитаних вчителів використовують ігри для закріплення знань, 32% для привернення уваги, 16% для навчання та виховання дітей та 10% щоб навчити дітей працювати у парі.



Рис. 3.12 Результати опитування вчителів.

Всі вчителі погодились, що на уроках доцільно використовувати різні типи ігор. Як дидактичні, так і ділові (рис. 3.13).

Чи вважаєте ви за доцільне використовувати гру на уроці?
10 відповідей

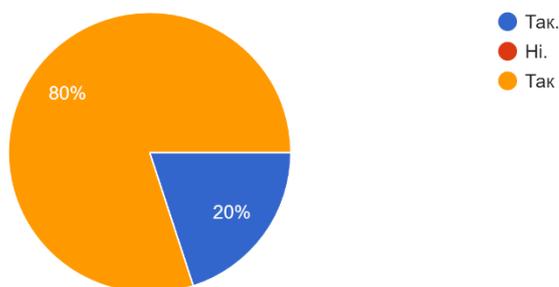


Рис. 3.13. Результати опитування вчителів щодо проведення ігор на уроках.

Найчастіше вчителі хочуть зацікавити дітей на уроках (47%), 33% респондентів хочуть таким чином поживавити атмосферу на заняттях та покращити запам'ятовування інформації (20%) (рис. 3.14). Всі вчителі відповіли, що їм вдається досягнути бажаних результатів під час використання ігор.

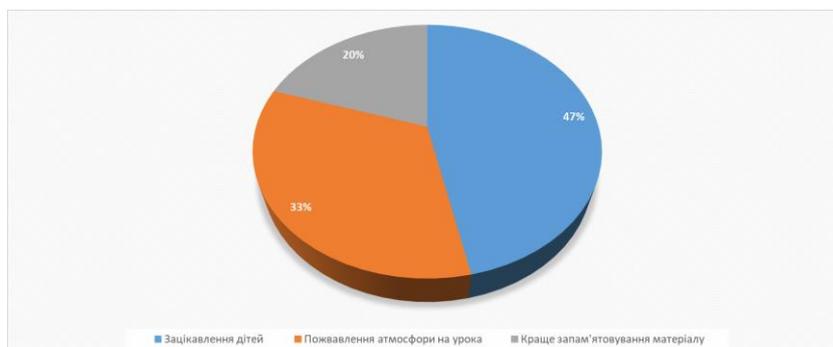


Рис. 3.14. Результати опитування вчителів (Яких результатів ви найчастіше хочете досягти?).

100% вчителів зазначили, що всі діти люблять грати на уроках. Проте тільки 80% учнів виконують всі умови гри, в той час як інших 20% відмовляться грати за всіма правилами, що інколи може призвести до конфлікту між учнями на уроці. А також всі вчителі погоджуються що доцільно використовувати ігри у педагогічній діяльності , адже це в якійсь мірі може трохи активізувати дітей на заняттях та покращити їхнє запам'ятовування матеріалу.

ВИСНОВКИ

1. Поєднання класної та позакласної роботи є найважливішим принципом в організації навчального процесу. Під час позакласної роботи учні розглядають питання, які активізують цікавість, спонукають до читання додаткової літератури.
2. У роботі розглянуто ознаки, особливості організації, засоби ігрової діяльності. Розглянуто класифікацію, функції, структуру ігор; характеристику дидактичних та ділових ігор. Проведено моніторинг ефективності використання ігрових технологій на уроках хімії та в позакласній роботі.
3. У реальній навчальній практиці різні ігри можуть функціонувати незалежно або доповнювати одна одну. Застосування кожного типу гри та її різноманітних комбінацій залежить від особливостей навчального матеріалу, віку учнів та інших факторів навчання.
4. Розроблено методичні рекомендації для проведення ділової гри «Хімічна лабораторія», командної гри у Classtime «Металічні елементи». Підготовлено завдання для настільної гри «Як я раніше цього не знав (-ла)?».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гранкіна Т. М. Хімія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – Х.: вид. група «Основа», 2017. – 303, [1] с.: іл., табл. ISBN 978-617-00-2910-2 (<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-9-klas/09-himiya-9-klas/ximiya-9-klas-blok-new.pdf>)
2. Гроссе Е., Вайсмантель Х. Хімія для допитливих. – Л.: Хімія, 1987.
3. Злотников Е. Г. та ін. Урок закінчено – заняття тривають. – М.: Просвіта, 1992.
4. Мішина Л. Г. Хімічний вечір у школі як засіб підвищення інтересу учнів до предмету / Л. Г. Мішина // Хімія в школі. – 2004. – № 2. – С. 71-78.
5. Степін Б. Д., Алікберова Л. Ю. Цікаві завдання та ефектні досліди з хімії. – М.: Дрофа, 2002.
6. Хімія для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням хімії: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.М. Бутенко. – Х.: Гімназія, 2017. – 320 с.: іл. ISBN 978-966-474-290-7 (<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-9-klas/09-himiya-9-klas/gymnasia-butenko-chemistry-9-klas-poglyb.pdf>)
7. Хімія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Н. М. Буринська, Л. П. Величко. – К.: Пед. думка, 2017. – 152 с.: іл. ISBN 978-966-644-456-4 (<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-9-klas/09-himiya-9-klas/pedagogichnadumka-ximiaj-9-kl.pdf>)
8. Хімія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г.А. Лашевська, А.А. Лашевська. – Київ: Генеза, 2017. – 264 с.: іл. ISBN 978-966-11-0848-5 (<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-9-klas/09-himiya-9-klas/lashevaska-him-p-9ukr-076-16-s.pdf>)
9. Хімія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / П.П. Попель, Л.С. Крикля. – Київ: ВЦ «Академія», 2017. – 240 с. : іл. ISBN 978-966-580-517-5 (<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-9-klas/09-himiya-9-klas/himija-popel-9-17-ukr.pdf>)

10. Хімія: підруч. для 9 класу загальноосвіт. навч. закл. / О.В. Григорович. – Харків: Вид-во «Ранок», 2017. – 256 с. : іл. ISBN 978-617-09-3362-1 (<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-9-klas/09-himiya-9-klas/himiya-pidruchnyk-dlya-9-klasu-zagalnoosvitnih-navchalnyh-zakladiv-grygorovych-o-v.pdf>)
11. Хімія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / О.Г. Ярошенко. – К.: УОБЦ «Оріон», 2017. – 224 с.: іл. ISBN 978-617-7485-29-1 (<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-9-klas/09-himiya-9-klas/orion-9-himiya.pdf>)
12. Хімія: підруч. для 9 класу загальноосвітніх навч. закл. / О. Березан. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2017. – 240 с., іл. – ISBN 978-966-07-3119-6 (<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-9-klas/09-himiya-9-klas/09-ximia-pidruchnyky-i-posibnyky.pdf>)
13. Хімія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / М.М. Савчин. – К.: Грамота, 2017. – 256 с.: іл. – ISBN 978-966-349-623-8 (<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-9-klas/09-himiya-9-klas/Himiya-savchin-9-kl-smol.pdf>)
14. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти / Ганна Лашевська, Аліна Лашевська. – Київ: Генеза, 2019. – 192 с.: іл. ISBN 978-966-11-0996-3 (<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-11-klas-2019/20-himiya-11-klas/lashevaska-himst-p-11ukr-112-18-s.pdf>)
15. Хімія (рівень стандарту): підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти / Павло Попель, Людмила Крикля. – Київ: ВЦ «Академія», 2019. – 248 с.: іл. ISBN 978-966-580-576-2 (<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-11-klas-2019/20-himiya-11-klas/16-07-himija-11-2019-248.pdf>)
16. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 11 кл. закл. заг. серед. освіти / Олексій Григорович. – Харків: Вид-во «Ранок», 2019. – 224 с.: іл., фот. ISBN 978-617-09-5191-5 (<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-11-klas-2019/20-himiya-11-klas/16-07-himija-11-2019-248.pdf>)

- data/public/site/books2/pidruchnyky-11-klas-2019/20-himiya-11-klas/himiya-riven-standartu-pidruchnyk-dlia-11-klasu-zzso-grigorovich-o-v.pdf)
17. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 11 кл. закл. заг. серед. освіти / О.Г. Ярошенко. – К: УОБЦ «Оріон», 2019. – 208 с. : іл. ISBN 978-617-7712-54-0 (<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-11-klas-2019/20-himiya-11-klas/11-kl-himiya.pdf>)
 18. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 11 класу закл. заг. серед освіти / М. Савчин. – Київ: «Грамота», 2019. – 244 с. – ISBN 978-966-349-733-4 (<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-11-klas-2019/20-himiya-11-klas/himiya-11-kl-savchin-elektron-pidruch.pdf>)
 19. Хімія: підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти / Л.Я. Мідак, О.В. Кузишин, Ю.Д. Пахомов, Х.В. Буждиган. – Тернопіль: Астон, 2024. – 189 с.
 20. http://um.co.ua/2/2-5/2-53130.html#google_vignette
 21. http://psih.pp.ua/psihologo-pedagogichni-osnovi-igrovoyi-diyalnosti-psihologichni-ta-pedagogichni-teoriyi.html#google_vignette
 22. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://dspace.lgpu.org/bitstream/123456789/589/1/8.pdf>
 23. <https://vseosvita.ua/library/vidi-i-klasifikacia-igor-359637.html>
 24. <https://studentam.net.ua/content/view/3593/97/>
 25. <https://naurok.com.ua/prezentaciya-na-temu-igrovi-tehnologi-v-navchlvno-vihovnomu-procesi-251234.html>
 26. <http://psih.pp.ua/struktura-gri-psihologiya-i-pedagogika-gri.html>
 27. https://pidru4niki.com/70163/pedagogika/igrovi_tehnologiyi_navchannya#google_vignette
 28. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://eprints.zu.edu.ua/33341/1/%D0%A1%D1%83%D0%B4%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BA%20%D0%9E.%D0%A1._%D1%82%D0%B5%D0%B7%D0%B8.pdf

29. Сударик О.С. Сутність поняття «ігрові технології» та їх класифікація // Формування сучасної науки: методика та практика: матеріали I Міжнародної студентської наукової конференції (Т. 2), м. Кам'янець-Подільський, 29 жовтня, 2021 рік / ГО «Молодіжна наукова ліга». Вінниця: ГО «Європейська наукова платформа», 2021. С.91-94.
30. <https://naurok.com.ua/vikoristannya-riznih-vidiv-igor-na-urokah-u-noviy-ukrainskiy-shkoli-291272.html#:~:text=За%20характером%20педагогічного%20процесу%3A%20навчальні,ігрової%20методикою%20педагогічні%20ігри%20Г.>
31. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D1%80%D0%B0
32. <https://pednauki.pnpu.edu.ua/article/view/278175/273934>
33. <https://studfile.net/preview/9140704/page:5/>
34. Щербань П.П. Становлення ігрових технологій як інноваційної форми навчання / П.П. Щербань // Професійна педагогіка і андрагогіка: актуальні питання, досягнення та інновації: матеріали Міжнар. наук.-практ. конференції. – Полтава, 2014. – С. 102-108.
35. Щербань П.П. Становлення ігрових технологій як інноваційної форми навчання / П.П. Щербань // Професійна педагогіка і андрагогіка: актуальні питання, досягнення та інновації : матеріали Міжнар. наук.-практ. конференції. – Полтава, 2014. – С. 102-108.
36. Нова українська школа: дидактичні особливості організації навчально-ігрової діяльності учнів 1-2 класів : навч.-метод. посіб. / П.Г. Копосов. – Харків : Вид-во «Фабула», 2021. — 160 с.
37. Кравець Н.М. Ігрові технології навчання як одна з інноваційних форм навчально-виховного процесу ВНЗ / Н.Г. Кравець, О.В. Гречановська [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/17640> (дата звернення: 20.10.2023).

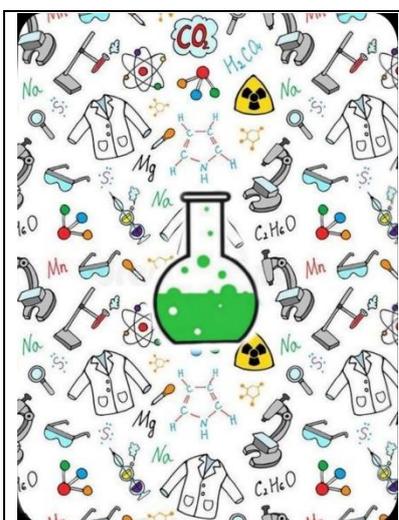
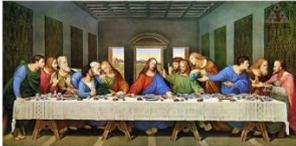
38. Фіцула М.М. Педагогіка вищої школи : навчальний посібник / М.М. Фіцула. – Київ : Академвидав, 2006. – 352 с.
39. Методика та технологія // Ігрові технології на уроках [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osvita.ua/school/method/technol/759/> (дата звернення: 3.11.2023).
40. Кукушин В. Ігрові технології на уроках В. Кукушин // Відкритий урок. – 2006. – № 6. – С. 3-10.
41. Копосов П. Характеристика ігрових методів навчання. Сутність навчально-ігрової діяльності у методичній системі сучасної дидактики / П. Копосов // Нова українська школа. – 2021. – С. 20-25.
42. Актуальні питання сучасної педагогіки : збірник наукових праць / [За заг. ред. проф. О.В. Кузьміної]. – Вип. 4. – Словянськ : Вид-во Б.І. Маторіна, 2017. – 96 с.
43. Шкробот М.Ж. Методика організації та проведення дидактичних ігор на уроках фізики / М.Ж. Шкробот // наук.-метод. журн. – 2020. – С. 84-91.
44. Піщенко О.В. Дидактичні ігри, їх види і значення в навчально-виховному процесі / О.В. Піщенко // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. – Серія : педагогічні науки. – 2007. – Випуск 46. – Т. 1. – С. 139-140.
45. Кудикіна Н.В. Педагогічні умови забезпечення успішної ігрової діяльності дітей / Н.В. Кудикіна // Управління школою. – 2004. – № 25-26 (73-74). – С. 51-52.
46. Компетентністний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / за заг. ред. О.В. Овчарук. – Київ, 2004. – С. 64.
47. Кучерова Г.М. Інтерактивні вправи та ігри / Г.М. Кучерова, В.В. Ягоднікова. – Харків : «Основа», 2010. – 144 с.
48. Жорник О. Формування пізнавальної активності учнів у процесі ігрової діяльності / О. Жорник // Рідна школа. – 2000. – № 3. – С. 37-39.

49. Основні компоненти процесу навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/7323008/page:7/> (дата звернення: 10.10.2023).
50. Дон О. Дидактичні ігри в навчально-виховному процесі / О. Дон // Шкільний світ. – 2001. – № 35 (115). – С. 2.
51. Калінченко І. Значення дидактичних ігор для розвитку пізнавального інтересу / І. Калінченко // Початкова освіта. – 1999. – № 17. – С. 5.
52. Заболотний В.Ф. Дидактичні ігри як засіб активізації навчання фізики в основній школі / В.Ф. Заболотний, О.В. Піщенко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету. – Серія педагогічна. – 2006. – Вип. 12. – С. 268-271.
53. https://uk.wikipedia.org/wiki/Рольова_гра
54. https://uk.wikipedia.org/wiki/Ділова_гра

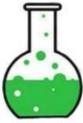
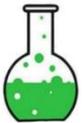
ДОДАТКИ

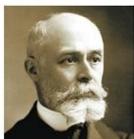
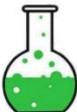
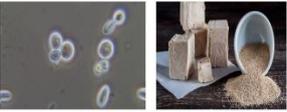
Додаток А

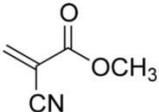
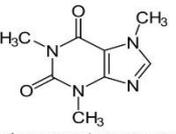
Легкий рівень

	<p>Газ , який утворюється у результаті процесу фотосинтезу?</p>	<p>Кисень</p>  <p>Цікаві факти :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кисень сприяє горінню інших елементів, але не горить сам. 2. Мозок людини споживає близько 20% від усього кисню в організмі. 3. За рік одне дерево може виробляти до 125 кг кисню. Цього цілком достатньо, щоб забезпечити свіжим повітрям декілька людей.
<p>Якої латинської букви немає у періодичній таблиці хімічних елементів ?</p>		<p>Який відомий художник та винахідник був також і хіміком ?</p>
<p>Леонардо да Вінчі</p>  <p>Леонардо і хімія :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пігменти та фарби: Леонардо відомий своїми експериментами з різними пігментами та фарбами. Він прагнув створити більш стійкі та яскраві фарби для своїх картин. 2. Матеріали та технології: Леонардо вивчав і розробляв нові методи обробки матеріалів, таких як метал, скло та камінь. Він використовував свої знання хімії для покращення цих процесів, що вплинуло на його інженерні та архітектурні проекти. 	<p>Елемент , названий на честь відомої жінки-хімікині ?</p>	<p>Кюрій</p>  <p>Даний елемент названий на честь відомої хімікині — Марії Складовської-Кюрі.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перша жінка, яка стала лауреаткою Нобелівської премії, та єдина в світі отримала дві Нобелівські премії. 2. Марія Кюрі-Складовська відкрила радій в другий день Різдва свят, 26 грудня 1898р. 3. У 1908-му їй запропонували перейняти посаду професора фізики у Сорбонні, так вона стала першою викладачкою в найпрестижнішому європейському університеті.

 <p>Середньовічне містичне вчення, спрямоване на пошук "філософського каменю", як чудового способу перетворення простих металів на золото та "еліксиру життя".</p>	<p>Алхімія</p>   <p>Анджей Торосович — відомий середньовічний алхімік Львова.</p> <p>Нікола Фламель, алхімік якому приписують винахід "філософського каменю" та "еліксиру життя".</p>  <p>Едвард Келлі — англійський алхімік, авантюрист і містик кінця XVI століття.</p>	 <p>Хімічний елемент, найпоширеніший в атмосфері.</p>
<p>Нітроген</p>  <p>Проста речовина Нітрогену - Азот.</p> <p>Цікаві факти :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Першовідкривачем азоту є шотландський хімік і фізик Даніель Резерфорд (1772 р.) 2. 78,09 % атмосферного повітря складається з азоту. 3. Азот – четвертий найпоширеніший елемент Сонячної системи (після водню, гелію і кисню). 	 <p>Які газоподібні речовини дають різнокольорове забарвлення у лампах рекламних щитів?</p>	 <p>Неон</p>   <p>Аргон Гелій</p>
 <p>Найпоширеніший рідкий оксид на нашій планеті?</p>	<p>Вода</p>  <p>Цікаві факти :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понад 70% поверхні Землі покрито водою, але придатною для пиття є не більше 2%. 2. В Азербайджані є джерело з величезним складом метану і вода з цього джерела в буквальному сенсі горить синім полум'ям. 3. В п'ять разів швидше поширюється звук у воді ніж у повітрі. 	 <p>Яка вода замерзає швидше : гаряча чи холодна?</p>

<p>Гаряча</p>  <p>Замерзання води .</p>	<p>Якого кольору вуглекислий газ ?</p> 	<p>Безбарвний</p> <p>Вуглекислий газ може бути також і в твердому стані у вигляді сухого льоду .</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. Сухий лід — твердий діоксид вуглецю (CO₂), при звичайних умовах переходить у газоподібний стан, минаючи рідку фазу. 2. Використовується для охолодження харчових продуктів (наприклад, морозива) при їх транспортуванні та зберіганні, в науково-дослідних роботах для отримання низьких температур (близько -79 °C).
 <p>Відомий український харчовий продукт, який містить велику кількість насичених жирів.</p>	<p>Сало</p>  <p>Цікаві факти :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. У давнину для того, щоб спустити на воду нове судно, його днище змащували салом для кращого ковзання. 2. Сало добре виводить токсини і радіонукліди з організму, а також допомагає запобігти похміллю — з'яйте маленький шматочок, вирушаючи на вечірку. Якщо під час застілля є можливість закушувати салом — обов'язково скористайтеся цим. 3. 27 серпня в Україні відзначається день сала. У Львові є ресторан-музей сала з однойменною назвою «Сало». Там можна побачити скульптури і композиції з сала, картини та багато іншого. 	 <p>Пам'ятники яким стравам можна знайти в Україні ?</p>
 <p>Пам'ятник полтавській галушці . Місто Полтава.</p>  <p>Пам'ятник салу . Місто Ромни, Сумська область.</p>  <p>Пам'ятник варенику. Місто Черкаси.</p>  <p>Пам'ятник деруну . Місто Коростень .</p>	 <p>Як вчені визначили що кислоти кислі на смак ?</p>	<p>Спробували на смак .</p> <p>Лимонна та аскорбінова кислота найчастіше зустрічаються у побуті.</p> <chem>OC(=O)C(O)C(O)C(=O)O</chem> <p>Лимонна кислота</p> <p>Відкрив і виділив із соку недозрілих плодів лимону 1784 року шведський аптекар Карл Шееле.</p> <chem>OC1=CC(O)C(O)C1O</chem> <p>Аскорбінова кислота</p> <p>Аскорбінова кислота вперше була виділена у «чистому вигляді» у 1928 році американським біохіміком Альбертом Сент-Дьйорді.</p>

 <p>Який газ міститься у газованих напоях ?</p>	 <p>Вуглекислий газ</p> <ol style="list-style-type: none"> Газовані напої, насичені вуглекислим газом, що відрізняються своєрідним приємним смаком, освіжаючими властивостями і, так званої, ігрісті - інтенсивним і тривалим виділенням бульбашок газу. Практично всі газовані напої виготовляються з газованої води, підсолоджувача (зазвичай цукру, кукурудзяного сиропу з високим вмістом фруктози або штучного підсолоджувача), фосфорної кислоти (яка покращує смак газованої води та продовжує термін її зберігання) та натуральних ароматизаторів. Деякі види газованих напоїв, включаючи Pepsi, Coca-Cola Classic, Coke Zero, Diet Coke та Dr Pepper, містять кофеїн. 	 <p>Український напій, отриманий способом "живого" бродіння.</p>
<p>Квас</p>  <p>Рецепт квасу :</p> <p>Інгредієнти :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Чорний хліб - 500 г • Вода - 3 л • Суші дріжджі - 2 ч.л. • Цукор - 125 г <p>Приготування :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Житий хліб нарізати невеликими шматочками й підрум'янити в духовці до стану сухаря. • У суху трілітрову банку помістити сухарі та залити окропом до плечиків. Додати 3 столові ложки цукру і залишити до повного охолодження. • У окропі теплої води розчинити суші дріжджі. Коли хлібний настій в банці охолоне, влити в неї дріжджовий розчин і перемішати. Накрити банку кришкою і поставити в тепле місце на дві доби. • Готовий квас процідити. Перед подачею бажано охолодити й зберігати в холодильнику. 	 <p>Знаменитий фізик і електротехнік, встановив фундаментальні властивості і природу катодних X-променів.</p>	<p>Іван Пулюй</p>  <p>Іван Павлович Пулюй — український фізик та електротехнік, винахідник, організатор науки, публіцист, перекладач Біблії українською мовою, громадський діяч. Дослідження катодних променів проклали шлях до двох важливих відкриттів у класичній фізиці - X-променів (у 1896 році) й електрона (у 1897 році). Так, на початку 1896 року Пулюй провів фундаментальні дослідження природи та властивостей щойно відкритих X-променів. Офіційно відкриття X-випромінювання приписують німецькому вченому Вільгельму Конрадту Рентгену, який 28 грудня 1895 року опублікував повідомлення "Про новий тип променів". Водночас "лампа Пулюя", що випромінювала X-промені, була винайдена ще за чотирнадцять років перед тим.</p>
 <p>Мікроскопічні гриби, які використовують у випічці, алкогольних виробках та інших бродильних процесах.</p>	<p>Дріжджі</p>  <p>Цікаві факти :</p> <ol style="list-style-type: none"> У Стародавньому Єгипті люди використовували дріжджі в пивоварінні ще близько 8000 років тому, а більше ніж 3000 років тому навчилися і випікати дріжджовий хліб. Далеко не всі види дріжджів корисні. Деякі з них можуть стати причиною серйозних шлунково-кишкових захворювань як у людей, так і у тварин. Дріжджова колонія може при наявності їжі жити досить довго, але термін життя окремої клітини в будь-якому випадку не перевищує декількох днів. 	 <p>Білковий продукт тваринного походження.</p>

<h2>Желатин</h2>  <p>Застосування желатину :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Продуктів харчування (широко використовується при приготуванні гастрономічного желе, морозива, мармеладів і ін.) 2. Фармацевтичних лікарських форм у вигляді капсул. 3. Фотоматеріали. Фотографічний желатин — вищі сорти спеціально обробленого желатину, що використовуються в желатинсрібному фотопроцесі. 	<h2>Особливий матеріал, який при різкій взаємодії з ним виявляє тверді властивості, а при тривалій рідкій ?</h2> 	<h2>Неньютонівська рідина</h2>  <p>Рецепт рідини :</p> <p>Інгредієнти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Крохмаль (кукурудзяний або картопляний) • Глибка посудина • Вода <p>Приготування :</p> <p>• У миску висипте весь крохмаль, потім додайте воду і починайте перемішувати, щоб вийшла сметаноподібна маса. Зазначимо, що це не так просто зробити, як здається на перший погляд.</p> <p>• До слова, якщо ви наллєте мало води - неньютонівська рідина довший перебуватиме в твердому стані, а якщо багато - вона дуже швидко стане рідкою. Тому слід знайти баланс між цими двома станами. Щоб було цікавіше, в цю масу також можна додати харчовий барвник.</p>
<h2>Чи правда що желатин багатий на колаген ?</h2> 	<h2>Так</h2>  <p>COLLAGEN</p> <p>Топ-10 продуктів які містять колаген і запобігають старінню:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чіа ; 2. Авокадо ; 3. Томати ; 4. Ягоди ; 5. Цитрусові ; 6. Кістковий бульйон (желатин) ; 7. Яйця ; 8. Лосось ; 9. Гарбузове насіння ; 10. Зелені листяні овочі ; 	<h2>Основний компонент суперклею ?</h2> 
<h2>Ціаноакрилат</h2>  <p>■ Смієство ціаноакрилатних клеїв включає швидкозастійні однокомпонентні клеї, що міцно зв'язуються, які використовуються в промисловості, побуті і навіть в медицині. Суміші з ціаноакрилатом дуже термостійкі, можуть витримувати навантаження близько 150 кілограм.</p> <p>■ Спочатку ціаноакрилат з'явився абсолютно випадково в процесі виготовлення пластику у військових цілях. У ті часи не використовувався широко через високу клейкість. Зараз при виготовленні речовини використовують загусники, стабілізатори та різні активатори.</p> <p>■ Однією з найважливіших властивостей ціаноакрилату є швидке затвердіння при звичайній кімнатній температурі, стійкість до вологи та вібрацій. Шов, між деталями, що склеюються, залишається дуже акуратним та міцним. Перед тим, як використовувати речовину, поверхню навіть не треба спеціально обробляти.</p>	<h2>Речовина , яка бадьорить входить до складу напоїв, тонізуючих та лікарських засобів для полегшення дихання ?</h2> 	<h2>Кофеїн</h2>  <p>Кофеїн — безбарвна кристалічна речовина з гірким смаком, за структурною будовою — гетероциклічний алкалоїд пуринового ряду. Вперше добутий з кавової витяжки в 1821 року. У природі кофеїн трапляється в різних концентраціях разом із іншими ксантинними алкалоїдами теобіліном і теоброміном, які є кардіостимуляторами. Кофеїн може мати відмінний вплив на організм, залежно від його походження, що пов'язано насамперед, різною концентрацією інших збудників та швидкістю абсорбції.</p>  <p>Кавові боби — найважливіше джерело кофеїну у світі.</p>



У якому напої найбільший вміст кофеїну?

Кава



Зварена кава робуста (**170 мл**): від **140** до **200** мг.



Чорний чай містить від **40** до **120** мг кофеїну на порцію **220** мл.



Гарячий шоколад і гаряче какао (**225 мл**): від **10** до **70** мг кофеїну



Чи існує у природі чиста вода ?

Ні

Але є декілька країн з найчистішою питною водою . Ось декілька з них :

- 1. Фінляндія.**
Чи знаєте ви, що Фінляндія вважається країною із найчистішою питною водою у світі? Оскільки **80%** води у Фінляндії класифікується як чиста, а по всій країні розташовано понад **188** тисяч різних типів озер, не дивно, що у Фінляндії є інфраструктура для безпечної обробки та розподілу питної води.



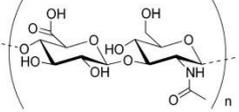
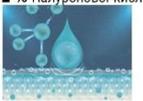
- 2. Ісландія**
Недарма Ісландія відома своїми красивими водоспадами – за великої кількості льодовикових і гірських річок чисту питну воду можна знайти у будь-якому куточку країни.




Середній рівень

	<p>Де в Україні розташована одна з найстаріших кафедр хімії у світі ?</p>	<p>Київський національний університет імені Тараса Шевченка</p>  <p>Київський національний університет імені Тараса Шевченка — державний заклад вищої освіти України, розташований у місті Києві. За рейтингами ВНЗ, на 2020 рік посідав 1 місце і є найбільшим університетом за кількістю студентів і спеціальностей. З 2009 до 2014 року мав статус автономного дослідницького університету. Хімія викладається в університеті з часу його створення. Кафедра хімії, мінералогії та геології входить до складу фізико-математичного відділення серед його восьми кафедр. З ініціативи професорів І.А. Тютчева та П. П. Алексєєва 1873 року було побудовано двоповерхову хімічну лабораторію, згодом добували третій поверх. Нині — це будівля «старого» корпусу факультету.</p>
 <p>Відомий брендовий напій, який спочатку у своєму складі містив наркотики ?</p>	<p>Coca-Cola</p> <p>Спочатку Coca-Cola містила справжні кока-листки. Але ви повинні розуміти, що в ті часи кокаїн вважався ліками, а не шкідливим наркотиком.</p> <p>Винахідник Coca-Cola Джон Стів Пембертон писав, що для кожного галуно сидити необхідно їсти чотири листки коки. Ця концентрація невелика, але вона помітна. Рецепт змінювався протягом багатьох років — колись Coca-Cola містила дев'ять міліграмів кокаїну на пляшку. Однак з 1904 року Coca-Cola не містить свіжого листа коки.</p>  <p>Склад Coca-Cola у 2024р.</p> <ul style="list-style-type: none"> Цукор (~ 11 %) Діоксид вуглецю Барвник (цукровий колір, E150) Ортофосфорна кислота (фосфору 170 ppm) Кофеїн (140 ppm) Ароматизатор: ванілін, кориця олія, олія гвоздики, олія лимону (точна концентрація не відома) Азартубі — харчова добавка, що належить до групи барвників. (Концентрація невідома) 	 <p>Найпоширеніший хімічний елемент у Всесвіті.</p>
<p>Гідроген (H)</p>  <p>Зірки складаються в основному саме з гідрогену . У нашого Сонця, наприклад, на нього припадає близько 74%. Ще 24% - гелій, решта - інші елементи. Деякі вчені і промисловці вважають, що астероїди стануть основними центрами видобутку Гідрогену в недалекому майбутньому. Інші ж стверджують, що його джерелами можуть послужити інші планети Сонячної системи - газові гіганти .</p>	 <p>Назви яких хімічних елементів походять від назв частин світу ?</p>	<p>Америцій (Am)</p>  <p>Вперше америцій виділили Г. Сіборг, Леон О. Морган, Ральф А. Джеймс та Альберт Г'юеро в 1944 році в Університеті Каліфорнії (Берклі)</p> <p>Америцій — радіоактивний метал.</p> <p>Європій вперше отримав у 1901р. Ежен Демарсе. Європій належить до лантаноїдів.</p> 

 <p>Назви яких хімічних елементів можна знайти у назвах планет Сонячної системи?</p>	 <p>Уран (U) Відкритий у 1840р. Еженом Пеліго .</p>  <p>Відкритий 1940 року Гленом Плутонієм (Pu) Сиборгом , Едвіном Макміланом , Кенеді та Артуром Уолхом у Берклі (США) під час бомбардування уранової мішені дейтронами, прискореними у циклотроні.</p>  <p>Нептуній (Np) Нептуній був уперше отриманий Е. М. Макміланом і Ф. Г. Абельсоном у 1940 році у процесі обстрілювання урану нейтронами.</p>	 <p>Газ , який виділяється при гасінні соди оцтом .</p>
<p>Вуглекислий газ</p> $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  <p>Взаємодія соди з оцтом.</p>	 <p>На честь якої страви названо містечко на Тернопільщині ?</p>	<p>Борщів</p> <p>Легенда пов'язує назву міста з часами татарського лихоліття, мешканці містечка нібито втопили татарина в казані з борщем.</p>   <p>Герб Борщєва Народний дім</p> <p>Борщів — місто в Україні, Тернопільська область, Чортківський район, Борщівська міська громада.</p>
 <p>Яка речовина добре вбирає запахи та нейтралізує їх ?</p>	<p>Харчова сода</p> <p>Взагалі існує декілька видів соди : кальцинована , каустична , харчова .</p>  <p>Каустична сода — неорганічна сполука, гідроксид складу NaOH. Являє собою білі, непрозорі та гігроскопічні кристали .</p>  <p>Питна сода — Нансо , широкоживаний у харчовій промисловості.</p>  <p>Кальцинована сода (Na₂CO₃) належить до найважливіших хімічних продуктів, має широке застосування в склоробній, миловарній, текстильній і паперовій промисловості.</p>	 <p>Найпоширеніший твердий оксид це ...</p>

<p>Силіцій (IV) оксид Силіцій(IV) оксид, або кремнезем SiO_2 — тверда тугоплавка речовина, нерозчинна у воді. У природі існує у вигляді гірського кришталю, піску, аметисту.</p>  <p>Пісок</p>  <p>Гірський криштал</p>  <p>Аметист</p>	<p>Речовина, яку використовують для виявлення крохмалю у молочних продуктах ?</p> 	<p>Йод</p> <p>При дії розчину йоду на крохмаль утворюється сполука синього кольору. Цю реакцію використовують для якісного визначення крохмалю.</p>  
<p>Який альдегід можна використати для муміфікації тіл ?</p> 	<p>Формальдегід</p> <p>При розчиненні у воді формальдегід називають формаліном, який зазвичай використовується як промисловий дезінфікуючий засіб, а також як консервант у медичних та біологічних лабораторіях.</p> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{C} \\ \\ \text{H} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{Carbon atom} \end{array}$ <p>За нормальних умов формалін розчинний у воді до 37%.</p> 	<p>Яка кислота добре зволожує шкіру ?</p> 
<p>Гіалуронова</p>  <p>Гіалуронова кислота має здатність зв'язувати дуже велику кількість води (до шести літрів на грам). Наприклад, скловидне тіло людського ока складається на 98% з води, яка зв'язана 2% гіалуронової кислоти.</p>  <p>Гіалуронова кислота здатна глибоко проникати у шкіру. Саме тому тривале та комплексне використання гіалуронової кислоти може стимулювати природний синтез колагену та еластину у дермі, що допоможе довго зберігати шкіру еластичною, пружною</p>	<p>Які добрива найчастіше використовують у сільському господарстві ?</p> 	<p>Азотні добрива</p> <p>Азотні добрива — мінеральні добрива, які містять азот що вносяться в ґрунт. Азотні добрива виробляють на основі синтетичного аміаку, який отримують з молекулярного азоту і водню.</p>  <p>Головними видами азотних добрив на сьогодні є карбамід ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$), аміачна селітра (NH_4NO_3), сульфат амонію ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$), водний і безводний аміак.</p> 



У хімії існують 118 відомих хімічних елементів. Скільки з них існують у природі ?

94

Також у періодичній таблиці є 24 синтетичних елемента . Вони були створені людськими маніпуляціями з елементарними частинками в ядерному реакторі, прискорювачі частинок або вибухом атомної бомби; тому їх називають «синтетичними», «штучними» або «створеними людиною».

H	He																	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Ba	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd
Fr	Ra	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Mn	Uu											

Синтетичні елементи позначені фіолетовим кольором .

Інші виділені елементи цієї таблиці також спочатку вважали синтетичними , але з часом їх знайшли у природі у дуже малих кількостях .



Чи може залізо бути в газоподібному стані ?

Так, може

Якщо ви думали , що залізо — міцне і надійне, ви помиляєтеся. Залізо нагріте до **5000° С** , стає газоподібний.



- Багато астероїдів складаються з чистого заліза.
- У Антарктиді є одне природне явище – кривавий водоспад. Вода в ній справді червона, і все через наявність великої кількості заліза. Послудуючи з киснем, він окислюється і перетворюється на іржу. Це залізо виробляється анаеробними бактеріями, що живуть під товщиною.



Країна, яка є лідером у виробництві титану та титанових сплавів ?

Україна

Основні виробники титану в Україні:

- «Запорізький титано-магнієвий комбінат» (ЗТМК) – виробник титанової губки
- «Суміхімпром» – виробник діоксиду титану;



"ЗТМК"



"Суміхімпром"

Складний рівень



Американський фізик і хімік українського походження, один з безпосередніх творців атомної бомби.



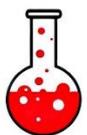
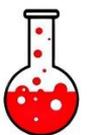
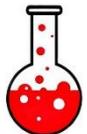
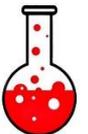
Джордж Кістяковський

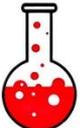


Георгій Кістяківський, більш відомий як Джордж Кістяковський – американський фізик і хімік, виходець із України. Він був одним із творців першої атомної бомби та учасник Мангеттенського проєкту . Нині існує науковий термін – "Хімічний детонатор Кістяківського".

16 липня 1945-го американці в пустелі випробували першу на планеті атомну бомбу. Завершуючи проєкт, науковці зіткнулися з величезною проблемою, яка могла поставити крапку на масштабній розробці – як стиснути плутоній, щоб він почав розпадатися й зрештою вибухнув? Тут Кістяківський і застосував свої знання й створив хімічний дивинник для детонації, який одразу ж охрестили "курком" атомної бомби.



 <p>Нобелівські лауреати з українським корінням .</p>	 <p>Зельман Абрахам Ваксман народився 22-го липня 1888 року в селі Нова Прилука Бердичівського повіту Київської губернії. 1952 року вченому вручили Нобелівську премію з фізіології і медицини "за відкриття стрептоміцину, першого антибіотика, ефективного при лікуванні туберкульозу".</p>  <p>Зельман Ваксман Народився Ілля Мечніков 15 травня 1845 року в с. Іванівка-Панасівка на Харківщині. Отримав Нобелівську премію у 1908-му році в галузі фізіології та медицини "за праці з імунітету"</p>  <p>Ілля Мечніков Дитинство і юність пройшли у Кропивницькому, де вчений закінчив гімназію. Отримав Нобелівську премію 1962 року «за теорії конденсованих середовищ, особливо теорії рідкого гелію».</p>  <p>Ігор Тамм</p>	 <p>Найтонший матеріал, складається з одного атомного шару вуглецю. Має унікальні електронні та механічні властивості ...</p>
<p>Графен</p> <p>Графен — двовимірний матеріал, одна з алотропних форм вуглецю, моноатомний шар атомів вуглецю із гексагональною структурою.</p>  <p>Властивості :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Графен є надзвичайно міцним матеріалом, перевищує сталь в 200 разів за міцністю, при цьому він дуже легкий. 2. Графен має виняткову теплопровідність, яка перевищує 5000 Вт/мК, що робить його ідеальним для застосування в тепловому менеджменті, наприклад, в охолодженні електронних пристроїв. <p>Застосування :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Графен може слугувати супер-гідрофобним покриттям, захищаючи поверхні від води і корозії. 2. Графен використовується в виробництві сенсорних екранів, LCD-дисплеїв, і в якості електродів в різних пристроях через свою високу провідність і прозорість 	 <p>Що відбудеться з рідиною, якщо стакан води поставити у відкритий космос ?</p>	<p>Вода випарується</p>  <p>Вода у космосі.</p>
 <p>Український біохімік та перший міністр здоров'я Австрії.</p>	<p>Іван Горбачевський</p>  <p>Іван Горбачевський – український біохімік, гігієніст та епідеміолог, громадсько-політичний і освітній діяч. Українець багато працював в царині судової медицини, гігієни, епідеміології, загальної хімії та навіть токсикології, написавши 66 наукових публікацій в цих галузях. У 1882 році вперше у світі синтезував сечову кислоту, встановив джерело і шляхи її утворення в організмі. Наукову працю почав в молодому віці. Перша публікація вийшла в 1875 році, присвячена нерву, від якого залежить рівновага людини. Він один із перших довів, що амінокислота є складовою частиною білків. Засновник і перший Міністр охорони здоров'я Австро-Угорщини (і Європи), доктор медицини, професор, президент Санітарної ради Австро-Угорської імперії, ректор Карлового університету у Празі, член Санітарної ради Неського королівства.</p>	 <p>Який хімічний елемент відкрив кіт ?</p>

<p style="text-align: center;">CO Йод</p>  <p>У 1811 році французький хімік-технолог і фармацевт Бернар Куртуа відкрив йод. Його друзі розповідають цікаві подробиці цього відкриття.</p> <p>У Куртуа був улюблений кіт, який полюбляв сидіти на плечах хазяїна під час обіду. Куртуа частенько обідав у лабораторії. В один із днів під час обіду кіт, чогось злякавшись, стрибнув на підлогу, але потрапив на пляшки, що стояли близько лабораторного столу. В одній пляшці Куртуа приготував для досвіду суспензію золи водоростей (що містить йодид натрію) в етанолі, а в іншій перебувала концентрована сірчана кислота. Пляшки розбилися і рідини змішалися. З підлоги стали підніматися клуби синьо-фіолетового пара, які осідали на навколишні предмети у вигляді найдрібніших чорно-фіолетових кристалів з металевим блиском і їдким запахом.</p>	<p style="text-align: center;">CO</p>  <p style="text-align: center;">Вчений , який відкрив найбільше хімічних елементів ?</p>	<p style="text-align: center;">CO Карл Шеєле</p> <p>Кисень (O) - Відкрив близько 1772 року. Хоча він не опублікував свої результати до 1777 року, що було пізніше за публікації Джозефа Прістлі та Антуана Лавуазьє, Шеєле дійсно отримав кисень раніше за них .</p> <p>Хлор (Cl) - Відкрив у 1774 році, коли виділив газ при взаємодії піролізу з соляною кислотою.</p> <p>Барій (Ba) - Ідентифікував у 1774 році, хоча вважав його сполукою, а не елементом .</p> <p>Марганець (Mn) - Відкрив у 1774 році, досліджуючи піролюзит.</p> <p>Молібден (Mo) - Відкрив у 1778 році під час дослідження молібденіту .</p> <p>Вольфрам (W) - Ідентифікував у 1781 році, коли вивчав зразки з Швеції</p>  <p>Шведський хімік, чудовий експериментатор. Першим добув такі неорганічні речовини: кисень, хлор, калій перманганат, марганець, фтороводень та багато інших. Виділив та описав понад половину відомих у XVIII ст. органічних сполук. Довів багатоконпонентний склад повітря. Досліджував мінерали.</p>
---	---	---

Додаток Б

ГРА ТА ЇЇ ПЕДАГОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ

- «Будова атома – це найбільш дитяча гра порівняно з дитячою грою.»
(А. Ейнштейн)
- «Граючи, діти вчаться, передусім, розважатися, і це один із найкорисніших видів занять на світі.» Еріх Фромм
- «Гра – це можливість знайти себе у суспільстві, себе в людстві, себе у Всесвіті.» Януш Корчак
- «Краще грати, ніж байдикувати, бо в грі думка завжди чимось зайнята і часто вдосконалюється.» Я.А. Коменський
- «Гра – основний спосіб спілкування людини з можливим.» Ейген Фінк
- «Через гру дитина готується до майбутнього життя. У процесі гри вона активізує ті функції, які пригодяться їй в подальшому для вирішення життєвих завдань.» Д.Н. Узнадзе
- «Можна заперечувати практично будь-яку абстракцію: право, красу, істину, добро, дух, Бога. Можна заперечувати серйозність. Гру – неможливо.» Йохан Хейзінга
- «Важливо не те, чи ми програємо в грі, важливо, як ми програємо і як завдяки цьому змінимося, що нового винесемо для себе, як зможемо застосувати це в інших іграх. Дивним чином поразка перетворюється на перемогу.» Р. Бах
- «Дорослі повинні змусити дітей грати, бо гра – це праця, а працювати має кожен.» С. Орміс
- «Взагалі, гра видається як виховання тіла, характеру та розуму, без передбаченої наперед мети. З такої точки зору, чим більш гра віддалена від реальності, тим більш її виховна цінність. Бо вона не дає готових рецептів – вона розвиває здібності.» Р. Кайуа