

**Центральноукраїнський державний педагогічний університет  
імені Володимира Винниченка**

Природничо-географічний факультет

Кафедра природничих наук та методик  
їхнього навчання

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**Царенко Анастасія Сергіївна**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

другий (магістерський) рівень вищої освіти

на тему:

**«Активізація пізнавальної діяльності учнів у навчанні природничих  
наук засобами ігрових технологій»**

Виконала: студентка 2 курсу групи  
ПН18М

спеціальності 014 «Середня освіта  
(Природничі науки)»

освітня програма «Середня освіта  
(Природничі науки)»

форма навчання денна

**Царенко А.С.**

**керівник: Подопригора Наталія**

**Володимирівна** д.пед.н., доц., завідувач  
кафедри природничих наук та методик  
їхнього навчання

**рецензент Кулик Людмила**


**Олександрівна**

к.пед.н., доц., доцент кафедри фізики

Черкаського національного університету  
імені Богдана Хмельницького

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на  
відповідне джерело



Царенко А.С.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Центральноукраїнський державний педагогічний університет**  
**імені Володимира Винниченка**

Кафедра природничих наук та методик їхнього навчання

**Допущено до захисту**

**Зав. кафедри \_\_\_\_\_ / Подопригора Н.В.**

**« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

другий (магістерський) рівень вищої освіти

**АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ У**  
**НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК ЗАСОБАМИ ІГРОВИХ**  
**ТЕХНОЛОГІЙ**

Кваліфікаційна робота

**Царенко Анастасії Сергіївни**

студентки групи ПН18М

природничо-географічного факультету

спеціальність 014 «Середня освіта

(Природничі науки)»

освітня програма «Середня освіта

(Природничі науки)»

форма навчання денна

**науковий керівник:**

**Подопригора Наталія Володимирівна**

д.пед.н., доц., завідувач кафедри

природничих наук та методик їхнього

навчання

**Кваліфікаційна робота захищена з**

**оцінкою « \_\_\_\_\_ » балів,**

**За шкалою ЄКТС \_\_\_\_\_,**

**Секретар ЕК \_\_\_\_\_ / Форостовська Т.О.**

**« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.**

## АНОТАЦІЯ

Царенко А.С. Активізація пізнавальної діяльності учнів у навчанні природничих наук засобами ігрових технологій. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 014 «Середня освіта (Природничі науки)». – Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, Кропивницький, 2020.

У даній роботі розглянуто проблему урізноманітнення навчального процесу, активізації пізнавальної діяльності учнів, розширення сфери їх інтересів засобами ігрових технологій при вивченні природничих наук.

Однією з *актуальних* проблем активізації пізнавальної діяльності учнів під час вивчення природничих наук є формування їхнього пізнавального інтересу засобами ігрових технологій. При цьому особливо важливим для шкільного віку є впровадження саме активних методів навчання та нестандартних форм педагогічної взаємодії, з-поміж яких провідне місце займають навчальні ігри, що сприяють підвищенню інтересу учнів до вивчення природничих наук засобами значущими для життєдіяльності школяра. *Об'єктом дослідження є* освітній процес з природничих дисциплін в старшій школі. *Предметом дослідження є* процес активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами ігрових технологій.

*Мета дослідження* полягає в розробленні методики активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами ігрових технологій.

*Основними завданнями даного дослідження є:* аналіз психологічної, педагогічної, методичної літератури та нормативних документів в контексті дослідження активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні фізики, хімії, біології та інтегрованих курсів природничих наук засобами ігрових технологій; визначити критерії, показники та рівні активності пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні фізики, хімії, біології та інтегрованих курсів природничих наук; обґрунтувати методичні основи активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами ігрових технологій; розробити методику активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами ігрових технологій; здійснити експериментальну перевірку методики активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами ігрових технологій.

*Наукова новизна* одержаних результатів полягає в тому, що:

- теоретично обґрунтовано методичні основи активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих

наук засобами ігрових технологій, до яких нами віднесено: мотиваційно-цільовий компонент (потреби, мотиви, інтереси, прагнення, які визначають бажання брати участь у грі); когнітивний (вибір засобів і способів діяльності); операційно-діяльнісний (дії, операції, які надають можливості реалізувати ігрову мету); результативний (коригування та стимулювання активності в ігровій діяльності).

*Практична значущість* отриманих результатів дослідження полягає у розробленні та практичній реалізації методики та відповідного методичного забезпечення процесу активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами ігрових технологій.

*Основні результати дослідження:* розробка та практична реалізація методики та відповідного методичного забезпечення процесу активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами ігрових технологій. Матеріали та висновки роботи можуть бути використані у подальшому дослідженні ігрових технологій у системі освіти, для поглиблення лекційних курсів з методики природничих наук, під час розробки нових спецкурсів і семінарів, при підготовці навчальних посібників для студентів-природничиків, написанні ними курсових, магістерських робіт, а також у практичній діяльності вчителів.

*Перспективи подальших досліджень:* розвиток критеріїв, показників та рівнів активності пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні фізики, хімії, біології та інтегрованих курсів природничих наук засобами ігрових технологій; розширення розробки методики і відповідного методичного забезпечення процесу формування активної пізнавальної діяльності учнів старшої школи засобами ігрових технологій, удосконалення системи завдань для контролю рівнів активної пізнавальної діяльності учнів до природничих наук.

**Ключові слова:** гра, дидактична гра, ігрові технології, природничі науки, пізнавальна діяльність.

## SUMMARY

Tsarenko A. S. activation of cognitive activity of students in teaching natural Sciences by means of game technologies. - – Manuscript qualification work.

Qualification work of the master's degree in speciality of 014 "Secondary Education (Natural Sciences)". – Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian Pedagogical University, Kropyvnytskyi, 2020.

**Annotation.** This paper considers the problem of diversity of the educational process, activation of cognitive activity of students, expansion of their interests by means of game technologies in the study of natural Sciences.

One of the urgent problems of *activating* the cognitive activity of students in the study of natural Sciences is the formation of their cognitive interest by means of game technologies. At the same time, it is especially important for school age to introduce active teaching methods and non-standard forms of pedagogical interaction, among which the leading place is occupied by educational games that help to increase the interest of students in the study of natural Sciences by means significant for the life of the student.

*The object of research* is the educational process in natural Sciences in high school. *The subject of the research* is the process of activating the cognitive activity of high school students in teaching natural Sciences by means of game technologies. *The purpose of the research* is to develop a method for activating the cognitive activity of high school students in teaching natural Sciences by means of game technologies.

*The main objectives of this study are:* the analysis of psychological, pedagogical, methodical literature and normative documents in the context of the study of activation of cognitive activities of high school students in learning physics, chemistry, biology and integrated courses of natural Sciences gaming technology; to determine the criteria, indicators and activity levels cognitive activity of students high school teaching physics, chemistry, biology and integrated courses of natural Sciences; to justify the methodological bases of activation of cognitive activities of high school students in learning natural science gaming technology; to develop a technique of activation of cognitive activities of high school students in learning natural science gaming technology; to carry out experimental verification of the technique of activation of cognitive activities of high school students in learning natural science with gaming technology.

*The scientific novelty of the results is that:*

- theoretically justified methodological bases for activating the cognitive activity of high school students in teaching natural Sciences by means of game technologies, which we refer to: motivational-target component (needs, motives, interests, aspirations that determine the desire to participate in the game); cognitive (choice of means and methods of activity); operational-

activity (actions, operations that make it possible to realize the game goal); effective (correction and stimulation of activity in the game).

*The practical significance of the results* of the study is to develop and implement techniques and appropriate methodical support of the process of activation of cognitive activities of high school students in learning natural science with gaming technology.

*The main results of the research:* development and practical implementation of methods and corresponding methodological support for the process of activating the cognitive activity of high school students in teaching natural Sciences by means of game technologies.. The materials and conclusions of the work can be used in further research of game technologies in the education system, to deepen lecture courses on the methodology of natural Sciences, in the development of new special courses and seminars, in the preparation of textbooks for natural science students, writing their term papers, master's papers, as well as in the practical activities of teachers.

*Prospects for further research:* the development of criteria, indicators and activity levels cognitive activity of students high school teaching physics, chemistry, biology and integrated courses of natural Sciences gaming technology; expansion of design techniques and appropriate methodical support of formation process of active cognitive activity of students of high school gaming technology, the improvement of system tasks to control the levels of active cognitive activity of students to the natural Sciences.

**Keywords:** game, didactic game, game technologies, natural Sciences, cognitive activity.

|   |    |
|---|----|
| <b>ЗМІСТ</b>  |    |
| <b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ</b>  | 9  |
| <b>ВСТУП</b>  | 10 |
| <b>РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ З УЧНЯМИ СТАРШОЇ ШКОЛИ У ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН</b>  | 15 |
| 1.1. Активізація пізнавальної діяльності учнів у освітньому процесі як дидактична проблема  | 15 |
| 1.2. Дидактичні ігри, як засіб використання ігрових технологій навчання для забезпечення активізації пізнавальної діяльності учнів у навчанні природничих наук                      | 20 |
| 1.3. Сучасні ігрові технології що активізують пізнавальну діяльність учнів у навчанні природничих наук.   | 27 |
| 1.4. Аналіз змісту програм та підручників з фізики, біології та хімії, використаних у освітньому процесі учнів старшої школи  | 33 |
| Висновки до розділу I   | 42 |
| <b>РОЗДІЛ II. МЕТОДИКА АКТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ ЗАСОБАМИ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ</b>  | 44 |
| 2.1. Засади положення методики реалізації наступності у формуванні активної пізнавальної діяльності до фізики, хімії та біології учнів старшої школи засобами ігрових технологій    | 44 |
| 2.2. Зміст навчального матеріалу як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів до фізики, хімії та біології засобами ігрових технологій  | 49 |
| Висновки до розділу II  | 58 |
| <b>РОЗДІЛ III. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ АКТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ ЗАСОБАМИ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ</b> | 60 |
| 3.1. Педагогічний експеримент з упровадження методики активізації пізнавальної діяльності у навчання фізики, хімії та біології учнів старшої школи засобами ігрових технологій      | 60 |
| 3.1.1. Організація та проведення педагогічного експерименту.  | 60 |

|  |    |
|--|----|
|  | 8  |
| 3.1.2. Аналіз результатів дослідження. | 64 |
| Висновки до розділу III                | 69 |
| <b>ВИСНОВКИ</b>                        | 70 |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>      | 73 |
| <b>ДОДАТКИ</b>                         | 78 |



## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АПД – активізація пізнавальної діяльності;

ПД – пізнавальна діяльність;

ІТ – ігрові технології;

ПДУ – пізнавальна діяльність учнів.

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Однією з актуальних проблем активізації пізнавальної діяльності учнів під час вивчення природничих наук є формування їхнього пізнавального інтересу засобами ігрових технологій. При цьому важливим для шкільного віку є впровадження саме активних методів навчання та нестандартних форм педагогічної взаємодії, з-поміж яких в контексті предмету нашого дослідження нами виділено навчальні ігри, що сприяють підвищенню інтересу учнів до вивчення природничих наук засобами значущими для життєдіяльності школяра.

Над розв'язанням проблеми обґрунтування теорії гри та ігрових технологій навчання працювали такі відомі психологи та педагоги, як: К.Д.Ушинський, Д. Ельконін, С.Рубінштейн, П.Болонський, Ф.Шіллер, К.Бюлер, З.Фрейд та інші. Методологічні основи ігрових форм навчання досліджувались Занько С.Ф. в аспекті розв'язання проблеми розвитку інтересу учнів старшого шкільного віку, Селевком Г.С. – в контексті реалізації сучасних освітніх технологій, Буряком Ю.В. – в процесі розвитку творчих здібностей на уроках фізики та іншими. Аналіз науково-методичної літератури з проблеми реалізації ігрових технологій в навчанні природничих наук виявив, що відстежується залежність якості знань від рівня їхніх знань, формування способів розумової діяльності від рівня розвитку пізнавальної діяльності школярів. Гра, в поєднанні з іншими видами роботи на уроці сприяє підвищенню активності учнів під час уроку.

Проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання розкриті у працях психологів Д. М. Богоявленського [6], Л. С. Виготського [11], П. Я. Гальперіна [12], В. В. Давидова [14], В. Г. Леонтєва [20], О. М. Матюшкіна [21; 22], В. А. Петровського [28], С. Л. Рубінштейна [34] та ін.; педагогів Л. П. Арістової [2], М. І. Махмутова [23];

24], Н. Ф. Тализіної [42], Т. І. Шамової [46], Г. І. Щукіної [53; 54; 55] та ін.

Актуальність обраної проблеми дослідження обумовлена також необхідністю розв'язання суперечностей між:

- потребою здійснення наступності у процесі формування пізнавального інтересу учнів до фізики, хімії та біології у вивченні природничих дисциплін у 10-11 класах;
- вимогами принципу неперервності у розвитку всіх компонентів (змістової, процесуальної, практичної і світоглядної) шкільної природничої освіти і станом практичної їх реалізації у навчанні фізики, хімії та біології в старшій школі;
- вимогами розвитку пізнавального інтересу учнів до знань з природничих дисциплін в старшій школі і навчально-методичним забезпеченням вивчення курсу фізики, хімії та біології в 10-11 класах.

Недостатність дослідження проблеми формування пізнавального інтересу учнів до фізики, хімії та біології, а також недостатня розробленість проблеми впровадження ігрових технологій у процес навчання фізики в загальноосвітніх навчальних закладах зумовили вибір теми магістерської роботи: **«Активізація пізнавальної діяльності учнів у навчанні природничих наук засобами ігрових технологій»**.

**Мета дослідження** полягає в розробленні методики активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами ігрових технологій.

Відповідно до поставленої мети сформульовано основні **завдання дослідження**:

1. Здійснити аналіз психологічної, педагогічної, методичної літератури та нормативних документів в контексті дослідження активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні фізики, хімії, біології та інтегрованих курсів природничих наук засобами ігрових технологій.

2. Визначити критерії, показники та рівні активності пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні фізики, хімії, біології та інтегрованих курсів природничих наук.

3. Обґрунтувати методичні основи активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами ігрових технологій.

4. Розробити методика активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами ігрових технологій.

5. Здійснити експериментальну перевірку методики активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами ігрових технологій.

**Об'єктом** дослідження є освітній процес з природничих дисциплін в старшій школі.

**Предметом** дослідження є процес активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами ігрових технологій.

Для виконання поставлених у роботі завдань було використано такі **методи дослідження**:

а) *теоретичні* – вивчення, узагальнення, систематизація науково-методичної та психолого-педагогічної літератури з теми дослідження; аналіз підручників, навчальних програм, змісту навчальних програм школи; моделювання методики реалізації наступності формування пізнавальної діяльності засобами ігрових технологій при вивченні природничих дисциплін у старшій школі; аналіз сучасних ігрових технологій;

б) *емпіричні*: діагностичні (цілеспрямовані педагогічні спостереження, бесіди, анкетування, тестування, аналіз досвіду роботи вчителів, аналіз контрольних робіт учнів) для з'ясування стану розв'язання проблеми; експериментальні (педагогічний експеримент –

констатувальний, пошуковий, формувальний) з метою апробації запропонованої методики та впровадження в практику основних положень дослідження;

в) *статистичні*: для кількісного та якісного аналізу результатів навчання та формування пізнавального інтересу учнів за розробленою методикою.

**Наукова новизна** одержаних результатів полягає в тому, що:

- *теоретично обґрунтовано* методичні основи активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами ігрових технологій, до яких нами віднесено: мотиваційно-цільовий компонент (потреби, мотиви, інтереси, прагнення, які визначають бажання брати участь у грі); когнітивний (вибір засобів і способів діяльності); операційно-діяльнісний (дії, операції, які надають можливості реалізувати ігрову мету); результативний (коригування та стимулювання активності в ігровій діяльності).

- *дістали подальшого розвитку* критерії, показники та рівні активності пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні фізики, хімії, біології та інтегрованих курсів природничих наук.

**Практична значущість** отриманих результатів дослідження полягає у розробленні та практичній реалізації методики та відповідного методичного забезпечення процесу активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в навчанні природничих наук засобами ігрових технологій.

Результати дослідження впроваджено в освітній процес комунального закладу «Навчально-виховне об'єднання № 35 «Загальноосвітня школа I-III ступенів, позашкільний центр Кіровоградської міської ради Кіровоградської області».

**Апробація** здійснювалася шляхом обговорення на всеукраїнських науково-практичних конференціях: «Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи»

(Кропивницький, 2019); «Актуальні проблеми природничої освіти: стратегії, технології та інновації» (Кропивницький, 2019).

Результати дослідження представлені 2 тезами доповідей [],[]

**Структура й обсяг роботи.** Магістерська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел (наукової літератури, довідкової літератури, ілюстративного та фактичного матеріалу) та додатків.. Обсяг основного тексту магістерської роботи – 72 сторінки, загальний обсяг роботи – 119 сторінок. Список використаних джерел нараховує 56 праць.

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ З УЧНЯМИ СТАРШОЇ ШКОЛИ У ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

### 1.1. Активізація пізнавальної діяльності учнів у освітньому процесі як дидактична проблема

В сучасній науці та дидактиці, однією з актуальних проблем є проблема формування активізації пізнавальної діяльності (АПД) учнів, що зумовлена доступністю найрізноманітніших джерел інформації, які в свою чергу сприяють розвитку пасивності, оскільки в учнів зникає прагнення до пізнання, творчості, пошуку, тобто діяльності.

На сьогоднішній день освіта повинна мати особистісно-орієнтоване, гуманістичне спрямування, внаслідок якого знання, уміння і навички перетворюються із мети навчання в засоби розвитку особистісних і пізнавальних якостей учнів. Учень не засвоює матеріал, який не вимагає розумового напруження, переживань, і не відповідає потребі в його вивченні. Тому досить важливою є орієнтація на всебічний розвиток учнів.

Однією з важливих психологічних характеристик особистості є активність, яка виявляється у поведінці людини та у її діяльності. У психології [33] під активністю особистості розуміють: 1) міру цілеспрямованого, планомірного перетворення нею навколишнього середовища і самої себе; 2) здатність особистості до свідомої трудової і соціальної діяльності. Кожна людина проявляє свою активність ініціативністю та психологічним настроєм на діяльність. У випадку, коли нас цікавить діяльність людини під час навчання, а саме пізнавальна діяльність учнів (ПДУ) під час вивчення фізики, хімії та біології, то постає завдання з'ясувати зміст, сутність та характеристики поняття

«пізнавальна діяльність», проаналізувати чинники розвитку, стимуляції та формування ПДУ.

Проаналізувавши літературні джерела [1; 3; 4; 10; 13; 15; 36], можна дійти висновку, що у науці пізнавальна діяльність (ПД) виділяється як процес віддзеркалення у психіці людини сприйняття навколишнього світу, який формує знання, цілі та мотиви для діяльності. Аналізуючи дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених, можна виокремити роботи О.М. Леонтьєва [19]. Він запропонував структуру діяльності, яка виявляється в системі дій, розумових чи практичних, що спрямовані на досягнення поставленої мети і компонентами якої є потреби, мотиви, завдання, дії, операції та продукт діяльності. Поділяючи його думку, можна розуміти під діяльністю людини форму активності, що виявляється в системі дій і водночас має усвідомлену мету і спрямована на її досягнення.

Під час навчання у школі в учнів формується система їх мотивів, яка стимулює пізнавальну активність дитини та її готовність до засвоєння знань. Важливим показником мотивованого учня є наявність у нього пізнавальних потреб, а також мотивів самореалізації, самовдосконалення та саморозвитку. Мотивація може надходити учнів як ззовні, так і з внутрішньо. Наприклад, мотивацією ззовні є контроль батьків, стимуляція до навчання вчителем, настанови класного керівника, тощо. Коли учень мотивується багатьма чинниками ззовні, то він навчається заради високих оцінок, чи для схвалення батьків. Найкращим варіантом мотивації учнів до навчання, є внутрішня мотивація, коли учень безпосередньо навчається для себе і мотивація ґрунтується на глибокій зацікавленості учня предметом.

За О.П. Сергєєнковою [37], в залежності від очікуваних результатів учні можуть виявляти такі типи мотивації навчальної діяльності (рис 1.1) та навчальних мотивів (рис. 1.2):





Рис. 1.1. Типи мотивації навчальної діяльності



Рис. 1.2. Різновиди навчальних мотивів

За цих умов мотивацію навчальної діяльності виражають позитивний і негативний характери, які суттєво впливають на прагнення учнів до навчання.

В педагогічних дослідженнях зазначають, що АПД являє собою організацію сприйняття навчального матеріалу учнями, за якої вони навчаються порівнювати нову інформацію з відомою, оцінювати навчальний матеріал з різних точок зору, а також конкретизувати та узагальнювати. Сама активізація може бути діяльністю, що спрямована на стимулювання процесу, коли учні усвідомлюють свої загальні інтереси

та потреби і визначають необхідні засоби та дії для досягнення усвідомлених цілей.

Проблему активізації суттєво досліджувала Т.Г Щукіна [52], де основну увагу приділяє:

- спільній діяльності учнів та викладача;
- спонуканню учнів до її цілеспрямованого, енергійного здійснення;
- подоланню інерції та пасивних стереотипних форм викладання до навчання.

До того ж додамо, що більш чіткіше означення АПД учнів описане у педагога Т.Г. Шамової [49], яка пояснює, що її слід розуміти не як підвищення інтенсивності її протікання, а як мобілізацію емоційно-вольових, інтелектуальних та фізичних сил учня, які впроваджуються вчителем за допомогою різних засобів і спрямовані на досягнення конкретних цілей навчання та виховання.

Результати досліджень Іванової А.А. [16], показують основні прийоми збудження інтересу учнів до вивчення фізики у школі. Аналізуючи інформацію, можна прийти до висновку, що дані прийоми, досить лаконічно можуть збуджувати інтерес учнів не лише до вивчення фізики, а і до вивчення інших природничих дисциплін. Наведемо основні такі прийоми:

- використання методичної та художньої літератури для ознайомлення учнів з видатними вченими;
- використання фізичних, хімічних, біологічних парадоксів;
- створення цікавих ситуацій;
- розгляд найпоширеніших фізичних, хімічних, біологічних явищ, з якими учні стикаються в повсякденному житті;
- розв'язування цікавих прикладних задач;
- використання дослідів та цікавих демонстрацій;
- використання інтерактивних технологій;

- використання ігрових технологій.

Аналізуючи дослідження Карташової І.І. [17], можна виокремити загальну структуру характеру взаємозв'язку основних складових для фізики, хімії та біології:

- емоційно-вольового, сенсорного та когнітивного;
- ефективність освітнього процесу залежить від активності пізнавальної діяльності учнів під час уроку;
- формування позитивної мотивації для учнів;
- використання сучасних педагогічних технологій.

ПД учнів має п'ять основних етапів процесу пізнання, серед яких є: сприйняття, осмислення, усвідомлення, застосування та закріплення знань, умінь і навичок та способів діяльності, яка в свою чергу неможлива без дослідницької діяльності.

Грунтовний опис АПД можна знайти у науковця Слєпкань З.І., яка пояснює активізацію пізнавальної діяльності учнів як «цілеспрямовану діяльність викладача, спрямовану на розробку і використання такого змісту, форм, методів, прийомів і засобів навчання, які сприяють підвищенню пізнавального інтересу, активності, творчої самостійності студентів у засвоєнні знань, формуванні навичок і вмінь, застосуванні їх на практиці» [39].

Отже, підвищення АПД учнів характеризується не лише тим, як зацікавлює до роботи вчитель, а тим, чи хочуть самі учні сприймати матеріал. Тому дивлячись на цей факт, зрозумілим стає те, що якщо самі учні не мотивовані самостійно, їм не потрібні оцінки чи досягнення, то робота з такими учнями набагато ускладнюється і працювати над ставленням таких учнів до освітнього процесу потрібно окремо. Для роботи з позитивно налаштованими учнями вчитель повинен організувати навчальний процес спираючись на стимули та відповідні засоби, які посприяють активізації учнів на уроці.

## **1.2. Дидактичні ігри, як засіб використання ігрових технологій навчання для забезпечення активізації пізнавальної діяльності учнів у навчанні природничих наук**

На основі сучасних етапів навчання вчитель та школа повинні не лише формувати в учнів певний набір знань, умінь і навичок, а і активно впроваджувати методи для АПД учнів на уроках. Вчителеві конче необхідно кожен урок підтримувати прагнення учнів до самоосвіти, саморозвитку, самореацізації та удосконалення своїх творчих здібностей. Важливим є те, що у кожному учневі необхідно підтримувати та запалювати інтерес до навчання, вивчення нового, який з кожним уроком потрібно постійно підтримувати. Якщо учень буде брати участь в процесі навчання з цікавістю, а не просто спостерігати з боку, то з великою імовірністю у нього в пам'яті, а відповідно і у навичках залишиться значно більше. Тому і потрібна така реалізація в навчанні, яка б дозволила учням різного шкільного віку виконувати з зацікавленням поставлені завдання.

Одним з основних видів діяльності людини, який стоїть поряд з працею та навчанням – це гра. Вона являє собою вид діяльності, який спрямований на відтворення і засвоєння суспільного досвіду людського існування.

За даними дослідження Пруцакової О. [32], основною особливістю ігор є те, що завдяки підпорядкуванню певним умовним правилам, в учнів з'являється свідоме осмислення дій, активізується ПД. Ігри на уроках природничих дисциплін можуть бути: розумними, доцільними, планомірними, соціально-координованими та має бути підпорядкована загальновідомими правилами система витрати енергії та система поведінки. Цими характеристиками гра виявляє повне сходження з трудовою витратою енергії дорослої людини, ознаки якої значною мірою збігаються з ознаками гри, виключаючи лише результати. Таким чином

вирізняється різниця, яка існує між грою та працею, що дає змогу вважати їх протилежними один до одного, оскільки природа цих явищ абсолютно збігається. Зроблений нами аналіз вказує, що гра є природною формою праці учня, а також властивою йому формою діяльності, яка допомагає приготуватися до майбутнього дорослого життя, оскільки вона досить точно відповідає віку учня, його інтересам та включає в собі структурні елементи, як ведуть до вироблення потрібних умінь та навичок.

Зусилля які докладає учень у грі завжди регулюються та контролюються зусиллями інших гравців. З цього випливає, що у завдання будь-якої гри входить вміння координувати свою поведінку з поведінкою інших учнів, мати активну позицію, прораховувати результати своєї діяльності в грі в залежності від всіх тих, хто грає. Тоді така гра буде формувати живий, соціальний та колективний досвід дітей, і в цьому відношенні буде, як незамінний спосіб виховання соціальних навичок та умінь учнів.

Однією з сутностей дидактичної гри на уроках природничих дисциплін є вирішення пізнавальних завдань, які поставлені в цікавій формі, а також АПД. Наприклад, вирішення пізнавальних задач пов'язується з розумовою напругою, за якої учні долають труднощі, що навчають їх розумової праці, одночасно розвиваючи і логічне мислення. Коли учні засвоюють під час дидактичної гри той чи інший програмний матеріал, то вони навчаються спостерігати, класифікувати, порівнювати ті чи інші ознаки в предметах; тренують пам'ять та увагу; намагаються розказувати та застосовувати термінологію; називати чітко дії предмету та якості; проявляти винахідливість та стриманість.

За Шмаковим С.А. більшість ігор відрізняють наступні риси [50]:

- включають вільну розвиваючу діяльність, яка використовується лише за бажанням учня, для її задоволення не від результату, а від самого процесу діяльності;

- включають імпровізаційний, активний та творчий характер діяльності;
- включають емоційну піднесеність діяльності, конкуренцію, суперництво та змагання;
- включають наявність непрямих або прямих правил, які окреслюють зміст гри, логічну та тимчасову послідовність її розвитку.

Підкасистий П.І. [30], стверджує, що основною метою педагогічної гри є можливість підвищити інтерес учнів до навчання, і тим самим збільшити ефективність освітнього процесу. Аналізуючи питання «Чому гра так подобається дітям?», можна стверджувати, тому що вона дарує учням радість, захоплення несподіванками в процесі, а головне тим, що кінцевий результат залишається таємницею для всіх учасників. Але крім такого впливу гри на учня, вона має глибший вплив – на загальні сфери її життєдіяльності: духовну (цілісно-смислову), фізичну, інтелектуальну, емоційно-вольову.

Методом навчання, що направлений на моделювання реальної дійсності з метою ухвалення рішень в конкретних ситуаціях, підвищення ефективності навчання та поглиблення інтересу до навчання є педагогічна гра. У багатьох випадках педагоги вважають кращим проводити уроки з учнями у звичній для них і для нього призначеній формі, тому що боїться шуму в класі, безладу, які нерідко супроводжують гру. Тому використання уроків-ігор у фізиці, хімії та біології це інший стиль спілкування, наявність позитивних емоцій і можливість для учні відчувати себе в новій ролі. Що стосується вчителя, то це можливість для нього оцінити індивідуальні особливості учнів, зрозуміти їх, вирішити їх внутрішні проблеми, а з іншого боку можливість для самореалізації, здійснення власних ідей та реалізації творчого підходу.

Термін «дидактична гра» виокремлює її педагогічну спрямованість та багатогранність застосування. Тому П.М. Щербань [51] виділяє для вчителя будь-якого предмету такі питання:

- визначити місце дидактичних ігор та ігрових ситуацій у системі інших видів діяльності на уроці;
- визначити доцільність використання їх на різних етапах вивчення різноманітного за характером навчального матеріалу;
- розробка методики проведення дидактичних ігор з урахуванням дидактичної мети уроку та рівня підготовленості учнів;
- вимоги до змісту ігрової діяльності у світлі ідей розвивального навчання;
- передбачення способів стимулювання учнів, заохочення в процесі гри тих, хто найбільше відзначився, а також для підбадьорення відстаючих.

Для того щоб урок був ефективним та цікавим, на різних етапах потрібно використовувати кросворди, які повинні відповідати темі уроку чи розділу. Складаючи кросворд, учитель має дотримуватися вимог проведення дидактичних ігор. Отже, з одного боку, кросворд вносить в урок елементи гри, а з іншого – сприяє глибшому засвоєнню вивченого матеріалу.

Всі види ігор мають своє призначення і конкретне застосування. Так, за Плешаковою А.Б. [31], метою дидактичних ігор є формування в учнів вміння поєднувати свої теоретичні знання з практичною діяльністю. Оволодіти необхідними знаннями, вміннями й навичками учень зможе лише тоді, коли він проявлятиме до них інтерес, і коли вчитель зуміє зацікавити учнів.

Виходячи з вищезазначеного, добираючи ту чи іншу дидактичну гру, вчитель повинен пам'ятати, що процес створення гри містить ряд станів:

- вибір теми гри;
- визначення мети й завдань гри;
- підготовка і проведення гри (повідомлення учням теми гри, підготовка унаочнень, проведення гри, підбиття підсумків).

Успіх проведення гри залежить від дотримання вимог:

- ігри мають відповідати навчальній програмі;
- ігрові завдання мають бути не надто легкими, проте й не дуже складними;
- відповідність гри віковим особливостям учнів;
- різноманітність ігор;
- залучення до ігор учнів усього класу [44].

Під час підготовки дидактичної гри на уроки природничих дисциплін у вчителя виникає безліч проблем: за яким принципом відбирати навчальний матеріал для створення ігор; яке місце дидактичних ігор в ряді інших форм і методів навчання; як одному вчителю впоратися з класом учнів під час гри; де брати навчальний час, який можна використати для дидактичних ігор? Якщо залишатися в межах традиційних форм і методів навчання, то в структурі занять навчального часу для ігор не знайдеться. Але якщо відмовитись від деяких застарілих компонентів уроку, наприклад, тривалих нудних опитувань, мікролекцій на уроці, навчальних розмов, то гра не лише органічно впишеться в структуру уроку, а й дасть змогу різко зекономити навчальний час.

Після цього постає питання, як правильно оцінити результати дидактичної гри? Якщо після проведення гри знання, вміння та навички учнів не зростають, тобто результати впровадження гри негативні, тоді треба шукати причини цих негативних наслідків. По-перше, якість самої гри може бути низька і не відповідати вимогам. По-друге, методика проведення гри може мати серйозні відхилення від належного рівня. Якщо після проведення гри спостерігається позитивний ефект, то він має виявитися відразу після гри, в моральному задоволенні від гри її учасників.

З посібника «Використання гри у навчально-виховному процесі» [9] можна виокремити обмеження для проведення дидактичних ігор:



1. Не варто організовувати навчальну гру, якщо учні недостатньо знають тему.

2. Недоцільно впроваджувати ігри на заліках і іспитах, якщо вони не використовувалися в ході навчання.

3. Не слід застосовувати ігри з тих предметів і програмних тем, де вони не можуть дати позитивного ефекту.

Дидактичні ігри, які можуть використовуватись на уроках природничих дисциплін добираються відповідно програми, і їх можна використовувати на різних етапах уроку, як для ознайомлення дітей з новим матеріалом так і для його закріплення, також для повторення раніше набутих уявлень, для повнішого і глибшого їх осмислення засвоєння, формування умінь та навичок, розвитку основних прийомів мислення, розширення кругозору. Систематичність їх використання може підвищити ефективність навчання.

За Букатовим В.М. [8] щоб ігрова діяльність на уроці проходила ефективно і давала бажані результати необхідно нею керувати, забезпечивши виконання таких вимог:

1. Готовність учнів до участі у грі (кожен учень засвоює правила гри, усвідомлює мету та її кінцевий результат, послідовність дій).

2. Забезпечення кожного учня необхідним дидактичним матеріалом.

3. Чітка постановка завдань гри. Пояснення гри – зрозуміле, чітке.

4. Складну гру слід проводити поетапно, поки учні не засвоять окремих дій, а далі можна пропонувати всю гру чи різні її варіанти.

5. Дії учнів слід контролювати, своєчасно виправляти, спрямовувати, оцінювати.

6. Не можна допустити приниження гідності дитини (образливі порівняння, оцінки за поразку в грі, глузування тощо).

7. Доцільно розсадити учнів (звичайно непомітно для них) так, щоб за кожною партою сидів учень сильніший, а другий – слабший. У такому разі ігри між сусідами по парті проходять ефективніше і постійно

контролюються сильнішими. Розсадити учнів по рядах парт треба так, щоб рівень їхніх знань і розумового розвитку був приблизно однаковим, щоб шанс виграти мав кожен ряд учнів.

8. Гра на уроці не повинна проходити стихійно, вона має бути чітко організованою і цілеспрямованою. Учні мають засвоїти правила гри, крім того зміст гри, її форма повинні бути доступними для учнів.

Як вже було вище зазначено важливу роль в усіх дидактичних іграх відіграють правила. Якщо правила заздалегідь не продумані, або чітко не сформульовані, то це утруднює ігрову діяльність, оскільки немає пояснення ходу гри, а осмислення учнями її змісту викликає в них втому та байдужість. Правила, які диктує гра, зобов'язують учнів діяти строго по черзі, або колективно відповідати за викликом вчителя, уважно слухати відповіді товаришів, щоб вчасно виправити його і не повторювати ним сказаного, не заважати іншим, бути дисциплінованими та чесно визнавати свої помилки.

Якщо учні порушують правила, це не повинно залишатися поза увагою вчителя, залежно від обставин він має знайти час та досить справедливо і вимогливо вказати учневі на його недоліки в грі, пояснити негативні наслідки таких вчинків. Проте слід уникати довгих зауважень чи повчань, оскільки це погіршує настрій учнів, гальмує увагу та послаблює інтерес до гри [56].

У процесі навчання через гру значно зростає інтерес до природничих наук, до природи загалом. Навіть так звані слабкі учні поступово виявляють усе більшу пізнавальну активність; спочатку уважно слухають, потім розпитують, а згодом — самі просять слова для виступу. До таких уроків усі готуються сумлінно, з великим бажанням, до виконання завдань підходять творчо. Використання гри в навчанні дає змогу учневі розкритися, розвиває уяву й почуття гумору, сприяє створенню радісної і доброзичливої атмосфери в колективі, орієнтованої

на успіх. Ігри підвищують ефективність викладання природничих наук, широко використовуються в позакласній роботі [41].

Отже, можна зробити висновок, що використання ігор на уроках фізики, хімії та біології, формує в учнів певні навички, навчає спілкуватися, розвиває вимову і взагалі може бути широким полем для колективної діяльності учнів. Не можна допускати щоб повчальна гра перетворилася в розвагу, тому потрібно наперед ретельно продумувати, щоб викликане нею захоплення учнів було направлене на практичне опанування навчального матеріалу. У навчальному процесі гра може створювати ту необхідну АПД, яка нам необхідна під час проведення уроків. Якщо порівняти гру з іншими методиками, формами навчання і виховання, то її значна перевага полягає в досягненні своєї мети непомітно для учня.

### **1.3. Сучасні ігрові технології що активізують пізнавальну діяльність учнів у навчанні природничих наук**

На етапі розвитку та удосконалення навчального процесу, вчителі використовують безліч інноваційних форм навчання, для урізноманітнення та підвищення якості навчального процесу. Як відомо, з кожним роком стає все складніше та складніше завойовувати інтерес учнів до навчання, тому вже зараз існує велика кількість методів, які включають в себе використання унаочнення, інформаційних технологій, хмарних технологій, ігрових технологій (ІТ) і т.д. Найбільш популярними є методи, які дозволяють використання інформаційно-комунікативних технологій, оскільки вони краще та змістовніше допомагають подати матеріал учням. Як було вже зазначено, один з таких методів – це гра. Гра дозволяє учням формувати знання шляхом самостійної інтенсивної ПД, і разом з тим сприяє розвитку індивідуальних творчих здібностей. Таким

чином можна виокремити класифікацію, яка показуватиме відмінності ІТ від інших:

1. Гра досить відома, звична та одна з улюблених видів діяльності людини будь-якого віку;
2. Гра являє собою ефективний засіб АПД, де легше долаються труднощі, перешкоди;
3. За своєю природою, гра добрий мотиватор ПД, оскільки вимагає від учнів творчого підходу, уяви, ініціативності та цілеспрямованості;
4. Дозволяє легко передавати знання, уміння та навички учням від вчителя;
5. Гра є багатофункціональною, і впливає на учнів багатьма аспектами;
6. Гра переважно являється колективною, груповою формою роботи, яка вимагає від учасників змагання з самим собою - для покращення свого результату, чи з іншими учнями;
7. Гра має чітко поставлену мету, правила та завдання, завдяки яким досягається відповідний педагогічний результат;
8. Гра має кінцевий результат, де учасник за свою роботу отримує так званий «приз» - моральний чи матеріальний (грамота, оголошення результату на загал, заохочення), психологічний (самоствердження, самооцінка).

Згідно цього можна також виокремити основні критерії, показники та рівні АПД учнів у таблиці 1.1.

*Таблиця 1.1*

**Критерії, показники та рівні активності пізнавальної діяльності учнів**

| № з/п | Компонент ПДУ        | Критерії активності ПДУ | Показники та рівні активності ПДУ |              |           |
|-------|----------------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------|-----------|
|       |                      |                         | Достатній                         | Середній     | Високий   |
| 1     | Мотиваційно-цільовий | Пізнавальний інтерес    | Цікавість                         | Допитливість | Мотивація |

| № з/п | Компонент ПДУ | Критерії активності ПДУ  | Показники та рівні активності ПДУ  |  |   |
|-------|---------------|--|--|--|---|
|       |               |  | Достатній  | Середній   | Високий   |
|       |               | Ставлення до пізнавальної діяльності   | Байдуже  | Позитивно-пізнавальне  | Ініціативне   |
|       |               | Націленість на пізнавальну діяльність  | Нестійка, епізодична спрямованість   | Прагнення до пізнавальної діяльності з постійним спонуканням   | Прагнення до пошуково-пізнавальної діяльності, задля досягнення успіху                      |
|       |               | 2.   | Операційно-діяльнісний   | Систематичність у пізнавальній діяльності  | Епізодичне пізнання нового, що потребує зовнішнього спонукання                              |
|       |               | Організованість у пізнавальній діяльності  | Прийняття запропонованих цілей та планів                                     | Самостійне визначення конкретних цілей   | Самостійне планування, визначення мети і передбачення результатів                           |
|       |               | Наявність орієнтувальних, виконавчих і контрольних дій у пізнавальній діяльності | Здійснюється під дією стороннього чинника                                    | Наявність орієнтувальних, виконавчих дій репродуктивного характеру   | Цілеспрямовані орієнтувальні, виконавчі та контрольні дії                                   |
| 3     | Контрольний   | Повнота та мобільність знань, умінь і навичок                                    | Наявність уявлень про пізнавальну діяльність та їх обмеженість у реалізації. | Наявність ЗУНів відповідно до нормативних документів та можливість відтворення АПД на репродуктивному рівні. | Наявність ґрунтовних ЗУНів, що забезпечують здійснення ПД на пошуково-дослідницькому рівні. |

Прийнято вважати, що використовувати ігри на уроках доцільно лише в молодшій та середній школах, але під час дослідження було

виявлено, якщо підходити до цього питання з творчого боку, то можна багато чого цікавого та нового запропонувати і старшокласникам.

В зв'язку з доступністю в нас час різних джерел пізнання, з постійним наростанням великого обсягу інформації, яка постачається телебаченням та інтернетом, підвищується актуальність гри в навчальному процесі. Нами було виокремлено, що головним завданням педагогічної гри, в старших класах, при вивченні природничих дисциплін є зацікавлення учнів до вивчення нового матеріалу, АПД, а також до повторення вже пройденого. У грі кожен учень може проявити себе, свої знання, уміння, характер, вольові якості, своє ставлення до діяльності, до людей. Оскільки старшокласники мають більш сформоване мислення, завдяки якому можуть розв'язувати складні та логічні завдання, то при побудові ігор для них, слід враховувати їх вікові особливості.

Нами вже було вияснено, що для того, щоб учні виконували всі цілі гри, потрібно досить відповідально підходити до її вибору. Тому, аналізуючи дослідницьку діяльність Скиби М.М. [38] ми вияснили, що на уроках природничих дисциплін доцільно використовувати ігри, які забезпечують виконання наступних цілей:

- освітньої (засвоєння основ закономірностей розвитку живої природи, системи знань про будову, функції організмів та сучасних природничих наук в цілому; ознайомлення з основними поняттями, формулами);
- виховної (формують знання про науковий світогляд, пізнавання світу, виховують повагу до свого здоров'я та здоров'я інших);
- розвивальної (розвивають спостережливість, увагу, логічне мислення, самостійність пізнавальну активність, уміння робити висновки, викликають інтерес до природничих дисциплін).

Також передбачено використання ігор на всіх етапах навчання (виокремлено ігри, які найкраще підходять до кожного етапу):

- актуалізація опрених знань (ігри-вправи - кросворди, вікторини, ребуси тощо.);

- мотивація пізнавальної діяльності (ігрові ситуації - активізують пізнавальний інтерес учнів, спрямовують на розумову діяльність);

- вивчення нового матеріалу (інтегровані уроки, ділові ігри);

- закріплення знань умінь і навичок (ділові ігри, змагання).

Для кращого навчання розв'язуванню задач використовуються уроки-змагання, ділові та рольові ігри.

ІТ забезпечують урізноманітнення навчального часу, АПД та уваги учнів, допомагають вчителю цікавіше для дітей пояснити чи узагальнити матеріал, але якщо один урок сильно перенасичується іграми, то їхня навчальна ціль втрачається. Якщо вчитель намагається вводити на уроки методику ІТ, то насамперед він має доцільно організувати час і місце використання гри, які залежать від ряду факторів: підготовка учнів, конкретні цілі та умови уроку і т.д. Також на уроці можна використати всього лише одну гру (наприклад - рольові ігри), але ця гра має бути змістовно та логічно побудована, і чітко відповідати поставленій меті уроку.

Гра може бути як активатором уваги, так і зайвою причиною для негативної дисципліни учнів. Наприклад, щоб вдало провести рольову гру для учнів 11 класу, слід заздалегідь зазначити учасників, розподілити ролі, пояснити сценарій гри. Кількість учнів класу, які братимуть участь у грі має бути максимальна. Якщо учасники, які виступатимуть в своїх ролях завідомо беруть участь у грі, то обов'язковим є те, щоб кожен учень класу мав змогу висловити свою думку, проаналізувати діяльність виконавців ролей, і зробити самоаналіз своєї роботи на уроці. В кінці гри учні мають зазначити як позитивні, так і негативні моменти, їх причини, ступінь задоволення грою, виявлення професійних якостей під час гри, зробити аналіз та висновки.

В.М. Соколова [40] характеризує такі види ігор:

- ігри-вправи (можуть проводитися як на уроці, так і в позаурочний час, використовуються для осмислення і закріплення навчального матеріалу, застосування його в нових ситуаціях);

- гра-змагання (може включати гру-вправу або окремі її елементи. В таку гру вчитель включає цікавий матеріал відповідно до змісту навчального матеріалу, у тому числі і складні питання);

- сюжетна гра (характеризується тим, що інсценує ситуації, у яких учні грають відповідні ролі);

- гра-екскурсія (поєднує в собі ігрову та ПД школярів).

В старших класах на уроках доцільно використовувати такі дидактичні ігри, організація яких не потребує великої кількості часу на приготування обладнання та запам'ятовування громістких правил. Слід віддавати перевагу тим іграм, які задіюють весь клас, дозволяють учням швидко відповідати та зосереджувати свою увагу. На уроках природничих дисциплін, це зокрема ігрові прийоми: «Кросворд», «Слабка ланка», «Творче завдання», «Вірю-не-вірю», «Бліц опитування», «Підіб'ємо підсумки» і т. п. Приклади ігор для учнів 11 класу з хімії зазначені у додатку Ж, з фізики у додатку З.

Отже, для учнів старшої школи, більш цікавими та цінними є нестандартні завдання на уроках, які дають їм змогу проявити свою творчість, ввімкнути уяву, самостійно знаходити нетрадиційні рішення проблем.

Виконаний нами науково-теоретичний аналіз можливих аспектів, що забезпечують активну навчально-пізнавальну діяльність учнів у школі в процесі вивчення фізики, хімії та біології, вагомою складовою якого є ігрова діяльність учнів, дає можливості з'ясувати чинники (мотиваційний, змістово-операційний та емоційно-вольовий) які описують різні рівні активності особистості учнів. За наслідками цього аналізу були виокремлені критерії рівнів активності учнів, що зазначені у цьому питанні.



#### **1.4. Аналіз змісту програм та підручників з фізики, біології та хімії, використаних у освітньому процесі учнів старшої школи**

Зміст освітньої галузі «Природознавство» структурно представлений в таких компонентах: загально-природничий, астрономічний, біологічний, географічний, фізичний, хімічний, екологічний. На всіх етапах розвитку природничої освіти простежується проблема формування АПД та формування цілісного наукового світогляду в учнів старшої школи. Підтвердженням цьому є програми з природничих дисциплін старшої школи.

В змісті природничої освіти фізика відіграє значну роль базового компоненту та займає визначальне місце у формуванні в учнів наукової картини світу. В старшій школі вивчення фізики здійснюється на засадах профілізації навчання, як це пропонує Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. В нашому дослідженні використовується навчальна програма з фізики на рівні стандарту (О.І. Ляшенко). Курс фізики виводить на обов'язкові результати навчання, тобто на мінімальну необхідну суму знань, умінь і навичок, які головним чином мають світоглядне спрямування.

Головною метою навчання фізики в старшій школі є [25]:

- розвиток фізичних знань і наукового стилю мислення учнів на основі курсу фізики старшої школи;
- формування в них наукового світогляду, здатності до наукового пізнання світу;
- усвідомлення екологічної культури життєдіяльності, загальноосвітньої підготовки до майбутньої професії та продовження навчання.

Зміст курсу з фізики в старшій школі узгоджується з загальними змістовними лініями освітньої галузі «Природознавство» і характеризується такими категоріальними складовими: речовина і поле;

рух і взаємодії; закони і закономірності фізики; фізичні методи наукового пізнання; роль фізичних знань у житті людини і суспільному розвитку.

Мета програми навчання фізики та астрономії (рівень стандарту) в старшій школі узгоджується з цілями повної загальної середньої освіти і полягає у формуванні та розвитку предметних і ключових компетентностей, достатніх для засвоєння навчального предмета на рівні вимог державного стандарту. Оволодіння навчальним матеріалом має забезпечити досягнення учнями рівня очікуваних результатів навчання, необхідного для їх оцінювання у формі зовнішнього незалежного оцінювання.

Основними завданнями курсу фізики старшої школи є:

- формування в учнів системи фізичного знання, яка заключається на основі сучасних фізичних теорій (наукові факти, поняття, теоретичні моделі, закони, принципи) і розвитку у них можливості застосовувати набуті знання в пізнавальній практиці;

- оволодіння учнями методологією природничо-наукового пізнання і науковим стилем мислення, усвідомлення суті фізичної картини світу та застосування їх для пояснення різних фізичних явищ і процесів;

- формування в учнів загальних алгоритмів розв'язування фізичних задач різними методами, евристичних прийомів пошуку розв'язку проблем адекватними засобами фізики;

- розвиток в учнів узагальненого експериментального вміння вести природничо-наукові дослідження методами фізичного пізнання (планування експерименту, вибір методу дослідження, вимірювання, обробка та інтерпретація одержаних результатів);

- формування наукового світогляду учнів, розкриття ролі фізичного знання в житті людини і суспільному розвитку, висвітлення етичних проблем наукового пізнання засобами фізики, формування екологічної культури людини засобами фізики.

Основною метою навчання хімії у старшій школі є формування ключових компетентностей учнів засобами навчального предмета, які необхідні для соціалізації, творчої самореалізації особистості розуміння природничо-наукової картини світу, вироблення екологічного стилю мислення і поведінки.

Вивчення хімії в старшій школі [26] спрямоване на виконання таких завдань:

- розвиток природних задатків учня, особистості, інтелекту, пам'яті, здатності до самоосвіти;
- формування життєвої і соціальної компетентностей учня, його екологічної культури, навичок безпечного поводження з речовинами у побуті та на виробництві;
- розкриття ролі хімії в розвитку суспільного господарства та забезпеченні добробуту людини.
- розвиток особистості учня, його природних задатків, інтелекту, пам'яті, здатності до самоосвіти.

Вивчення хімії у старшій школі на рівні стандарту спрямоване на подальше формування в учнів наукового світогляду, хімічної культури як складника загальної культури сучасної людини і розвитку їхнього творчого потенціалу задля успішної соціалізації в сучасному суспільстві.

Пояснювальна записка програми з курсу біології основної школи 2017р. [27] розглядає цей предмет як засіб розвитку особистості учня.

Мета біології формування світоглядних орієнтирів, екологічного стилю мислення та поведінки, творчих здібностей, дослідницьких і життєзабезпечувальних навичок, здатності до саморозвитку й самонавчання в умовах глобальних змін і викликів.

Учень повинен мати уявлення про світобудову, бережно ставиться до природи, безпечно й доцільно використовує досягнення науки і техніки. Особливої уваги потребує те, що для успішної реальної діяльності сьогодні недостатньо знань і вмінь, необхідні ще віра в себе, у

свої сили, здатність ухвалювати рішення, жити й працювати в колективі, зосереджувати свої зусилля на конкретних завданнях, виявляти проблему, формулювати припущення й вести самостійний чи спільний пошук способів її розв'язання, брати на себе відповідальність за результати дій і вчинків.

Також у роботі вчителя невід'ємну роль відіграє підручник. В ході нашого дослідження важливим було з'ясувати відповідність наявних підручників з фізики, хімії та біології для 11 класу старшої школи, до вимог наявних програм.

Підручник «Фізика та астрономія» для 11 класу (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом О.І. Ляшенка, автор - М.В. Головка) [43]. Підручник відповідає новій освітній програмі, укладеній відповідно до нової редакції Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти. В основному, підручник відповідає принципу доступності. Параграфи охоплюють в середньому по 6 сторінок. Текст самих параграфів написаний хоч і науковою, але зрозумілою мовою, що відповідає віковим особливостям учня. Матеріал підручника поділено логічно. Так як підручник охоплює фізику та астрономію то і вирізняють два блоки розділів. Фізика починається з першого розділу «Електродинаміка», «Коливання та хвилі», «Квантова фізика», а астрономічний складник охоплює такі 5 розділів: «Основи практичної астрономії», «Фізика Сонячної системи», «Методи та засоби астрономічних досліджень», «Зорі та галактики», «Всесвіт». В кожному параграфі містяться яскраві ілюстрації, які доповнюють виклад наукового матеріалу.

Особливість даного підручника полягає у зображенні в кожному параграфі QR-кодів. Учень може швидко за допомогою мобільного додатку знайти відеоматеріал, який чудово проілюструє те чи інше поняття. Підручник містить електронні посилання на додаткові матеріали. Тобто все це стимулює старшокласника до вивчення фізики.

Головні терміни та поняття, які повинні засвоїти учні містяться в параграфі та мають різнокольорові виділення. Але підручник не містить загальний термінологічний словник. Реалізація міжпредметних зв'язків більш-менш добре виражена. Матеріал пов'язаний з хімією, біологією, дещо з географією.

Підручник містить посилання на попередній матеріал, тобто в ньому добре відображені внутрішньопредметні і міжпредметні зв'язки. Можна сказати, що індивідуальний підхід виражається у зображеннях QR-кодів. В кожному параграфі є завдання, слід зауважити, що прямої відповіді на них в тексті немає, тобто щоб обміркувати завдання, учневі потрібно добре знати матеріал параграфа із залученням вже раніше вивченого. Конкретної класифікації запитань в підручнику не має, це заважає покращувати індивідуальний підхід до учня.

Наприкінці відповідних тем наведені практичні роботи. В кожній практичній роботі наведені експерименти, які допомагають засвоювати набуті знання учнів на практиці. Всі лабораторні роботи містяться окремо в кінці підручника з окресленою темою та завданнями.

Завдяки ілюстраціям та чіткому викладу матеріалу підручник є цікавим. Завдяки електронним посиланням підручник має свою особливість і цим більше посилює інтерес учнів до вивчення фізики.

Аналіз підручника з фізики виявив, що він написаний на високому науковому і достатньому методичному рівнях, а усунення вказаних недоліків зробить його більш досконалим. Щодо недоліків слід звернути увагу на те, що завдання та запитання не поділені за складністю, а це не враховує індивідуальний розвиток учня. У цілому підручник добре ілюстрований.

Підручник «Біологія і екологія» для 11 класу (рівень стандарту, автор - О.А. Андерсон), [5] відповідає новій навчальній програмі, укладеній відповідно до нової редакції Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти. В основному, підручник відповідає

принципу доступності, на одній сторінці підручника розміщено не більше трьох-чотирьох термінів, текст самих термінів написаний хоч і науковою, але зрозумілою мовою, що відповідає віковим особливостям дитини. Ця книжка продовжує серію підручників з курсу «Біологія», вивчення якого учні розпочали ще в попередніх класах.

Матеріал підручника поділено логічно, виклад навчального матеріалу починається з понять про біологічні системи та різні рівні їх організації, потім поступово продовжуючи вивчення матеріалу, починаючи з Тем 5 «Адаптація», вивчаються такі теми, як: «Біологічні основи здорового способу життя», «Екологія», «Сталий розвиток та раціональне природокористування» та «Застосування результатів біологічних досліджень в медицині, селекції та біотехнології». В цілому можна сказати, що матеріал побудований таким чином, щоб в цьому навчальному році ознайомити учнів з властивостями всього живого. Терміни і поняття в підручнику більш-менш точно викладені, до більшості термінів приведені ілюстрації, схеми, що дає змогу більш точному та образному засвоєнню. В підручнику є терміни і поняття, які учні мають засвоїти (вписані в основний текст параграфу та є у термінологічному покажчику в кінці підручника). Також виділено такі терміни й поняття, які не обов'язково запам'ятовувати, але які школярі мають розуміти, щоб якнайкраще засвоїти навчальний матеріал.

Реалізація міжпредметних зв'язків більш-менш добре виражена. Матеріал пов'язаний з гістологією, цитологією, фізикою, географією, хімією. Слід зауважити, що зв'язок з географією досить сильно виражений. Наприклад в темі «Сталий розвиток та раціональне природокористування» досить чітко вивчення матеріалу пов'язане з антропічним впливом на атмосферу, гідросферу, а також охорона ґрунтів та біорізноманіття в Україні та світі. Зв'язок з хімією та фізикою в даному підручнику не чітко простежується, інформація зустрічається в не багатьох параграфах і в невеликій кількості.

Підручник містить посилання на попередній матеріал, тобто в ньому добре відображені внутрішньопродметні і міжпродметні зв'язки. Також присутній індивідуальний підхід, адже чимало параграфів завершується додатковим розділом «Для допитливих», де розміщено цікавий й пізнавальний матеріал для тих, хто воліє знати більше.

Підручник має досить велику кількість ілюстрацій, їх більше чотирьохсот, це приблизно 1-5 ілюстрацій на кожен сторінку. Ілюстрації представлені так, що не відволікають учня від вивчення нового матеріалу та розташовані відповідно до теми. В кожному параграфі є завдання, слід зауважити, що прямої відповіді на них в тексті немає, тобто щоб обміркувати завдання, учневі потрібно добре знати матеріал параграфа із залученням вже раніше вивченого. Конкретної класифікації запитань в підручнику немає, це заважає покращувати індивідуальний підхід до учня. Лабораторні та практичні роботи відсутні. Взагалі підручник побудований немов енциклопедія, тобто за системою запитань, які задавали школярі на протязі довгого періоду вивчення ними біології. Саме цим підручник одразу зацікавлює учнів.

Аналіз підручника з біології та екології показав, що він написаний на високому науковому і достатньому методичному рівнях, а усунення вказаних недоліків зробить його більш досконалим. Щодо недоліків слід зауважити на те, що зв'язок з іншими науками відображений нерівномірно, і була б доречною більша кількість інформації, яка пов'язує в собі не лише знання з біології, а і знання інших наук. Завдання та запитання не поділені за складністю, а це не враховує індивідуальний розвиток учня. У цілому підручник добре ілюстрований.

Підручник «Хімія» для 11 класу (рівень стандарту, автори - П. Попель, Л. Крикля) [45] відповідає новій освітній програмі, укладеній відповідно до нової редакції Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти. В основному, підручник відповідає принципу доступності. Параграфи охоплюють в середньому по 5 сторінок. Текст

самих параграфів написаний хоч і науковою, але зрозумілою мовою, що відповідає віковим особливостям учня. Матеріал підручника поділено логічно, виклад навчального матеріалу починається з понять про атом та періодичний закон, електронну будову атома й періодичну залежність властивостей хімічних елементів. Потім поступово вивчається такі теми, як: «Хімічний зв'язок. Будова речовини», «Хімічні реакції», «Неорганічні речовини та їхні властивості», «Хімія і прогрес людства».

Ті пояснення, що мають параграфи підручника дуже якісно проілюстровані, зображені схеми, що дають змогу більш точному та образному засвоєнню матеріалу. Головні терміни та поняття, які повинні засвоїти учні містяться не тільки в параграфах, але й у термінологічному покажчику в кінці підручника.

Реалізація міжпредметних зв'язків більш-менш добре виражена. Матеріал пов'язаний з фізикою, біологією, дещо з географією. Особливо чітко зв'язок з біологією помітний при вивченні кругообігу хімічних елементів у природі, чи вивченні мінеральних добрив. Підручник містить посилання на попередній матеріал, тобто в ньому добре відображені внутрішньо-предметні і міжпредметні зв'язки. Також присутній індивідуальний підхід, адже чимало параграфів завершується додатковим розділом «Для допитливих», де розміщено цікавий й пізнавальний матеріал для тих, хто воліє знати більше. У підручнику міститься більше 100 ілюстрацій. Ілюстрації представлені так, що не відволікають учня від вивчаємого матеріалу та розташовані відповідно до теми. В кожному параграфі є завдання, слід зауважити, що прямої відповіді на них в тексті немає, тобто щоб обміркувати завдання, учневі потрібно добре знати матеріал параграфа із залученням вже раніше вивченого.

Наприкінці відповідних тем наведені практичні роботи. В кожній практичній роботі наведені експерименти, які допомагають засвоювати набуті знання учнів на практиці. Також присутні лабораторні роботи з конкретно окресленими завданнями. Завдяки ілюстраціям та чіткому



викладу матеріалу підручник є цікавим. Схематичне зображення хімічних реакцій чи процесів, а також наведення прикладів за даними схемами покращує запам'ятовування матеріалу.

Аналіз підручника показав, що він написаний на високому науковому і достатньому методичному рівнях, а усунення вказаних недоліків зробить його більш досконалим. Щодо недоліків слід звернути увагу на те, що зв'язок з іншими науками відображений не так чітко як це повинно бути. Завдання та запитання не поділені за складністю, а це не враховує індивідуальний розвиток учня. У цілому підручник добре ілюстрований.

## Висновки до розділу I

1. Аналіз стану проблеми формування АПД учнів до фізики, хімії та біології учнів старшої школи дав змогу зробити висновок, що підвищення АПД учнів характеризується не лише тим, як зацікавлює до роботи вчитель, а тим, чи хочуть самі учні сприймати матеріал. Тому дивлячись на цей факт, зрозумілим стає те, що якщо самі учні не мотивовані самостійно, їм не потрібні оцінки чи досягнення, то робота з такими учнями набагато ускладнюється і працювати над ставленням таких учнів до освітнього процесу потрібно окремо. Для роботи з позитивно налаштованими учнями вчитель повинен організовувати навчальний процес спираючись на стимули та відповідні засоби, які посприяють активізації учнів на уроці.

2. З аналізу дидактичних ігор, як засобу з використання ІТ навчання, можна зробити висновок, що використання ігор на уроках фізики, хімії та біології, формує в учнів певні навички, навчає спілкуватися, розвиває вимову і взагалі може бути широким полем для колективної діяльності учнів. Не можна допускати щоб повчальна гра перетворилася в розвагу, тому потрібно наперед ретельно продумувати, щоб викликане нею захоплення учнів було направлене на практичне опанування навчального матеріалу. У навчальному процесі гра може створювати ту необхідну АПД, яка нам необхідна під час проведення уроків. Якщо порівняти гру з іншими методиками, формами навчання і виховання, то її значна перевага полягає в досягненні своєї мети непомітно для учня.

3. Для учнів старшої школи, більш цікавими та цінними є нестандартні завдання на уроках, які дають їм змогу проявити свою творчість, ввімкнути уяву, самостійно знаходити нетрадиційні рішення проблем. Виконаний нами науково-теоретичний аналіз можливих аспектів, що забезпечують активну навчально-пізнавальну діяльність учнів у школі в процесі вивчення фізики, хімії та біології, вагомою

складовою якого є ігрова діяльність учнів, дає можливість з'ясувати чинники (мотиваційний, змістово-операційний та емоційно-вольовий) які описують різні рівні активності особистості учнів. За наслідками цього аналізу були виокремлені критерії рівнів активності учнів, що зазначені пункті 1.3.

4. У програмах з фізики, хімії та біології 10-11 класи, рівня стандарту підкреслює фундаментальний характер природничих знань; простежується відповідність змістових ліній природничої освіти (наукові факти, поняття, теоретичні моделі, закони, принципи); спостерігається поступове збільшення частки філософських питань в курсі природничих дисциплін старшої школи.

Аналіз підручників «Фізика та астрономія», «Хімія», «Біологія та екологія» показав, що вони написані на високому науковому і достатньому методичному рівнях. Зв'язок наук між собою відображений нерівномірно, завдання та запитання не поділені за складністю, а це в свою чергу не враховує індивідуальний розвиток учня. В цілому підручники відповідають поданим програмам, добре ілюстровані та легко читаються.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИКА АКТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ ЗАСОБАМИ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

#### **2.1. Засадничі положення методики реалізації наступності у формуванні активної пізнавальної діяльності до фізики, хімії та біології учнів старшої школи засобами ігрових технологій**

Ураховуючи критерії і рівні ПД учнів у процесі отримання фізичних, хімічних та біологічних знань у старшій школі та особливості реалізації наступності у формуванні АПД до природничих дисциплін, ми пропонуємо методику реалізації наступності в формуванні активної пізнавальної діяльності до фізики, хімії та біології учнів старшої школи засобами ігрових технологій.

Освіта розглядає методику, як опис конкретних технік, прийомів, способів педагогічної діяльності в окремих освітніх процесах; «комплекс правил виховної діяльності» [18]. Методика навчання містить в собі сукупність упорядкованих знань про основні принципи, зміст, методи, засоби та форми організації освітнього процесу в окремих навчальних дисциплінах, що забезпечують вирішення поставлених завдань [18].

Структура пропонованої методики включає в себе: засадничі положення, проектування методики, методичне забезпечення, система оцінки і контролю рівнів навчальних досягнень та рівнів АПД учнів. Пропонована методика реалізації наступності у формуванні АПД до фізики, хімії та біології учнів старшої школи засобами ІТ передбачає та реалізується з урахуванням закономірностей розвитку рівнів АПД, відповідних компонентів структури ПД учнів та з урахуванням сприйняття й розвитку творчих здібностей школярів.

Пропонована методика ґрунтується на наступних положеннях:

1. Реалізація принципу наступності у формуванні АПД до фізики, хімії та біології учнів старшої школи має ґрунтуватися на засадах активного навчання з урахуванням закономірностей розвитку рівнів пізнавального інтересу (*низький* рівень, коли учні зацікавлюються лише окремими природничими фактами; *середній* рівень – учні цікавляться окремими питаннями змісту курсу природничих дисциплін; *достатній* рівень – з даним рівнем учні самостійно розв’язують питання, котрі виникають під час уроків природничих дисциплін, іноді звертаються за допомогою до вчителя; *високий* рівень, коли учні проявляють високу пізнавальну активність на уроках).

2. Методика має передбачати формування нових і розвиток наявних знань, умінь і навичок учнів.

3. В навчальному процесі з фізики, хімії та біології, ігрові технології мають бути тісно пов’язані з іншими дидактичними принципами та сприяти формуванню і розвитку самостійної індивідуальної пізнавальної діяльності учнів;

4. В запропонованій методиці розвиток АПД до фізики, хімії та біології має ґрунтуватися на широкому запровадженні ігрових задач, ігор-вправ, ігрових ситуацій, дидактичних ігор, які стимулюють учнів до самостійної пошукової діяльності, а також на реалізації системи контрольних робіт та анкет, які дають можливість здійснювати моніторингстану і рівнів навчальних досягнень і АПД учнів з природничих дисциплін;

5. Ігрові завдання повинні містити не лише основні фізичні, хімічні чи біологічні поняття, явища, процеси і їх наслідки, теорії тощо, а й ілюструвати приклади застосування природничих знань у побуті і техніці, у повсякденному житті людини, показувати тісний зв’язок між всіма природничими дисциплінами;

6. Одним з важливих чинників у запропонованій методиці формування АПД учнів до фізики, хімії та біології засобами ІТ, є чинник,

який повинен поєднувати традиційну технологію викладання природничих дисциплін з сучасними педагогічними технологіями (проектна, дослідницька, проблемна технологія та ін.) та реалізовувати діяльнісний підхід у навчанні фізики, хімії та біології;

7. Доцільним у пропонованій методиці є передбачення діагностики результатів ПДУ для здійснення інформативної, корегувальної, прогностичної функції, що реалізуються під час організації освітнього процесу з природничих дисциплін. Методика передбачає використання засобів ІКТ для розвитку ПДУ до фізики, хімії та біології [7];

Пропонована методика передбачає розробку ігор, ігрових задач, дидактичних ігор з метою оцінювання, контролю та корекції рівня навчальних досягнень учнів з природничих дисциплін, яка враховує запровадження анкет з метою оцінки рівнів АПД учнів, контрольних робіт (вхідних, підсумкових). Ця методика активізації ПД учнів до фізики, хімії та біології, ґрунтується на ідеї систематичної її реалізації у змісті навчання через різні види ІТ, які суттєво підвищують ПДУ.

Для успішної реалізації пропонованої методики ми виокремили педагогічні умови ефективної реалізації розвитку ПДУ у навчанні фізики, хімії та біології засобами ІТ в старшій школі, які набувають таких ознак:

- відповідність принципу систематичності та послідовності у змісті природничої освіти загальноосвітніх навчальних закладів;

- обізнаність суб'єктів освітнього процесу з принципами навчання (наступності, систематичності, послідовності, принципу природовідповідності, відповідності віковим особливостям учнів), принципу науковості та іншим дидактичним принципам;

- систематичне та послідовне застосування ігор та ігрових ситуацій у навчальному процесі з поєднанням традиційних та інноваційних педагогічних технологій, створення позитивної атмосфери у спілкуванні, надання кожному учневі можливості для інтелектуальної та творчої індивідуальної діяльності;

- вільне орієнтування вчителя фізики, хімії та біології у змісті навчальних програм з природничих дисциплін для можливості формування АПД учнів засобами ІТ.

Також запропонована методика передбачає впровадження діяльнісного підходу у процесі навчання учнів. Його основою являється засвоєння змісту навчання і розвиток учня у процесі його власної діяльності. Таким чином відбувається формування особистості учня і зміни в його розвитку здійснюються від його власної діяльності направленої на «відкриття» ним нового знання; результати діяльності попередніх етапів забезпечують початок наступного; створення доброзичливої атмосфери для співпраці.

Показниками ефективності методики реалізації наступності у формуванні АПД учнів старшої школи до фізики, хімії та біології засобами ІТ є підвищення ПДУ до природничих дисциплін та підвищення повноти засвоєння елементів фізичних, хімічних та біологічних знань учнів. Методами діагностики є анкетування (Додаток А, Додаток Б), вхідна (Додаток В) та підсумкова (Додаток Г) контрольні роботи.

Запропонована методика активізації ПД учнів засобами ІТ, зумовлює таку діяльність вчителя та учнів на уроці (Таблиця 2.1).

*Таблиця 2.1*

### **Діяльність вчителя та учнів на уроці з використанням ІТ для АПД**

| <b>Етапи уроку</b>                       | <b>Діяльність учителя</b>  | <b>Діяльність учня</b>   |
|--|--|--|
| 1. Спонування до пізнавальної діяльності | Забезпечує мотивацію вивчення нової теми шляхом використання ігор-вправ, ігрових ситуацій, дискусій. | Активізується ПДУ, учень зосереджується, виділяє основне, найважливіше, спрямовує увагу на самостійну ПД |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 2. Здійснення навчально-пізнавальної діяльності | Створює умови для формування вміння застосовувати теоретичні знання на практиці, пояснює навчальний матеріал, організує вивчення фактів, створює умови для проблемної ситуації розв'язанням ігрових задач, вправ та ситуацій. | Самостійно оволодіває матеріалом, при цьому виникає власна оцінка діяльності. Якщо думка учня була помилковою, шляхом протиріч (своєї думки з доказом вчителя) відбувається переконання учня, розв'язує поставлені перед ним завдання. |
| 3. Закріплення елементів світоглядних знань     | Наводить завдання, що вимагають колективної роботи учнів, створює провокаційні ситуації, що вимагають аргументованого спростування з боку учнів.  | Реалізує сформовані переконання в навчальній діяльності, успішно розв'язує вправи та задачі, що містять помилкові погляди.   |

Враховуючи наведену вище інформацію, нами складено модель методики активізації ПД учнів старшої школи у процесі навчання природничих наук засобами ІТ в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

### Основні компоненти методики активізації ПД учнів старшої школи у процесі навчання природничих наук засобами ІТ

| <b>Структурні компоненти методики</b> | <b>Зміст кожного компоненту методики</b>  |
|---------------------------------------|---|
| Мотиваційно-цільовий                  | <p>Спрямований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по-перше, на мотивацію навчально-пізнавальної діяльності, їх участі в ігровій діяльності;</li> <li>- по-друге, на стимулювання інтересу до навчально-ігрової діяльності;</li> <li>- по-третє, на реальну самооцінку підготовки у природничих дисциплінах.</li> </ul> <p>Включає в себе: потреби, мотиви, інтереси, прагнення, які визначають бажання брати участь у грі.</p>                           |
| Когнітивний                           | <p>Ціннісні орієнтації, які ґрунтуються на пізнавальних цінностях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- термінологічні цінності (є основою особистості та відображають зміст діяльності (поняття)).</li> <li>- інструментальні цінності (виступають як способи досягнення мети, формуються у результаті опанування теорією (розуміння, аналіз, синтез, класифікація, узагальнення)).</li> </ul> <p>Включає в себе: вибір засобів і способів діяльності.</p> |



|                        |  |
|------------------------|--|
| Операційно-діяльнісний | Сукупність знань, умінь і навичок необхідних для досягнення високих результатів в навчальній діяльності учнів.<br>Включає в себе: дії, операції, які надають можливості реалізувати ігрову мету. |
| Результативний         | Контроль навчальної діяльності учнів та АПД.<br>Включає в себе: коригування та стимулювання активності в ігровій діяльності.   |

До структури пропонованої методики входять:

- засадничі положення;
- проектування методики;
- методичне забезпечення;
- система оцінки і контролю рівнів навчальних досягнень та рівнів

АПД учнів.

## **2.2. Зміст навчального матеріалу як засіб формування пізнавальної діяльності учнів до фізики, хімії та біології засобами ігрових технологій**

Аналіз впливу змісту навчального матеріалу на розвиток АПД учнів показав, що важливим аспектом у вирішенні проблеми є фактори, які є стимулами формування та розвитку АПД учнів до фізики, хімії та біології.

Усвідомлення та сприйняття нових знань учнем, сприяє виникненню та зміцненню пізнавального інтересу під час вивчення фізики, хімії та біології в старшій школі. Елемент новизни у освітньому процесі, завжди виконує стимулюючу дію (нові факти, нові порівняння, новий аспект подачі матеріалу, нові форми діяльності, нові способи розв'язування задач чи рівнянь тощо, завжди привертають увагу, активізують бажання діяти, та АПД учнів.



Рис. 2.1. Схема використання ігор на уроках природничих дисциплін

Відповідно до запропонованої методики активізації ПД учнів до фізики, хімії та біології, у навчальний процес ІТ запроваджуються таким чином:

1. Урок повністю будується як сюжетно-рольова гра.
2. Гра, як структурний елемент уроку.
3. Багаторазове створення ігрових ситуацій під час уроку.

Запропонована методика розглядає використання ігор на всіх етапах уроку.

Приклад:

1. Кросворд на тему «Фотоефект» з фізики для 11 класу

По горизонталі: 2. Хвильова характеристика світла. (частота)

3. Теорія природи світла, згідно з якою світло – це потік частинок, що йдуть від джерела в усі боки. (корпускулярна)

4. Як змінюється енергія фотонів при зменшенні довжини хвилі електромагнітного випромінювання? (збільшується)

6. Прилад, дія якого заснована на використанні фотопровідності напівпровідників. (фоторезистор).

7. Найбільший потік фотонів, що виходить при незмінному світловому потоці, при якому всі електроди досягають анодів? (насищення)

8. Явище випускання електронів речовиною під дією падаючого електромагнітного випромінювання. (фотоефект)

11. Вчений, що примітив гіпотезу Планка для пояснення явища фотоефекту. (Ейнштейн)

12. Прізвище російського вченого, що відкрив явище фотоефекту. (Столетов)

13. Теорія природи світла, основоположником якої був Гюйгенс. (хвильова)

*По вертикалі:*

1. Напруження, що прикладене між катодом та анодом, при якому потік фотонів припиняється. (затримуюче)

5. Фотоефект, при якому підвищується концентрація вільних носіїв заряду в напівпровідниках, внаслідок його опромінення, без викиду їх на поверхню. (внутрішній)

6. Прилад, в якому енергія світла підкорюється енергії електрики і стає нею. (фотоелемент)

9. Теорія природи світла, що поєднує хвильові та корпускулярні властивості світла. (квантова)

10. Вчений, який запропонував гіпотезу про те, що атоми випромінюють електромагнітну енергію окремими порціями. (Планк)

*2. Гра з хімії «Знайди основу» для учнів 11 класу*

*Суть гри:* учням потрібно на телефоні відсканувати QR-код, і перейти за посиланням на гру «Знайди основу». За допомогою вже набутих знань, учні розділяють в дві колонки розчинні та нерозчинні

(луги) основи. Після рішення завдання, результати обговорюються всіма учнями разом з вчителем.

Класифікація основ - <https://learningapps.org/display?v=pp73561mt20>



*3. Ігрові задачі міжпредметного змісту для учнів 11 класу:*

1. Чому в замутненій воді ви можете побачити свою тінь, а в чистій ні?

2. Чому змінюється забарвлення крил комах, якщо його розглядати під різними кутами?

3. У морозний вечір подихайте на шматок скла. Через утворену тонку плівку кристаликів льоду подивіться на вуличні ліхтарі, які світяться. Чому ліхтарі виявляються при цьому оточеними райдужними колами (ближче до джерела – синьо-блакитне світло, далі від джерела – оранжево-червоний)?

*4. Дидактичні ігри (універсальні) з фізики, хімії та біології для учнів 11 класу:*

1. «Підкорювачі вершин». На дошці вчитель малює гору з вершиною. Назва вершини відповідає певному фізичному явищу (Наприклад: атомне ядро, екологія, залізо). Двоє учасників отримують картки з певною кількістю ознак та по черзі називають ознаки, які належать цьому явищу. Якщо учень правильно відповідає то піднімається по «сходінках» гори та наближається до вершини. Учень який першим подолає всі етапи і дійде до вершини – перемагає.

2. «Знайди однакових». У довільному порядку вчитель на дошці записує дві колонки, наприклад: в першій – поняття (формула, назва системи), в другій – його визначення (пояснення, складові частини). Учень повинен з'єднати лінією усі відповідні частини за відведений час.

3. «Хто зайвий?» На дошці записуються назви споріднених понять, серед яких є ті, які являються «чужими». Учень повинен викреслити ті поняття чи ознаки, які не підходять.

5. Ребуси з фізики в 11 класі:

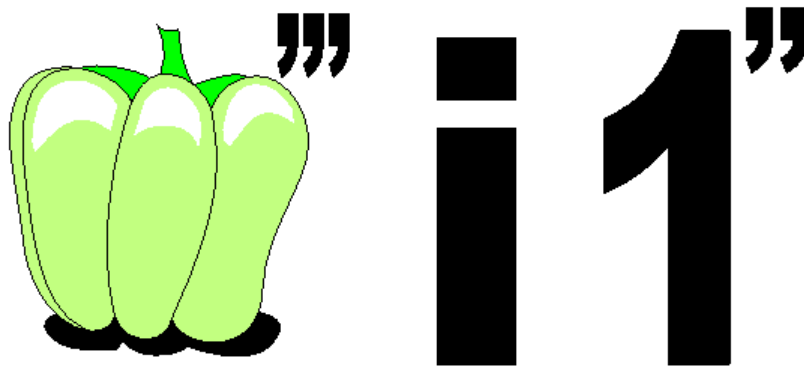


Рис. 2.2. Ребус з фізики «Період»



Рис. 2.3. Ребус з фізики «Опір»

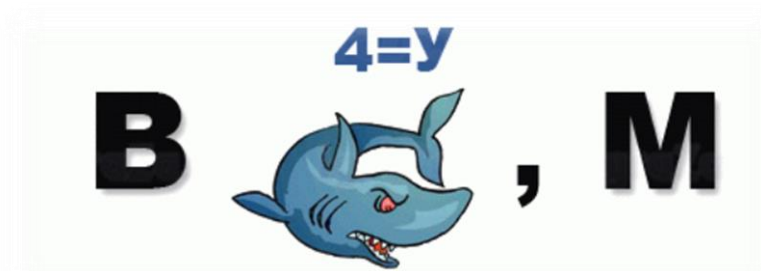


Рис. 2.4. Ребус з фізики «Вакуум»

## 6. Ребуси з біології для 11 класу:

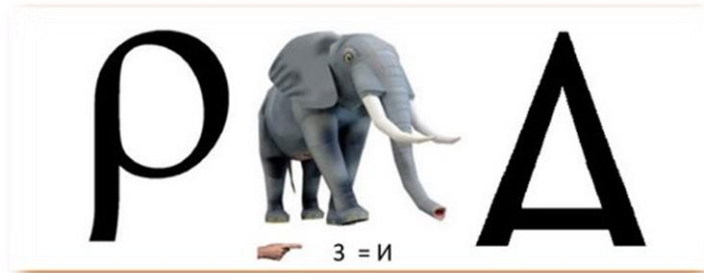


Рис. 2.5. Ребус з біології «Рослина»



Рис. 2.6. Ребус з біології «Тварина»

## 7. Ребуси з хімії для 11 класу:



Рис. 2.7. Ребус з хімії «Водень»

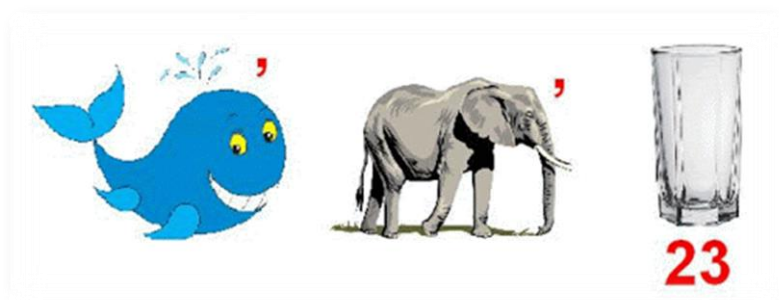


Рис. 2.8. Ребус з хімії «Кислота»

На уроках фізики у 11-му класі – «Фотоефект. Закони зовнішнього фотоефекту. Рівняння фотоефекту» учням пропонується гра «Перевертні» (Додаток Д). На дошці розміщується безліч словосполучень, позначок, цифр, формул. Учитель зачитує питання, учні обирають картинки з правильними написами і складають відповідь на питання. Для закріплення вивченого матеріалу можна використати гру «Вірю не вірю», де вчитель зачитує учням запитання, а ті в свою чергу відповідають на них словами «вірю» чи «не вірю».

Запропонована методика переконує, що для ефективного формування ПДУ, зміст та виклад матеріалу з використанням ігор повинен відповідати наступним вимогам:

1 - зацікавлювати та привертати увагу учнів грою на початку уроку, орієнтувати на пошук відповідей на запитання, вимагати напруженої та сконцентрованої діяльності під час гри на етапі вивчення нових знань чи етапі узагальнення та систематизації, уміння використовувати отримані знання під час ігор на закріплення вивченого матеріалу;

2 - допомагати учням відволіктися та розважитись під час використання рухливих та рольових ігор, викликати пізнавальну активність, розвивати цікавість до теми вивчення та прагнення до самопізнання;

3 - відповідати віковим особливостям учнів та рівневі їх інтелектуального розвитку;

4 - додатковий матеріал для проведення ігор, має відповідати темі гри;

5 - проведення гри не повинно вимагати великих затрат часу та довгої організації, окрім рольових ігор. Доцільно проводити на уроці 1-2 гри.

Для доцільної організації ігрового часу на уроках біології, фізики та хімії, спочатку, аналізується тема уроку і розробляється конспект з використанням ІТ. Наприклад, в конспекті з уроку хімії для 11 класу

«Основи. Властивості, застосування гідроксидів Натрію і Кальцію» ми використали ігри з використанням додатку LearningApps. Для того щоб пограти в гру, учням потрібно відсканувати QR-код та перейти за посиланням (Додаток Е). Щоб краще налаштувати учнів на ігрову діяльність, запропонована методика рекомендує емоційно стимулювати учнів підбадьорюванням, тобто інколи давати ігрове завдання як відпочинок.

Для проведення ігрової діяльності з учнями, ми використовували такі етапи ігрової моделі навчання:

- введення учнів в тему гри, ознайомлення та пояснення правил гри, загальний огляд її перебігу;
- визначення ігрових завдань, орієнтовних шляхів розв'язання проблеми;
- основна частина – проведення гри;
- обговорення результатів гри, висновки.

Також можна зазначити приклади цікавих ігрових завдань на уроках природничих дисциплін:

1. Гарячий чай в термосі хоч і повільно, але холодне. Як же енергія «втікає»? Які шляхи вона знаходить?
2. Чи можна вважати повітря будівельним матеріалом?
3. За яких умов метал на дотик буде здаватись не холоднішим, ніж дерево, а навпаки – теплішим?
4. Вам потрібно остудити воду. Що ви зробите – поставите каструлю на лід чи положите лід на кришку, яка прилягає до води? Чому?
5. Ви вилізли з води, кинулись на чистий та теплий пісок, і піщинки обліпили вас зі всіх боків. Приємно! Але ви висохли, і майже всі піщинки відпали, осипались. Чому?
6. Ви забули, що на плиті знаходиться кип'ячий чайник. Буває! Коли ви прибігли на кухню, то виявили, що частина води «втекла». «Розслідування» показує, що вода перекочувала на різноманітні предмети



(особливо на холодні): на скло вікон, стіну зі сторони вулиці... і осіла на них у вигляді маленьких крапельок. Чи вся вода, що «втекла» осіла – сказати важко. Дайте вичерпуюче фізичне пояснення тому, що сталося. І придбайте чайник зі свистком!

Отже, використання різноманітних ІТ (додаток Ж, додаток З) стимулює увагу учнів, зацікавлює, формує їх пізнавальний інтерес до природничих дисциплін. Зміст навчального матеріалу, який пропонує методика є одним з чинників формування АПД учнів до фізики, хімії та біології, дає можливість використовувати його на всіх етапах вивчення нового матеріалу, розв'язування задач на уроках узагальнення та систематизації знань, контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів.

## Висновки до розділу II

Дослідження особливостей формування АПД учнів з урахуванням наступності викладання природничих наук у старшій школі дають можливість сформулювати концептуальні засади, на яких має базуватися створення методики реалізації наступності у формуванні АПД до фізики, хімії та біології в старшій школі. До таких засадничих положень відносять:

1. Реалізація принципу наступності у формуванні АПД до фізики, хімії та біології учнів старшої школи має ґрунтуватися на засадах активного навчання з урахуванням закономірностей розвитку рівнів пізнавального інтересу (*низький* рівень, коли учні зацікавлюються лише окремими природничими фактами; *середній* рівень – учні цікавляться окремими питаннями змісту курсу природничих дисциплін; *достатній* рівень – з даним рівнем учні самостійно розв’язують питання, котрі виникають під час уроків природничих дисциплін, іноді звертаються за допомогою до вчителя; *високий* рівень, коли учні проявляють високу пізнавальну активність на уроках).

2. Методика має передбачати формування нових і розвиток наявних знань, умінь і навичок учнів.

3. В навчальному процесі з фізики, хімії та біології, ігрові технології мають бути тісно пов’язані з іншими дидактичними принципами та сприяти формуванню і розвитку самостійної індивідуальної пізнавальної діяльності учнів;

4. В запропонованій методиці розвиток АПД до фізики, хімії та біології має ґрунтуватися на широкому запровадженні ігрових задач, ігор-вправ, ігрових ситуацій, дидактичних ігор, які стимулюють учнів до самостійної пошукової діяльності, а також на реалізації системи контрольних робіт та анкет, які дають можливість здійснювати

моніторингстану і рівнів навчальних досягнень і АПД учнів з природничих дисциплін;

5. Ігрові завдання повинні містити не лише основні фізичні, хімічні чи біологічні поняття, явища, процеси і їх наслідки, теорії тощо, а й ілюструвати приклади застосування природничих знань у побуті і техніці, у повсякденному житті людини, показувати тісний зв'язок між всіма природничими дисциплінами;

6. Одним з важливих чинників у пропонованій методиці формування АПД учнів до фізики, хімії та біології засобами ІТ, є чинник, який повинен поєднувати традиційну технологію викладання природничих дисциплін з сучасними педагогічними технологіями (проектна, дослідницька, проблемна технологія та ін.) та реалізовувати діяльнісний підхід у навчанні фізики, хімії та біології;

7. Доцільним у пропонованій методиці є передбачення діагностики результатів ПДУ для здійснення інформативної, корегувальної, прогностичної функції, що реалізуються під час організації освітнього процесу з природничих дисциплін. Методика передбачає використання засобів ІКТ для розвитку ПДУ до фізики, хімії та біології.

**РОЗДІЛ 3**  
**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ**  
**МЕТОДИКИ АКТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У**  
**НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ**  
**ЗАСОБАМИ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**3.1. Педагогічний експеримент з упровадження методики активізації пізнавальної діяльності у навчання фізики, хімії та біології учнів старшої школи засобами ігрових технологій**

В період з 03 лютого по 11 березня 2020 року на базі комунального закладу «Навчально-виховне об'єднання № 35 «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів, позашкільний центр Кіровоградської міської ради Кіровоградської області» проводився педагогічний експеримент із впровадження методики АПД учнів старшої школи у процесі навчання природничих наук. У експерименті брали участь 60 учнів 11 класів, які навчаються за програмами з фізики, хімії та біології для старшої профільної школи на рівні стандарту. Експериментальна перевірка здійснювалась у три етапи: констатувальний, формувальний та контрольний.

**3.1.1. Організація та проведення педагогічного експерименту**

Під час проектування педагогічного експерименту було зауважено, що це дослідна діяльність, котра здійснюється з метою вивчення причинно-наслідкових зв'язків у педагогічних явищах і припускає: активний вплив дослідника на педагогічне явище; моделювання педагогічного явища й умов його перебігу; вимірювання результатів педагогічного впливу і взаємодії.

В дослідженні метою проведення педагогічного експерименту була перевірка ефективності впровадження в навчальний процес з фізики, хімії

та біології методики системи ІТ в учнів старшої школи у процесі вивчення природничих наук.

На констатувальному етапі експерименту проводилось вивчення та аналіз навчально-методичного забезпечення викладання фізики, біології та хімії в старшій школі. На основі спостережень за учнями, бесід з вчителями, та на основі аналізу відвіданих уроків з природничих дисциплін, було зроблено висновок про загалом низький рівень ПДУ, що є однією з причин того, що знання та уміння учнів нерідко носять формальний характер, а це, у свою чергу, досить негативно впливає на успішність і якість навчання.

Для того, щоб з'ясувати причини низької пізнавальної активності учнів з природничих дисциплін, мною була проведена бесіда з учнями та анкетування (Додаток А).

Стрімке падання пізнавальної активності учнів на уроках природничих дисциплін зумовлене тим, що учні в більшості випадків слухають лише теоретичний матеріал з біології, а на уроках фізики та хімії додатково розв'язують задачі. Тому ми дійшли до висноку про необхідність використання на уроках ІТ для забезпечення АПД учнів на уроках та в позакласний час.

Бесіди з вчителями біології, фізики та хімії в школі, показали, що під час навчання природничих дисциплін ІТ використовуються епізодично, а інколи й зовсім не використовуються, що спричинено різними факторами, найбільш вагомим серед яких є недостатня матеріально-технічна база. Учителі схвалюють ідею АПД учнів засобами ІТ, однак мало їх використовують, оскільки вони потребують спеціальних засобів навчання та відповідного дидактичного забезпечення. Отже, аналіз досвіду викладання фізики, біології та хімії у школі показав, що процес АПД учнів засобами ІТ має незапланований характер і відбувається епізодично.

Також на цьому ж етапі педагогічного дослідження мною було з'ясовано понятійний апарат дослідження, а також виявлено вагомі чинники АПД учнів у школі, розглянуто потенційні можливості ІТ, як засобу АПД учнів у школі, виокремлено основні положення проектування АПД учнів з фізики, хімії та біології і на основі їх створено систему ігор, для АПД учнів засобами ігрових технологій.

Також можна відзначити комплекс критеріїв, які розробили автори методичних рекомендацій «Самостійна пізнавальна діяльність студентів» [35], що призначені для визначення ефективної самостійної пізнавальної діяльності. Також привертають увагу й критерії, які запропонувала О.Є. Олексюк [29] для оцінки активності пізнавальної діяльності учнів.

Отже, розглядаючи ПДУ, структурними елементами якої є мотиваційно-цільовий, операційно-діяльнісний (процесуальний) та контрольний компоненти, мною було виокремлено, вдосконалено і адаптовано до мети та умов мого дослідження критерії, рівні та показники активності пізнавальної діяльності учнів, представлені у таблиці 3.1.

*Таблиця 3.1*

**Критерії, показники та рівні активності пізнавальної діяльності учнів**

| № з/п | Компонент ПДУ        | Критерії активності ПДУ               | Показники та рівні активності ПДУ  |  |  |
|-------|----------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--|--|
|       |                      |                                       | Достатній                          | Середній   | Високий  |
| 1     | Мотиваційно-цільовий | Пізнавальний інтерес                  | Цікавість                          | Допитливість   | Мотивація  |
|       |                      | Ставлення до пізнавальної діяльності  | Байдуже                            | Позитивно-пізнавальне  | Ініціативне  |
|       |                      | Націленість на пізнавальну діяльність | Нестійка, епізодична спрямованість | Прагнення до пізнавальної діяльності з постійним спонуканням | Прагнення до пошуково-пізнавальної діяльності, задля |

|   |                          |  |  |  |   |
|---|--------------------------|--|--|--|---|
|   |                          |  |  |  | досягнення успіху   |
| 2 | Операційно - діяльнісний | Систематичність у пізнавальній діяльності  | Епізодичне пізнання нового, що потребує зовнішнього спонукання               | Постійне здійснення пізнавальної діяльності, за умови впливу зовнішнього чинника                             | Стабільна систематичність   |
|   |                          | Організованість у пізнавальній діяльності  | Прийняття запропонованих цілей та планів                                     | Самостійне визначення конкретних цілей   | Самостійне планування, визначення мети і передбачення результатів                           |
|   |                          | Наявність орієнтувальних, виконавчих і контрольних дій у пізнавальній діяльності | Здійснюється під дією стороннього чинника                                    | Наявність орієнтувальних, виконавчих дій репродуктивного характеру   | Цілеспрямовані орієнтувальні, виконавчі та контрольні дії                                   |
| 3 | Контрольний              | Повнота та мобільність знань, умінь і навичок                                    | Наявність уявлень про пізнавальну діяльність та їх обмеженість у реалізації. | Наявність ЗУНів відповідно до нормативних документів та можливість відтворення АПД на репродуктивному рівні. | Наявність ґрунтовних ЗУНів, що забезпечують здійснення ПД на пошуково-дослідницькому рівні. |

Під час формувального експерименту було проведено апробацію та коригування розроблених етапів активізації пізнавальної діяльності учнів, впроваджено у освітній процес школи запропоновану методику АПД учнів засобами ІТ. Експериментальною базою дослідження був комунальний заклад «Навчально-виховне об'єднання № 35 «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів, позашкільний центр Кіровоградської міської ради Кіровоградської області». (довідка № 389 від 11.06.20).

### 3.1.2. Аналіз результатів дослідження

У педагогічному експерименті взяли участь 60 учнів. Для експериментальної перевірки авторської методики, вибір експериментальної та контрольної групи здійснювався на основі проведеної вхідної контрольної роботи для виявлення рівня початкових досягнень учнів (Додаток В), за допомогою якої були перевірені знання, уміння і навички учнів з останніх пройдених тем шкільного курсу фізики, біології та хімії, необхідні для подальшого вивчення предметів. Контрольна робота оцінювалася в 12 балів (у табл. 3.3 подано загальноприйняті сучасні рівні оцінювання у школі). Для того, щоб визначити рівні АПД учнів на початковому етапі навчання було розроблено та проведено діагностичну контрольну роботу у формі анкетування (Додаток Г), яка оцінювалася у 24 бали. За результатами проведеного анкетування учні були поділені на три групи:

- *перша* (достатній рівень активності пізнавальної діяльності);
- *друга* (середній рівень активності пізнавальної діяльності);
- *третья* (високий рівень пізнавальної діяльності).

Таблиця 3.2

#### Розподіл учнів за рівнями активності пізнавальної діяльності на початку експерименту

| Групи          | Достатній рівень (1-8 балів) |      | Середній рівень (9-16 балів) |      | Високий рівень (17-24 балів) |      |
|----------------|------------------------------|------|------------------------------|------|------------------------------|------|
|                | кільк.                       | %    | кільк.                       | %    | кільк.                       | %    |
| ЕГ: $n_x = 32$ | 6                            | 18,8 | 8                            | 25   | 18                           | 56,2 |
| КГ: $n_y = 28$ | 6                            | 21,4 | 9                            | 32,1 | 13                           | 46,5 |

З одержаних результатів вхідних контрольних робіт нами було сформовано дві групи: експериментальну – 32 учні та контрольну – 28



учнів. Дані щодо результатів виконання діагностичної контрольної роботи учнями наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.3

### Рівні і шкала оцінювання навчальних досягнень учнів у школі

| Бали | Рівні навчальних досягнень |                 |                   |                |
|------|----------------------------|-----------------|-------------------|----------------|
|      | I.<br>Початковий           | II.<br>Середній | III.<br>Достатній | IV.<br>Високий |
|      | 1-3                        | 4-6             | 7-9               | 10-12          |

У таблиці 3.4 наведено результати виконання вхідної контрольної роботи студентами контрольних і експериментальних груп за рівнями навчальних досягнень зі шкільного курсу фізики, хімії та біології на початку формувального етапу педагогічного експерименту.

Таблиця 3.4

### Результати вхідного контролю знань учнів та їх розподіл за рівнями навчальних досягнень

| Групи             | Початковий рівень (1-3 балів) |      | Середній рівень (4-6 балів) |      | Достатній рівень (7-9 балів) |      | Високий рівень (10-12 балів) |      |
|-------------------|-------------------------------|------|-----------------------------|------|------------------------------|------|------------------------------|------|
|                   | кільк.                        | %    | кільк.                      | %    | кільк.                       | %    | кільк.                       | %    |
| ЕГ:<br>$n_x = 32$ | 2                             | 6.3  | 6                           | 18.7 | 10                           | 31.3 | 14                           | 43.7 |
| КГ:<br>$n_y = 28$ | 4                             | 14.3 | 5                           | 17.9 | 8                            | 28.6 | 11                           | 39.2 |

У експериментальній групі навчання з фізики, біології та хімії проводилось з використанням розробленої нами системи активізації пізнавальної діяльності учнів, у контрольній групі навчання здійснювалось за традиційною методикою. Для того щоб одержані результати під час проведення педагогічного експерименту були достовірними, контрольні заходи проводили майже одночасно, а також критерії оцінювання та тексти контрольних робіт були однаковими для обох груп.

Контрольний етап АПД був реалізований за допомогою підсумкової контрольної роботи (Додаток Г) з метою здійснення перевірки рівнів навчальних досягнень (таблиця 3.5.) учнів та діагностичної контрольної роботи формі анкетування (таблиця 3.6.), для визначення рівнів активної пізнавальної діяльності учнів.

Таблиця 3.5

**Результати підсумкового контролю знань учнів та їх розподіл за рівнями навчальних досягнень**

| Групи             | Початковий рівень (1-3 балів) |      | Середній рівень (4-6 балів) |      | Достатній рівень (7-9 балів) |      | Високий рівень (10-12 балів) |      |
|-------------------|-------------------------------|------|-----------------------------|------|------------------------------|------|------------------------------|------|
|                   | кільк.                        | %    | кільк.                      | %    | кільк.                       | %    | кільк.                       | %    |
| ЕГ:<br>$n_x = 32$ | 2                             | 6.3  | 5                           | 15.6 | 10                           | 31.3 | 15                           | 46.8 |
| КГ:<br>$n_y = 28$ | 3                             | 10.7 | 8                           | 28.6 | 7                            | 25   | 10                           | 35.7 |

На рис. 3.1 представлена графічна інтерпретація у вигляді гістограм на якій показані результати контрольної та експериментальної груп, після проведення вхідної та підсумкової контрольних робіт.

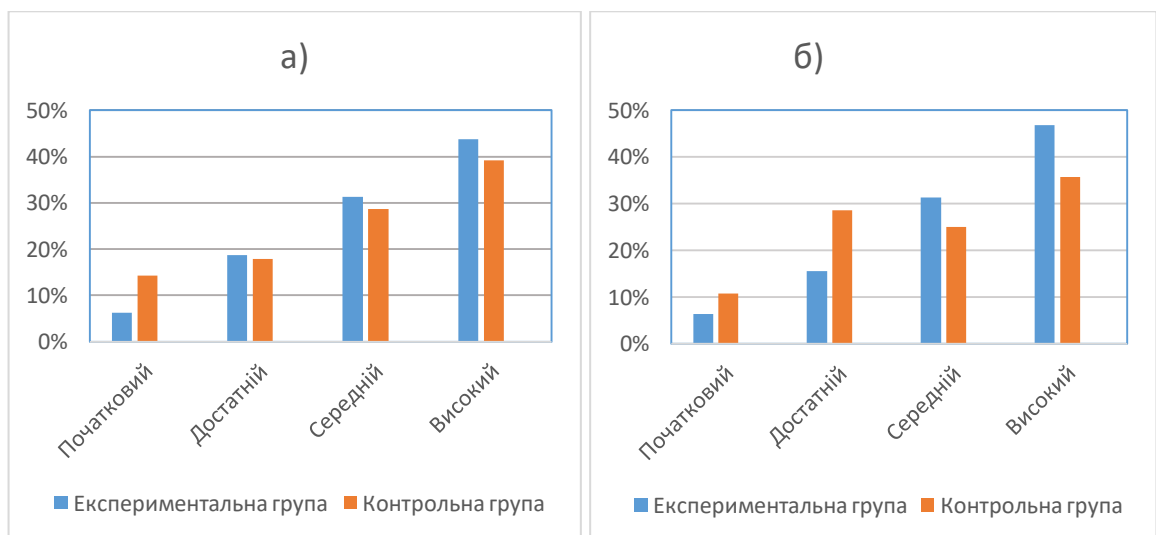


Рис. 3.1. Рівні навчальних досягнень учнів: а) на початку експерименту; б) наприкінці експерименту

Аналіз результатів виконання вхідної контрольної роботи показав, що достатній та високий рівні навчальних досягнень в експериментальній

групі мали 75 % учнів (Рис 3.1, а), а у контрольній групі – 67,8 %. Відповідні показники наприкінці експерименту дорівнюють 78,1 % та 60,7 % (Рис 3.1, б).

Отже, одержані нами результати засвідчують, що традиційні технології навчання не забезпечують достатній рівень підготовки у учнів, який у свою чергу досягається за допомогою авторської методичної системи навчання учнів.

Таблиця 3.6

**Розподіл студентів за рівнями активності пізнавальної діяльності наприкінці експерименту**

| Групи          | Достатній рівень (1-8 балів) |      | Середній рівень (9-16 балів) |      | Високий рівень (17-24 балів) |      |
|----------------|------------------------------|------|------------------------------|------|------------------------------|------|
|                | кільк.                       | %    | кільк.                       | %    | кільк.                       | %    |
| ЕГ: $n_x = 32$ | 3                            | 9,4  | 7                            | 21,9 | 22                           | 68,7 |
| КГ: $n_y = 28$ | 5                            | 17,9 | 9                            | 32,1 | 14                           | 50   |

Дані щодо результатів виконання підсумкової діагностичної контрольної роботи учнями наведено в таблиці 3.6.

На рис 3.2. представлена графічна інтерпретація у вигляді гістограм, на якій показано результати контрольної та експериментальної груп за рівнями пізнавальної діяльності на початку та наприкінці педагогічного експерименту.

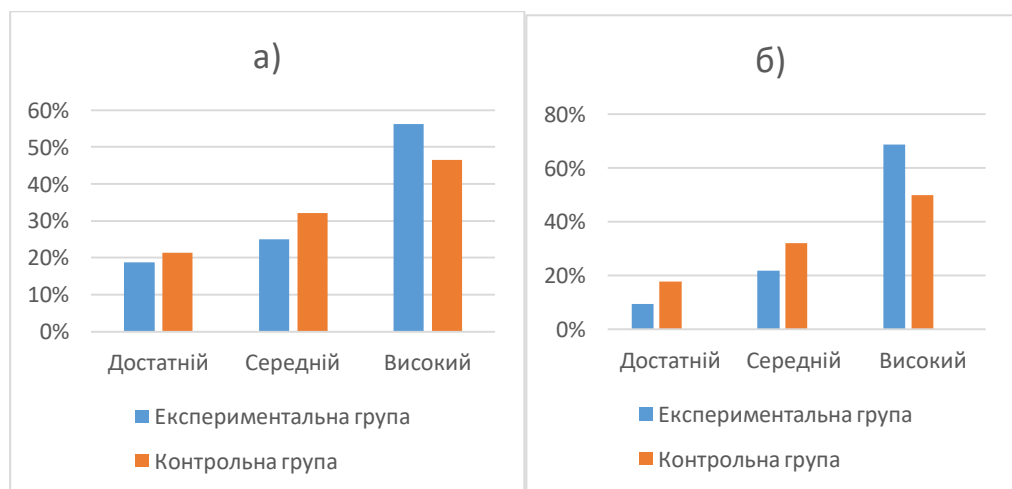


Рис. 3.2. Рівні активної пізнавальної діяльності учнів: а) на початку експерименту; б)наприкінці експерименту

Аналіз результатів педагогічного дослідження засвідчив, що на початку експерименту середній рівень активності пізнавальної діяльності учнів контрольної групи перевищував відповідний рівень учнів експериментальної групи на 7,1 %, а високий рівень навпаки – на 9,7 % (Рис. 3.2, а). Наприкінці експерименту середній рівень активності пізнавальної діяльності учнів експериментальної групи перевищував відповідний рівень учнів контрольної групи на 10,2 %, а високий рівень – на 18,7 % (Рис. 3.2, б).

Отже, аналіз результатів контрольних робіт по визначенню рівнів навчальних досягнень учнів та анкетування по виявленню рівнів активності пізнавальної діяльності учнів з курсу фізики, хімії та біології, свідчить про ефективність розробленої нами методики активізації пізнавальної діяльності учнів з природничих дисциплін засобами ігрових технологій та доцільність її подальшого впровадження у освітній процес шкіл.

### Висновки до розділу III

1. На констатувальному етапі педагогічного дослідження було отримано результати, які вказують на необхідність розробки та впровадження в освітній процес школи методики, яка забезпечуватиме АПД учнів з фізики, хімії та біології засобами ІТ.

2. Задля перевірки ефективності розробленої методики на основі аналізу психолого-педагогічної літератури було визначено критерії, рівні та відповідні їм показники АПД учнів.

3. На формувальному етапі експерименту здійснено розподіл учнів на експериментальну та контрольну групи. На початку педагогічного експерименту для визначення рівнів АПД учнів проведено діагностичну контрольну роботу у формі анкетування, а для визначення рівнів навчальних досягнень учнів – вхідну контрольну роботу. Наприкінці педагогічного експерименту були проведені, відповідно, підсумкові контрольні роботи.

4. Результати контрольного етапу експериментальної перевірки, отримані за допомогою математичної статистики, переконливо свідчать про ефективність авторської методики.

5. Експериментальна перевірка підтверджує, що впровадження у освітній процес школи методики активізації ПД учнів засобами ІТ під час вивчення природничих дисциплін забезпечує підвищення не лише рівнів ПД, а і рівнів навчальних досягнень учнів порівняно з традиційними методами навчання.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У магістерській роботі представлена методика активізації пізнавальної діяльності учнів до природничих наук засобами ігрових технологій.

Основні положення висунутої гіпотези були підтверджені і за результатами проведеного дослідження можна сформулювати такі **ВИСНОВКИ**:

1. На основі аналізу науково-методичної літератури і досліджень виокремлені особливості формування активної пізнавальної діяльності учнів до природничих наук в старшій школі засобами ігрових технологій, які стали основними засадничими положеннями для розроблення методики активізації пізнавальної діяльності учнів до природничих наук у старшій школі. Концептуально обґрунтовано та створено методику активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи до природничих наук.

2. Для успішної реалізації пропонованої методики виокремлено педагогічні умови ефективної реалізації розвитку пізнавальної діяльності учнів у навчанні фізики, хімії та біології засобами ігрових технологій в старшій школі, які набувають таких ознак:

- відповідність принципу систематичності та послідовності у змісті природничої освіти загальноосвітніх навчальних закладів;

- обізнаність суб'єктів освітнього процесу з принципами навчання (наступності, систематичності, послідовності, принципу природовідповідності, відповідності віковим особливостям учнів), принципу науковості та іншим дидактичним принципам;

- систематичне та послідовне застосування ігор та ігрових ситуацій у освітньому процесі з поєднанням традиційних та інноваційних педагогічних технологій, створення позитивної атмосфери у спілкуванні,

надання кожному учневі можливості для інтелектуальної та творчої індивідуальної діяльності;

- вільне орієнтування вчителя фізики, хімії та біології у змісті навчальних програм з природничих дисциплін для можливості формування активної пізнавальної діяльності учнів засобами ігрових технологій.

3. Встановлено, що застосування ігрових технологій у навчанні природничих наук сприяє підвищенню активної пізнавальної діяльності учнів до природничих наук, забезпечує наступність у формуванні та розвитку пізнавальної діяльності учнів старшої школи до природничих наук, одночасно забезпечуючи ґрунтовні знання учнів з фізики, хімії та біології. Виявлено, що розробка методики активізації пізнавальної діяльності до природничих наук учнів старшої школи має ґрунтуватися на ідеї систематичної її реалізації у навчанні через різні види ігрових технологій, які сприяють підвищенню пізнавальної діяльності учнів до природничих знань. Створена методика активізації пізнавальної діяльності учнів до природничих знань у старшій школі включає такі основні компоненти: мотиваційно-цільовий компонент (потреби, мотиви, інтереси, прагнення, які визначають бажання брати участь у грі); когнітивний (вибір засобів і способів діяльності); операційно-діяльнісний (дії, операції, які надають можливості реалізувати ігрову мету); результативний (коригування та стимулювання активності в ігровій діяльності).

4. Розроблено та апробовано у навчальному процесі дидактичні матеріали з фізики, хімії та біології (11 клас), які включають: ігрові задачі, ігрові-вправи, дидактичні ігри, діагностичні контрольні роботи та вхідна і підсумкова контрольні роботи.

5. В ході експериментальної перевірки запропонованої методики активізації пізнавальної діяльності до природничих наук засобами ігрових технологій на основі статистичного аналізу результатів

педагогічного експерименту виявлено статистично достовірний результат: позитивну динаміку підвищення рівня пізнавальної діяльності учнів, що ефективно впливає на зміну рівнів навчальних досягнень учнів. Експериментально підтверджено, що впровадження розробленої методики забезпечує підвищення рівнів пізнавальної діяльності та рівнів навчальних досягнень учнів у порівнянні з традиційною методикою навчання.

Подальші дослідження пов'язуємо з розширенням розробки методики і відповідного методичного забезпечення процесу формування активної пізнавальної діяльності учнів старшої школи засобами ігрових технологій, удосконаленням системи завдань для контролю рівнів активної пізнавальної діяльності учнів до природничих наук.



**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Абульханова-Славская К.А. Деятельность и психология личности / Абульханова-Славская К.А. – М. : Наука, 1980. – 335 с.
2. Аристова Л. П. Активность учения школьника / Л. П. Аристова. – М.: Просвещение, 1968. – 139 с.
3. Асмолов А.Г. Психология личности : Учебник / Асмолов А.Г. – М. : Изд-во МГУ, 1990. – 367 с.
4. Белявский И.Г. Психология личности / Белявский И.Г. – Ростов-на-Дону : Знание, 1975. – 414 с.
5. Біологія і екологія: підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти: рівень стандарту / О.А. Андерсон, М.А. Вихренко, О.А. Чернінський, С.М. Міюс — К. : Школяр, 2019. — 216 с. : іл.
6. Богоявленский Д. Н. Психология усвоения знаний в школе / Д. Н. Богоявленский, Н. А. Менчинская. – М.: Политиздат, 1959. – с. 347.
7. Бузько В. Л. Формуємо пізнавальний інтерес учнів засобами ІКТ / В. Л. Бузько // Інформатика : всеукр. газета для вчителів інф-ки. – 2014. – № 1. – С. 30-35.
8. Букатов В. М. Педагогічні таїнства дидактичних ігор: Посібник. –К.: Ред. загальнопед. газ., 2004. –с.88
9. Використання гри для активізації навчально-виховного процесу: Посіб. для студ. пед. вузу та викладачів/ Уклад.: Мішкурова В.Ф.; Пащенко М.І. –К.: Наук. світ, 2001.-с.51-54
10. Выготский Л.С. Психология. Генезис высших психических функций / Выготский Л.С. – М. : ЭКСМО-Пресс, 2000. – 1008 с.
11. Выготский Л. С. Собрание сочинений: [в 6-ти т.] / Л. С. Выготский; под ред. Д. Б. Эльконина. – М. : Педагогика, 1984. – Т. 4: Детская психология. – 1984. – 432 с.
12. Гальперин П. Я. Введение в психологию: [учеб. пособие для

вузов по гуманит. спец.] / П. Я. Гальперин. – Ростов-на-Дону.: Феникс, 1999. – 327 с.

13. Гончарук П.А. Психологія навчання / Гончарук П.А. – К. : Вища школа, 1985. – 212 с.

14. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения. Опыт теоретического и экспериментального психологического исследования / В. В. Давыдов. – М.: Педагогика, 1986. – 240 с.

15. Зинченко В.П. Проблемы психологии развития. (Читая О. Мандельштама) / В.П. Зинченко // Вопросы психологии. – 1992. – № 5-6. – С. 44-54.

16. Иванова А.А. Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках физики при изучении нового материала: Учеб. пособие. – М.: МГПИ, 1983.

17. Карташова І.І. Організація пізнавальної діяльності учнів на уроках біології (Методичні рекомендації). – Херсон: Персей, 2000. – 36 с.

18. Коджаспирова Г. М. Словарь по педагогике / Г. М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспиров. М.: МарТ, 2005. – 448 с.

19. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. / Леонтьев А.Н. – М. : Политиздат, 1975. – 304 с.

20. Леонтьев В. Г. Психологические механизмы мотивации / В. Г. Леонтьев. – Новосибирск : Изд. НГПИ, 1992. – 216 с.

21. Матюшкин А. М. Мышление, обучение, творчество / А. М. Матюшкин. – М. : Московский психолого-социальный институт; Воронеж : НПО «МОДЕК», 2003. – 720 с.

22. Матюшкин А. М. Педагогическая структура, динамика и развитие познавательной активности / А. М. Матюшкин // Вопросы психологии. – 1982. – № 4. – С. 38-45.

23. Махмутов М. И. Проблемное обучение: Основные вопросы теории / М. И. Махмутов. – М. : Педагогика, 1972. – 208 с.

24. Махмутов М. И. Развитие познавательной активности и

самостоятельности учащихся в школах Татарии / М. И. Махмутов. – Казань. : Татар. кн. изд-во, 1963. – с. 80.

25. Навчальні програми для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту, профільний рівень). Фізика і астрономія. Авторський колектив під керівництвом Ляшенка О.І.-К.: Освіта, 2017.

26. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Хімія 10-11 класи. Рівень стандарту. –К.: Освіта, 2017.

27. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Біологія і екологія. 10 - 11 класи. Рівень стандарту. – К.: Освіта, 2017.

28. Общая психология: [учеб. для студ. пед. ин-тов] / [А. В. Петровский, А. В. Брушлинский, В. П. Зинченко и др.]; под ред. А. В. Петровского. – [3-е изд.]. – М. : Просвещение, 1986. – 464 с.

29. Олексюк О.Є. Активізація пізнавальної діяльності студентів у процесі загальнопедагогічної підготовки : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / О.Є. Олексюк. – К., 2005. – 22 с.

30. Підкасистий П.І., Хайдаров Ж.С. Технологія гри в навчанні і розвитку: Навчальний посібник. М., 1996. с.5

31. Плешакова А.Б. Ігрові технології у навчальному процесі: [Пед. вузи] / А. Б.

32. Пруцакова О. Дидактичні ігри в екологічному вихованні//Біологія і хімія в школі,2000.-№6.-С.37-39.

33. Психологический словарь / [под ред. В.И. Войтко]. – К. : Вища школа, 1982.

34. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – СПб : Питер, 2000 – 712 с.

35. Самостійна пізнавальна діяльність студентів : [методич. рекомендації / укл. В.М. Володько та ін.]. – К. : ІСДО, 1993. – 52 с.

36. Селиванов В.А. Волевая регуляция активности личности //

Психол.журн. – 1982. – Т. 3. – № 4. – С. 14-25.

37. Сергєєнкова О.П. Педагогічна психологія. Навч. посіб. –К.: Центр учбової літератури, 2012.

38. Скиба М.М. Дидактична гра як один із методів екологічної освіти та виховання школярів/ М.М. Скиба// Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 20: Біологія. -2008. –вип.2.

39. Слепкань З.І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі / Слепкань З.І.– К. : КПУ, 2000. – 210 с.

40. Соколова В.М.Дидактичні ігри як засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках біології// Екологічна освіта та просвіта в сільській школі: Матеріали Міжнародної науково-практичної Конференції. –К.: ВЕЛ. -2005.

41. Суряднова В.П. Навчання біології у процесі гри// Методика викладання хімії, географії, біології. – 1992. Випуск 9. –с.3-9

42. Талызина Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний / Н. Ф. Талызина. – М. : Изд-во МГУ, 1975. – 343 с.

43. Фізика і астрономія (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом О. І. Ляшенка) підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти/ авт. М. В. Головка, І. П. Крячко, Ю. С. Мельник, Л. В. Непорожня, В. В. Сіпій – Київ: Педагогічна думка, 2019. – 288с.: іл.

44. Фіногенов А.В. Ігрові технології в школі: Навчальний метод. посібник / О.В. Фіногенов, В.Е. Філіппов .- Красноярськ: Краснояр. держ. ун-т, 2001.

45. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / Павло Попель, Людмила Крикля. – Київ : ВЦ «Академія», 2019. – 248 с. : іл.

46. Царенко А.С., Подопрігора Н.В. Формування інтересу учнів до вивчення природничих наук засобами ігрових технологій. *Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та*

*перспективи*: матер. всеукр. наук.-практ. конф., 21 бер. 2019 р., Кропивницький, 2019. С. 254–255.

47. Царенко А.С., Подопригора Н.В. Формування інтересу учнів до навчання природничих дисциплін засобами ігрових технологій. *Актуальні проблеми природничої освіти: стратегії, технології та інновації*: матер. всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф., 14-24 жовт. 2019 р., Кропивницький, 2019. С. 54–58.

48. Шамова Т. И. Активизация учения школьников / Т. И. Шамова. – М. : Педагогика, 1982. – 209 с.

49. Шамова Т.И. Активизация учения школьников / Шамова Т.И. – М. : Педагогика, 1982. – 208 с.

50. Шмаков С.А. Ігри учнів – феномен культури. М., 1994. с.14

51. Щербань П.М. Дидактичні ігри у навчально-виховному процесі.//Початкова школа – 1997-№9-с.18

52. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе / Щукина Г.И. – М. : Просвещение, 1979. – 160 с.

53. Щукина Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе / Г. И. Щукина. – М. : Просвещение, 1979. – 160 с.

54. Щукина Г. И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся / Г. И. Щукина. – М. : Педагогика, 1988. – 208 с.

55. Щукина Г. И. Проблема познавательного интереса в педагогике / Г. И. Щукина. – М. : Педагогика, 1971. – 352 с.

56. Яновська. М.Г. Творча гра у вихованні молодшого школяра. - М., 1974.

## ДОДАТКИ

### Додаток А

#### **Діагностична контрольна робота (вхідна) для визначення рівня активності пізнавальної діяльності учнів**

1. Який мотив для Вас є визначальним у навчанні з фізики, хімії та біології?

- а) вимоги батьків та вчителів;
- б) позитивний соціальний статус у колективі;
- в) цікаво вчитися, пізнавати, досліджувати;
- г) прагнення до самореалізації.

2. Що більше Вас цікавить у навчанні фізики, хімії та біології: процес чи результат ?

- а) більше сам процес навчання;
- б) більше результат навчання;
- в) і процес навчання і його результат;
- г) мене не цікавить навчання фізики, хімії та біології.

3. Який рівень вивчення фізики, хімії та біології Ви бажаєте обрати для себе?

- а) рівень мінімальних вимог знань, умінь та навичок;
- б) рівень достатній для заохочення від батьків;
- в) середній рівень, який дозволяє не виділятися серед інших учнів;
- г) високий (творчий) рівень, який дозволяє бути у числі кращих учнів та який дає можливість отримувати задоволення від навчання фізики, хімії та біології;

4. Що може покращити Ваше навчання з фізики, хімії та біології та викликати ще більший інтерес до даної галузі знань?

а) раціонально організована навчальна діяльність та можливість виявити свої власні здібності;

б) систематичне використання ігрових технологій під час усіх видів занять з фізики, хімії та біології;

в) використання у навчанні сучасних технічних засобів, зокрема мультимедійних тощо;

г) інша відповідь.

5. Під час вивчення фізики, хімії та біології Вам найкраще вдається:

а) виконувати поставлені завдання;

б) знаходити проблему та здійснювати постановку навчальних завдань й способів їх розв'язання;

в) контролювати виконання завдань та виправляти помилки;

г) інша відповідь.

6. Яким чином Ви організовуєте власну пізнавальну діяльність з фізики, хімії та біології ?

а) виконую лише деякі основні завдання вчителя, щоб не отримати негативної оцінки;

б) виконую усі завдання вчителя, але зі сторонньою допомогою;

в) крім завдань вчителя я намагаюся самоудосконалюватись;

г) щоб глибше зрозуміти тему, я звертаюся до додаткових джерел інформації.

7. Як Ви ставитесь до ігор на уроках фізики, хімії та біології ?

а) мені цікаво спостерігати, як грають інші;

б) мені цікаво не тільки спостерігати за іграми, а й самому брати участь;

в) мені цікаво грати;

г) мені байдуже.

8. Якщо серед домашніх завдань з фізики, хімії чи біології трапляються непосильні, Ви:

- а) не виконуєте таких завдань;
- б) намагаєтесь виконати їх зі сторонньою допомогою, але якщо така допомога відсутня то залишаєте їх невиконаними;
- в) намагаєтесь виконати їх зі сторонньою допомогою, і ніколи не залишаєте їх невиконаними;
- г) завжди намагаєтесь їх виконати самостійно.

9. Індивідуальні завдання з фізики, хімії чи біології виконую:

- а) самостійно за вказаним алгоритмом;
- б) частково самостійно, частково зі сторонньою допомогою;
- в) лише зі сторонньою допомогою;
- г) виконую самостійно, оскільки володію знаннями, уміннями і навичками, необхідними для виконання такого виду робіт

10. Чи систематично Ви готуєтесь до уроків з фізики, хімії чи біології?

- а) так;
- б) не завжди;
- в) лише тоді, коли попереджений про проведення контрольних заходів;
- г) інша відповідь

11. Як Ви ставитесь до помилок, які роблять у своїх відповідях товариші ?

- а) не помічаю помилок своїх товаришів;
- б) помічаю помилки товаришів, але не виправляю їх;
- в) виправляю помилки своїх товаришів, але не можу обґрунтувати правильну відповідь;
- г) не лише виправляю помилки своїх товаришів, але й обґрунтовую правильну відповідь.

12. Як Ви ставитесь до власних помилок, зроблених в усних відповідях чи письмових роботах ?



а) мені все рівно, що я отримав, і я ніколи не шукаю своєї помилки;

б) я намагаюся зі сторонньою допомогою з'ясувати правильну відповідь;

в) я самостійно знаходжу правильну відповідь та обґрунтовую її;

г) крім пошуку правильної відповіді та її обґрунтування, я намагаюся з'ясувати причини, з яких була зроблена помилка.

## Додаток Б

### Діагностична контрольна робота (вихідна) для визначення рівня активності пізнавальної діяльності учнів

1. У процесі вивчення фізики, хімії та біології у школі для Вас є пріоритетним мотив:

- а) мені цікаво вивчати ці предмети;
- б) вивчаю, бо вони передбачені навчальним планом;
- в) вивчаю, бо необхідно отримати оцінку, бажаю отримати заохочення від учителя;
- г) вивчаю, бо цього вимагають батьки;
- д) прагну розвивати і вдосконалювати свої знання, уміння та навички з цих предметів.

2. Під час уроків з фізики, хімії чи біології Ви надаєте перевагу таким видам діяльності:

- а) при обговоренні плану розв'язування задачі чи поясненні досліду беру конструктивну участь (висловлюю такі думки, як сприяють при розв'язуванні даних питань);
- б) даю означення поняття за власною ініціативою або за завданням учителя;
- в) надаю перевагу поясненню певного твердження;
- г) при поясненні того чи іншого поняття спираюся на власний досвід;
- д) використовую більш загальні теорії при поясненні менш загальних понять;
- е) пояснюю явище чи закономірність своїми словами.

3. Що для Вас є визначальним під час навчально-пізнавальної діяльності з фізики, хімії та біології:

- а) процес навчання;

- б) результат (позитивна оцінка);
- в) процес і результат навчання;
- г) інша відповідь.

4. Що викликає у Вас найбільшу зацікавленість під час вивчення нового матеріалу на уроках фізики, хімії та біології?

- а) отримання нових знань;
- б) міжпредметні зв'язки з іншими природничими дисциплінами, зв'язок фізики з життям;
- в) використання елементів історизму (цікаві факти про життєвий і творчий шлях вчених-фізиків, історія фізичного відкриття; постановка історичних дослідів);
- г) ігрові технології (ігри-вправи, ігрові задачі, дидактичні ігри);
- д) інша відповідь.

5. На уроках розв'язування задач Ви надаєте перевагу:

- а) розв'язуванню задач, які носять репродуктивний характер;
- б) розв'язуванню комбінованих задач;
- в) розв'язуванню задач інтегрованого характеру;
- г) розв'язуванню якісних задач;
- д) розв'язуванню експериментальних задач;
- ж) розв'язування графічних задач, задач-рисуноків;
- з) розв'язувати нестандартні задачі (олімпіадні, творчі);
- и) готувати повідомлення, презентацію на задану тему.

6. Що сприяє стимулювання Вашої самостійної пізнавальної діяльності з фізики, хімії та біології?

- а) виконання завдань репродуктивного характеру;
- б) виконання індивідуальних завдань частково-пошукового характеру;
- в) виготовлення індивідуальних завдань пошукового характеру;
- г) виконання ігрових завдань;
- д) виготовлення саморобних приладів;

е) інша відповідь.

7. Яка форма викладання нового матеріалу сприяє зростанню Вашої пізнавальної активності до фізики, хімії та біології?

а) розповідь учителя, спостереження за фізичними, хімічними, біологічними дослідженнями, використання комп'ютерної презентації;

б) проблемне запитання, сформульоване вчителем при вивченні нового матеріалу;

в) самостійна робота з підручником;

г) інша відповідь.

8. Під час уроку фізики, хімії чи біології Ви систематично працюєте:

а) під час опитування;

б) під час розв'язування задач;

в) при обговоренні відповідей однокласників;

г) під час обговорення дослідів, рівнянь;

д) інша відповідь.

9. Під час виконання ігрових завдань Ви віддаєте перевагу завданням:

а) репродуктивного характеру (за готовим алгоритмом);

б) пошукового характеру (запропоновано завдання і обладнання, план роботи Ви складаєте самостійно);

в) творчого завдання (міжпредметного характеру).

г) ігри на уроках не використовуються.

10. Лабораторні роботи якого плану Ви виконуєте самостійно:

а) за готовою інструкцією;

б) роботи, план до яких Ви складаєте самостійно;

в) роботи, в яких Ви самостійно обираєте обладнання, спосіб виконання;

г) інша відповідь.

11. Яке Ваше відношення до помилок, зроблених Вами при виконанні усних чи письмових завдань?

а) намагаюся з'ясувати правильну відповідь зі сторонньою допомогою;

б) самостійно знаходжу правильну відповідь (наприклад, за допомогою підручника);

в) знаходжу правильну відповідь, обґрунтовую її, намагаюся з'ясувати причини, що призвели до помилки;

г) інша відповідь.

12. Як Ви оцінюєте навчально-пізнавальну діяльність своїх однокласників:

а) мені це не цікаво;

б) помічаю помилки однокласників, але не виправляю їх;

в) інколи виправляю помилки однокласників;

г) не лише виправляю помилки однокласників, але й обґрунтовую свою відповідь;

д) інша відповідь.

**Додаток В**  
**Контрольна робота (вхідна) для визначення рівнів навчальних**  
**досягнень учнів**

**Частина 1**

*Вам необхідно обвести номер правильного варіанту відповіді. У кожному завданні правильним є тільки один варіант. Кожне вірно виконане завдання оцінюється у 0,25 бали.*

1. Наука про поведінку тварин у природних умовах:

- А екологія
- Б демекологія
- В етологія
- Г зоологія

2. Спрямовані послідовні зміни угруповань організмів на певній ділянці середовища, що призводять до відновлення або перетворення екосистем відповідно до природних умов:

- А меліорація
- Б ерозія
- В екологічні чинники
- Г екологічні сукцесії

3. Під час проходження вузького світлового пучка через трикутну призму можна спостерігати різнокольорову смужку на екрані поза призмою. Це є результатом:

- а) Дифракції світла
- б) Інтерференції світла
- в) Дисперсії світла
- г) Поглинання світла

4. Якщо предмет розташований між фокусом та розсіювальною лінзою, зображення предмета в цій лінзі:

- а) Уявне та збільшене
- б) Уявне та зменшене
- в) Дійсне та збільшене
- г) Дійсне та зменшене

5. Проста речовина неметалічного елемента, яка знаходиться в рідкому агрегатному стані (за н.у.):

а) аргон; б) азот; в) йод; г) бром.

6. Водний розчин цього гідриду поводить себе як слабкий луг. Це:

а) HI; б) NH<sub>3</sub>; в) HBr; г) CH<sub>4</sub>.

## Частина 2

*Кожне правильно виконане завдання оцінюється у 1 бал..*

7. Вид — це

8. Біомаса — це

9. Світло виявляє як хвильові, так і корпускулярні властивості.

Укажіть правильне твердження.

а) Дифракція світла говорить про його корпускулярну природу

б) Інтерференція світла говорить про його корпускулярну природу

в) Існування червоної межі фотоефекту можна пояснити на основі хвильової теорії

г) Атоми випромінюють світло окремими порціями енергії — квантами.

10. Установіть відповідність між фізичною величиною та одиницею її вимірювання.

|                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| а) Стала Планка            | 1. Дж                 |
| б) Червона межа фотоефекту | 2. Гц                 |
| в) Імпульс фотона          | 3. Дж · с             |
| г) Робота виходу           | 4. кг · $\frac{м}{с}$ |
|                            | 5. кг                 |

11. Встановіть відповідність між формулою речовини та її класифікаційною належністю:

| Формула                          | Клас сполуки  | Відповідь |   |   |   |
|----------------------------------|---|-----------|---|---|---|
| 1 S                              | А сіль<br>Б кислотний оксид<br>В основа<br>Г кислота<br>Д проста речовина-<br>неметал | 1         | 2 | 3 | 4 |
| 2 SO <sub>2</sub>                |   |           |   |   |   |
| 3 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |   |           |   |   |   |
| 4 NaHSO <sub>3</sub>             |   |           |   |   |   |

12. Встановіть відповідність між схемою реакції і речовиною відновником в ній:

| Схема реакції   | Відновник   | Відповідь |   |   |   |
|---|---|-----------|---|---|---|
| 1 Ba+N <sub>2</sub> →Ba <sub>3</sub> N <sub>2</sub>                     | А барій<br>Б азот<br>В амоніак<br>Г кальцій<br>Д водень | 1         | 2 | 3 | 4 |
| 2 NH <sub>3</sub> +Ca→Ca(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> +H <sub>2</sub> |   |           |   |   |   |
| 3 N <sub>2</sub> +H <sub>2</sub> →NH <sub>3</sub>                       |   |           |   |   |   |
| 4 NH <sub>3</sub> +O <sub>2</sub> →NO+H <sub>2</sub> O                  |   |           |   |   |   |

### Частина 3

*У цій частині роботи Вам необхідно розв'язати та пояснити 3 задачі. Розв'язки задач повинні бути повними. Розв'язок кожної задачі оцінюється по 1,5 балів*

13. За правилом екологічної піраміди визначте скільки рослинної речовини необхідно для того, щоб прогодувати вухасту сову масою 300 г.

14. Кут падіння світлового променя на скляну плоско-паралельну пластинку завтовшки 3 см дорівнює 60°. На скільки змістився промінь у пластинці, якщо показник заломлення скла 1,6?

15. Магній масою 9,6 г спалили в кисні масою 12 г. Яка маса магній оксиду утворилась? Чи залишилась після реакції одна з вихідних речовин, якої маси?



## Додаток Г

**Контрольна робота (вихідна) для визначення рівнів навчальних  
досягнень учнів**

**Частина 1**

*Вам необхідно обвести номер правильного варіанту відповіді. У кожному завданні правильним є тільки один варіант. Кожне вірно виконане завдання оцінюється у 0,25 бали.*

1. Встановити відповідність.

- |                                      |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| а) стала Планка ;                    | 1) А;               |
| б) енергія спокою;                   | 2) v;               |
| в) частота світла;                   | 3) E <sub>0</sub> ; |
| г) робота виходу електрона з металу; | 4) h                |

2. За якою формулою розраховують імпульс фотона ?

а)  $p = m_0 v$    б)  $p = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$    в)  $p = h\nu / c$    г)  $E = h\nu$

3. Позначте групу елементів, до якої належать Натрій і Калій:

- |                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| а) лужноземельні елементи; | б) лужні елементи; |
| в) інертні елементи;       | г) галогени.       |

4. Укажіть назву металічного елемента, атоми якого на зовнішньому енергетичному рівні мають 2 електрони:

- |            |              |
|------------|--------------|
| а) Магній; | б) Алюміній; |
| в) Калій;  | г) Літій.    |

5. До негативних антропогенних факторів впливу на довкілля належить:

- |                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| а) суховії      | б) реакліматизація рослин |
| в) яроутворення | г) розорювання земель     |

6. Найбільше забруднення ґрунтів, вод і біосфери спричиняє...

- |              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| а) транспорт | б) сільськогосподарська діяльність |
|--------------|------------------------------------|

в) легка промисловість

г) заклади рекреації

## Частина 2

*Кожне правильно виконане завдання оцінюється у 1 бал..*

7. Яке явище лежить в основі дії фоторезистора ?

а) внутрішній фотоефект;                      б) зовнішній фотоефект;

в) дисперсія;                                      г) інтерференція.

8. Як впливає освітленість поверхні металу на явище фотоефекту ?

а) при збільшенні освітленості зростає кількість вибитих електронів;

б) при збільшенні освітленості збільшується швидкість вибитих електронів;

в) при збільшенні освітленості зростає кінетична енергія фотоелектронів;

г) при зміні освітленості кількість вибитих електронів не змінюється.

9. Установіть послідовність розташування назв металічних елементів за зменшенням їхньої хімічної активності:

а) Ферум;    б) Алюміній;                      в) Калій;    г) Купрум.

10. Установіть відповідність між назвами хімічних елементів і їх місцем у періодичній системі:

1) Натрій                      а) 3 період, III група, головна підгрупа;

2) Кальцій                      б) 4 період, VIII група, побічна підгрупа;

3) Алюміній                      в) 2 період, I група, головна підгрупа;

4) Ферум                      г) 3 період, I група, головна підгрупа;

д) 4 період, II група, головна підгрупа.

11. Назвіть основні види забруднення.

12. Встановіть відповідність між об'єктами та їх ознаками

1. Карпати

А Сірководень, о. Зміїний

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| 2. Південний берег Криму | Б Печери, Товтри     |
| 3. Чорне море            | В Кипариси, Карадаг  |
| 4. Азовське море         | Г Сиваш, піщані коси |
|                          | Д Полонини, фліш     |

### Частина 3

*У цій частині роботи Вам необхідно розв'язати та пояснити 3 задачі. Розв'язки задач повинні бути повними. Розв'язок кожної задачі оцінюється по 1,5 бали*

13. Знайти довжину хвилі електромагнітного випромінювання, якщо енергія кванта цього випромінювання дорівнює енергії спокою електрона.

14. У результаті реакції 18 г цинку, що містить домішки, з достатньою кількістю сульфатної кислоти виділилося 5,6 л водню. Обчисліть масову частку домішок у металі.

15. Що таке рециклінг? Поясніть, яке значення для раціонального використання природних ресурсів має відсортування сміття.

## Додаток Д

### Урок з фізики у 11 класі

**Тема уроку: Фотоелектричний ефект. Застосування фотоефекту.**

**Мета уроку:**

*Навчальна:* сформуванню в учнів уявлення про фотоефект і вивчити закони, яким він підпорядковується; формування навичок дослідницької роботи; розширити уявлення учнів про сферу застосування закону збереження енергії;

*Розвивальна:* розвивати логічне мислення, формувати вміння спостерігати, порівнювати, робити висновки, аналізувати результати експерименту;

*Виховна:* формування наукового світогляду, виховання комунікабельності (вміння спілкуватися), уваги, активності, почуття відповідальності;

**Тип уроку:** комбінований

**Обладнання:** комп'ютер , мультимедійний проектор , відео «Фотоефект», комп'ютерна презентація "Фотоефект"

### ХІД УРОКУ

#### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

#### II. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

- На МКС(міжнародна космічна станція) працює велика кількість апаратури, але як на орбіті отримати таку кількість електроенергії? Не потягнеш же дроти з Землі?

**Експеримент:** робота сонячної батареї (сонячна батарея, мікроамперметр).

- Як працює сонячна батарея? Чи зможете ви пояснити це явище?

*Висновок:* Світло діє на поверхню і виробляє електричний струм.

Це явище фотоефекту. Отже, тема уроку «Фотоефект. Досліди О.Г.Столетова. Закони зовнішнього фотоефекту. Рівняння фотоефекту. Застосування фотоефекту»

Мета: з'ясувати:

- який ефект може призвести світло з речовиною,
- від яких характеристик світла і речовини залежить,
- яким фізичним законам він підпорядковується,
- якими математичними формулами виражається.

### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

Але спочатку ми повторимо матеріал, пройдений на минулому уроці, без якого складно розібратися в тонкощах цього явища.

*Гра «Перевертні»*

Давайте з вами пограємо в гру яка називається «Перевертні». На дошці в нас є безліч словосполучень, позначок, цифр. Я буду зачитувати вам питання, а ви вибиратимете картинки з правильними написами і складатимете відповідь на питання. *(Вчитель зачитує запитання, учні виходять до дошки і складають правильні відповіді на них)*

1. Як назвав частинку світла Ейнштейн? (Фотон)
2. Запишіть формулу енергії кванта світла за Планком. ( $E = h\nu$ )
3. Від чого залежить енергія світлового кванта? (Частоти)
4. Запишіть формулу, яка пов'язує масу фотона і його частоту. ( $m = h\nu/c^2$ )
5. Як назвав частинку світла Планк? (Квант)
6. Запишіть формулу імпульса фотона. ( $p = h\nu/c$ )
7. Запишіть формулу енергії фотона як частинки? ( $E = mc^2$ )
8. Хто і в якому році вперше висловив думку про те, що світло випромінюється і поглинається порціями? (Планк, 1900)
9. Чому дорівнює стала Планка? ( $6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$ )
10. Яка принципова відмінність фотона як частинки від інших відомих вам частинок? (Існує тільки в русі, не має маси спокою)

(Спілкуючись з учнями вчитель оцінює їхні знання і ставить оцінки)

Ці знання вам обов'язково знадобляться на сьогоднішньому уроці для подальшого пізнання мови природи.

#### **IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ**

##### *Історія відкриття фотоефекту*

У виникненні квантової фізики найважливішу роль зіграло вивчення взаємодії електромагнітних хвиль з речовиною. У 1887 р німецький фізик Генріх Герц відкрив явище електризації металевих поверхонь при їх освітленні.

У 1888 р експериментально Олександр Столетов з'ясував залежність інтенсивності фотоефекту від параметрів, створив закони фотоефекту.

У 1900р Макс Планк пояснив фотоефект, тіла випромінюють світло порціями, тобто квантами.

Створив теорію і склав формулу Альберт Ейнштейн в 1905 р припустивши, що світло має корпускулярні властивості, тобто властивості частинок. За це він отримав в 1921 році Нобелівську премію.

Фотоефектом називають явище вивільнення електронів речовини під дією світла. Розрізняють:

- *зовнішній фотоефект* — явище вибивання електронів із поверхні тіла під дією електромагнітного випромінювання;

- *внутрішній фотоефект* — явище збільшення електропровідності напівпровідника або діелектрика за рахунок електронів, вирваних із молекул, чи атомів під дією світла.

*На основі дослідів сформульовано закони зовнішнього фотоефекту:*

- кількість електронів, вирваних світлом з поверхні металу за 1 с, є прямо пропорційною поглинутій енергії світлової хвилі;

- максимальна кінетична енергія фотоелектронів зростає лінійно з частотою світла і не залежить від його інтенсивності;

- для кожної речовини існує «червона межа» фотоефекту (поріг фотоефекту) — така найменша частота (чи найбільша довжина світлової хвилі), за якої ще можливий фотоефект.

Демонстрація навчального фільму «Фотоефект» з подальшим обговоренням.

Робота з підручником

**Завдання 1.** Продовжити речення

1. Явище вивільнення електронів речовиною під дією світла, називається ... (*фотоефектом*)
2. Число електронів, що вириваються світлом з поверхні речовини за 1с, прямо пропорційно ... (*силі струму насичення*)
3. Кінетична енергія фотоелектронів лінійно зростає з частотою світла і не ... (*залежить від його інтенсивності*)
4. Для кожної речовини існує найменша частота світла, при якій ще можливий фотоефект. Ця частота називається... (*червона межа фотоефекту*)
5. Робота, яку потрібно зробити для виривання електронів з поверхні речовини, називається .... (*робота виходу*)

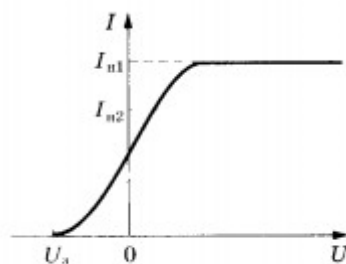


Рис. 11.3

Якщо, не змінюючи інтенсивності випромінювання, збільшувати різницю потенціалів між електродами, то сила струму зростає. При деякому значенні напруги вона досягає максимального значення і

припиняє збільшуватися. Максимальне значення струму називається струмом насичення.

Якщо змінити полярність джерела напруги, то сила струму зменшиться і при деякому затримуванні напруги вона стане рівною нулю. У цьому випадку електричний струм гальмує фотоелектрони до повної зупинки, а потім повертає їх на катод.

І останнє: математична залежність між параметрами, що характеризують явище фотоефекту.

Цей вираз називають *рівнянням Ейнштейна для фотоефекту*.



Альберт Ейнштейн: Із закону збереження енергії випливає що вся енергія кванта йде на здійснення роботи виходу  $A$  і на повідомлення електрону кінетичної енергії.

*Червоною межею фотоефекту* називають мінімальну частоту світла, нижче якої фотоефект не спостерігається:

$$\nu_{\min} = \frac{A}{h}$$

Ця межа для різних речовин різна, так як робота виходу залежить від роду речовини. При цьому кінетична енергія електронів дорівнює нулю.

## V. ЗАКРІПЛЕННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

*Розв'язок графічних задач*

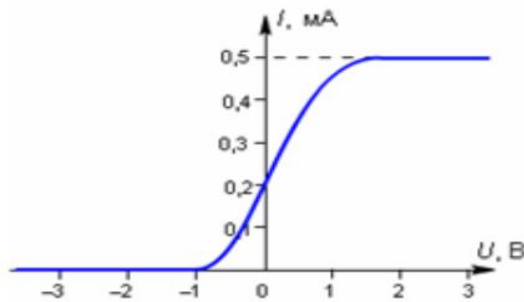
1. За графіком визначити:

А) Величину струму насичення в Амперах      0,5 мА

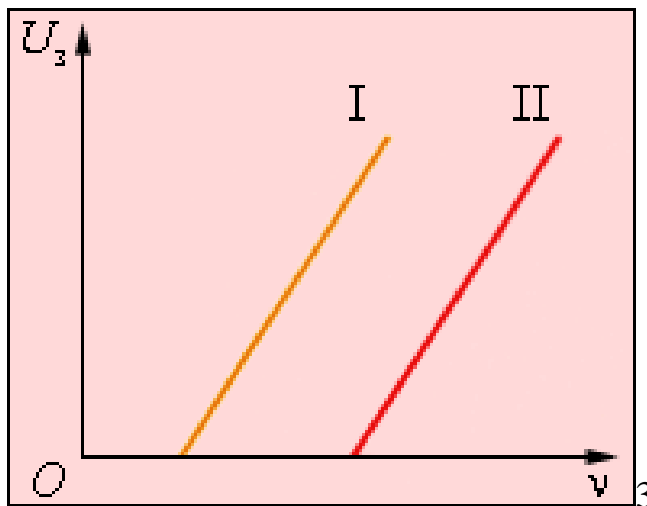
Б) Величину сили струму при напрузі 0 Вольт.    0,2 мА

В) Величину затримуючої напруги      -1,2В





2. На малюнку приведені графіки залежності затримуючої напруги фотоелемента від частоти падаючого світла. В якому випадку матеріал катода фотоелемента має більшу роботу виходу?



3. Як зміниться кінетична енергія електронів при фотоефекті, якщо збільшити частоту падаючого світла, не змінюючи інтенсивність світла?

*Рішення розрахункових задач*

*Задача 1.* Яка найменша частота світла, при якій ще спостерігається фотоефект, якщо робота виходу електрона з металу  $3,3 \cdot 10^{-19}$  Дж?

*Задача 2.* Визначте максимальну швидкість фотоелектронів, якщо фотострум припиняється при затримуючій різниці потенціалів  $1$  В

(заряд електрона -  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл; маса електрона -  $9,1 \cdot 10^{-31}$  кг)

3. Як зміниться кінетична енергія електронів при фотоефекті, якщо збільшити частоту випромінюваного світла, не змінюючи інтенсивність світла? (Збільшиться... (2 закон фотоефекту.))

## VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

Сукупність усіх відомих експериментальних фактів дозволяє зробити наступні висновки:

- Максимальна кінетична енергія фотоелектронів лінійно зростає з частотою світла і не залежить від падаючого світлового потоку.
- Кількість електронів, що вириваються з поверхні металу в секунду, прямо пропорційно потужності світлового потоку.
- Якщо частота світла менше деякої визначеної для даної речовини мінімальної частоти, то фотоефект не відбувається.

## VII. РЕФЛЕКСІЯ

Кожен учень витягує собі листочок з фразою, яку треба продовжити

- ✓ Чи знадобиться мені в побуті вивчена тема?
- ✓ Як активно я працював?
- ✓ Чи було цікаво на уроці?
- ✓ Я на уроці відкрив для себе
- ✓ Що було найважчим?

## VIII. ДОМАШНІ ЗАВДАННЯ

Вивчити § 24,

Додаткове завдання: приготувати презентацію на тему «Застосування фотоефекту».

## Додаток Е

### Урок з хімії у 11 класі

#### **Тема уроку . Основи. Властивості, застосування гідроксидів Натрію і Кальцію.**

**Мета:** на основі відомого матеріалу сформуванати перше поняття про основи як гідроксиди металів, пояснити їх склад та назви; дати уявлення про графічне зображення їх формул; ознайомити із зразками деяких основ (наприклад, гідроксидів натрію, кальцію, міді (II), заліза (III)), з класифікацією основ за розчинністю у воді; виявити спільне у хімічному складі лугів і нерозчинних основ і дати визначення основ; сформуванати уміння складати формули основ, використовуючи знання про валентність металів і гідроксогрупи, класифікувати основи за їх розчинністю у воді; виховати повагу до думки іншого, інтерес до предмета.

**Базові поняття:** гідроксильна група, луги, гашене вапно, вапняне молоко, вапняна вода, нерозчинні основи, їдкі луги.

**Засоби навчання:** зразки основ – гідроксид натрію, гідроксид калію, гідроксид купрум (II), ферум (III) гідроксид, таблиця розчинності, презентація «Основи: класифікація».

**Тип уроку:** вивчення нового матеріалу.

#### **План уроку**

1. Організаційна частина. ( 1 хв. )
2. Перевірка домашнього завдання. Актуалізація опорних знань. ( 5-7 хв. )
3. Мотивація навчальної діяльності. Повідомлення теми, мети уроку. (2-3 хв.)
4. Вивчення нового матеріалу. ( 25-30 хв. )
5. Узагальнення та систематизація знань. ( 5-7 хв. )
6. Підведення підсумків уроку.( 2 хв.)

7. Виставлення оцінок та їх мотивація ( 2 хв.)
8. Домашнє завдання. ( 1 хв. )

### *Хід уроку*

#### *I. Організаційна частина.*

#### *II. Перевірка домашнього завдання . Актуалізація опорних знань.*

*Металічні елементи, метали - <https://learningapps.org/1957186>*



#### *III. Мотивація навчальної діяльності*

##### Загадка:

Подвійну назву вони мають,  
Розчинні у воді бувають.  
На шкіру втраплять – смійся й плач  
Відчуєш зразу вплив –ОН.  
Не про молочні ріки й береги,  
вели ми мову про (луги).

Підказка: з цими речовинами ви зустрічались при вивченні хімічних властивостей води, а саме при взаємодії води з активними металами і оксидами активних металів.

#### *IV. Вивчення нового матеріалу*

##### **1. Поняття основи та їх гідроксильна група.**

Вам вже відомі речовини як гідрати оксидів активних металів. Пригадайте, де ви зустрічались з ними? (*Вивчаючи хімічні властивості води.*)

Гідроксильна група має валентність один. Від чого тоді ж залежатиме число гідроксильних груп? (*Від валентності металу.*)

Отже, **основи** – це складні речовини, в яких атоми металів сполучені з однією або кількома гідроксильними групами.

**Загальна формула основ:**

**n I**

**Met(OH)<sub>n</sub>**

де Met – позначення металу,

n – його валентність.

**Структурні формули основ:**

NaOH

Ca(OH)<sub>2</sub>

Al(OH)<sub>3</sub>

H

  / O – H

  / O –

Na – O – H

Ca

Al — O –

H

  \ O – H

  \ O –

H

**Номенклатура.** Назви основ складаються шляхом використання двох слів: перше – назва металу, друге “гідроксид”. Натрій гідроксидом (NaOH), кальцій гідроксидом Ca(OH)<sub>2</sub>. Якщо метал має змінну валентність, то її позначають римською цифрою в дужках після назви металу: CuOH – купрум (I) гідроксид, Cu (OH)<sub>2</sub> – купрум (II) гідроксид. Щоб скласти формулу основи за назвою, спочатку пишуть знак металу, потім – гідроксильну групу і складають формулу за валентністю:

II I

Магній гідроксид - Mg(OH)<sub>2</sub>;

(OH)<sub>3</sub>

III I

Ферум (III) гідроксид – Fe

| <i>Формула основи</i> | <i>Систематична назва</i> | <i>Традиційна назва</i>        |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------------|
| NaOH                  | Натрій гідроксид          | “їдкий натр”, “каустична сода” |
| KOH                   | Калій гідроксид           | “їдкий калій”                  |
| Ca(OH) <sub>2</sub>   | Гідроксид кальцію         | “гашене вапно”                 |
| Ba(OH) <sub>2</sub>   | Гідроксид барію           | “їдкий барит”                  |

### ***Гра «Дерево формул»***

*(учні виходять до дошки, зривають листочки з дерева, на яких написані назви речовин і записують їхню формулу на дошці. В другому варіанті, навпаки – учні озвучують формулу)*

1. Написати формули речовин: літій гідроксиду, барій гідроксиду, стронцій гідроксиду, цезій гідроксиду, нікель (II) гідроксиду, станум (II) гідроксиду, хром (III) гідроксиду.

2. Написати назви основ відповідно до формули речовин: Zn(OH)<sub>2</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub>, NaOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>, KOH .

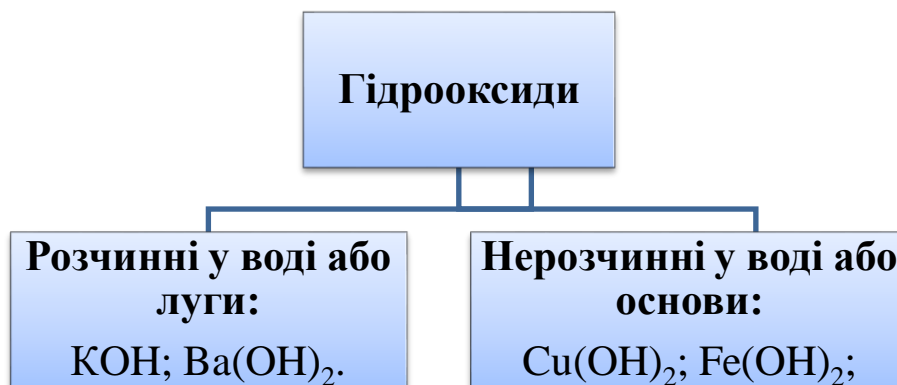
### ***Демонстрація. Зразки основ.***

KOH, NaOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub> (свіжоприготовлений), Al(OH)<sub>3</sub>

- Що спільного у формулах основ, які є на вашому столі? (Наявність групи атомів -OH — гідроксильної групи)
- Який клас неорганічних сполук називається основами?
- Від чого залежить кількість гідроксильних груп в основі? (Від валентності металу)
- Як можна в загальному вигляді записати формулу основ? (Me(OH)<sub>m</sub>, де m — валентність металу)

### ***Класифікація гідроксидів***

*- в залежності від розчинності основ у воді*



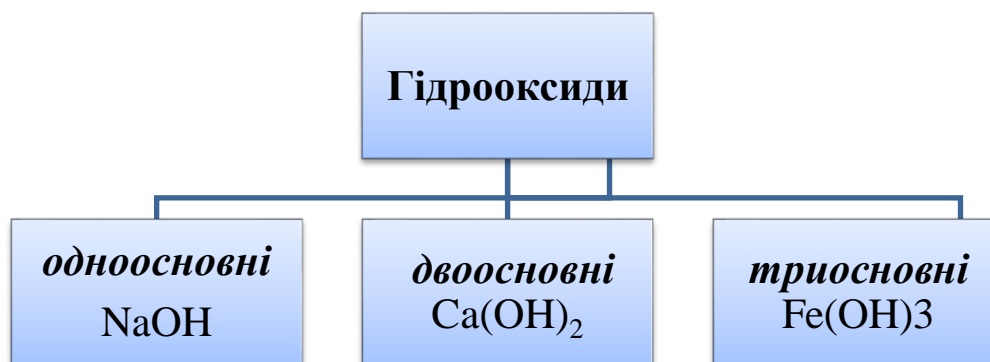
За нормальних умов *усі луги* — тверді речовини білого кольору, милкі на дотик, їдкі, роз’їдають шкіру, тканини, папір, не мають запаху.

*Нерозчинні основи* — тверді, здебільшого кристалічні, речовини різного кольору без запаху, не милкі на дотик.

Вправа «Ланцюгова реакція»

Завдання. Користуючись таблицею розчинності, наведіть формули і назви розчинних і нерозчинних гідрооксидів.

- в залежності від кількості гідроксильних груп у складі молекули основи



Вправа «Ланцюгова реакція»

Завдання. Користуючись таблицею розчинності, наведіть формули і назви одноосновних, двоосновних та трьохосновних гідрооксидів.

## 2. Властивості, застосування NaOH і Ca(OH)<sub>2</sub>

**NaOH (їдкий натр)** - дуже добре розчинна у воді речовина (108,7 г у 100 г води за 20°C). У чистому вигляді він являє собою білі легкоплавкі лусочки, що «розтікаються» на повітрі внаслідок гігроскопічності.

Гідроксиди лужних елементів є сильними основами — лугами, і натрій гідроксид є характерним представником лугів.

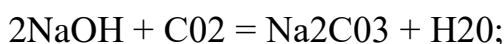
*Луги, зокрема натрій гідроксид, є сильними електролітами і добре дисоціюють у розчині:*



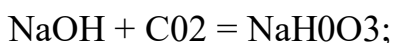
*Через це натрій гідроксид виявляє всі загальні хімічні властивості основ.*

*Він взаємодіє з:*

- кислотними оксидами з утворенням середніх солей:



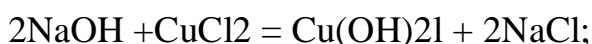
- кислотними оксидами з утворенням кислих солей:



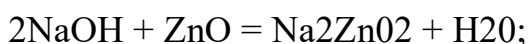
- кислотами:  $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O};$

- кислими солями:  $\text{NaOH} + \text{NaHCO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O};$

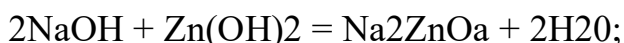
- розчинними солями (за умови утворення осаду):



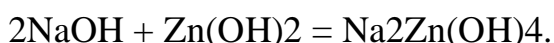
- амфотерними оксидами (за сплавлення):



- амфотерними гідроксидами (за сплавлення):



- амфотерними гідроксидами (у розчині):



Під час нагрівання натрій гідроксид плавиться без розкладання.

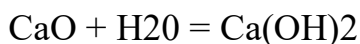
*Галузі застосування натрій гідроксиду:* побутова хімія, медицина, фармація, харчова промисловість, виробництво мила, паперу, штучних волокон, виготовлення біодизельного палива, лужних акумуляторів

**Кальцій гідроксид  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , або гашене вапно,**— білий порошок, малорозчинний у воді. За температури 20 С у 100 г води розчиняється 0,185 г кальцій гідроксиду, причому, на відміну від багатьох твердих



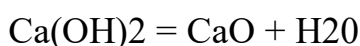
речовин, із підвищенням температури його розчинність знижується: майже у два рази менша у киплячій воді.

Кальцій гідроксид у лабораторії можна добути взаємодією з водою, як зазначено вище, але зручніше й економічно вигідніше його добувати взаємодією кальцій оксиду з водою:

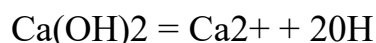


Саме цей процес, який називають гасінням вапна, використовують у будівництві під час приготування «вапняного тіста». Взаємодія кальцій оксиду з водою — надзвичайно екзотермічний процес, після zalivanja водою кальцій оксиду вода дуже нагрівається й закипає.

Кальцій гідроксид за нагрівання плавиться ( $t = 512^\circ\text{C}$ ), а за трохи вищої температури ( $580^\circ\text{C}$ ) — розкладається:



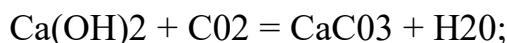
Кальцій гідроксид — сильний електроліт, тому його відносять до лугів. Хоча кальцій гідроксид малорозчинний, але та його частина, що міститься у водному розчині, піддається електролітичній дисоціації:



*Через це кальцій гідроксид виявляє всі загальні хімічні властивості основ.*

*Він взаємодіє з:*

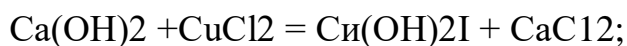
- кислотними оксидами з утворенням середніх солей:



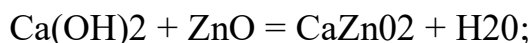
- кислотами:  $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O};$

- кислотними солями:  $\text{Ca(OH)}_2 + \text{Ca(HCO}_3)_2 = 2\text{CaCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O};$

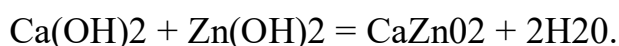
- розчинними солями (за умови утворення осаду):



- амфотерними оксидами (за сплавляння):



- амфотерними гідроксидами (за сплавляння):



Галузі застосування кальцій гідроксиду: будівництво, харчова промисловість (є у складі харчової добавки E526), агрохімія (є у складі бордоської рідини), змулене у воді гашене вапно — вапняне молоко — застосовують у виробництві цукру, для пом'якшення жорсткості води

## V. Узагальнення та систематизація знань

Завдання 1 <http://LearningApps.org/display?v=ppwsbyv2t16>



Завдання 2. Складіть формули основ, утворених металами: Li, Mg, Fe(III), Ni(II), Cu(I), Al. Назвіть їх.

Завдання 3. Отримайте двома способами натрій гідроксид і барій гідроксид.

Завдання 4. Гра «Сьомий зайвий»

Суть гри: вам пропонується сім речовин, з яких необхідно вибрати одну яка чимось не схожа на інших і пояснити чим саме.

KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>, CsOH, Zn(OH)<sub>2</sub>, NaOH, RbOH. (Всі інші сполуки є лугами).

- самотійна робота

Варіант 1. Визначити, який об'єм водню (н. у.) виділиться, якщо водою подіяти на 4,6г натрію.

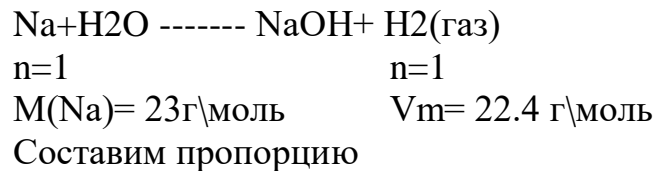
Дано:  $m(\text{Na}) = 4.6 \text{ г}$

Найти:  $V(\text{H}_2)$ -?

Решение:

4.6 г

X



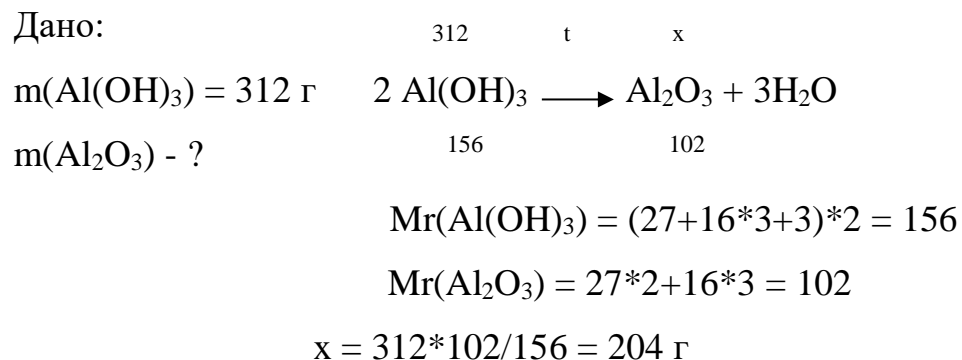
$$\frac{4,6}{23} : \frac{x}{22,4} = 4,2 \text{ литра}$$

23    22,4

Ответ:  $V(\text{H}_2) = 4.2 \text{ литра}$

Варіант 2. Де більша масова частка Купруму: у гідроксиді купруму (I) чи у гідроксиді купруму (II)?

Варіант 3. Яку масу оксиду алюмінію можна добути в результаті прожарювання гідроксиду алюмінію масою 312 г ?



Відповідь: 204 г

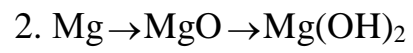
### ***VI. Підведення підсумків уроку***

- Яку тему ми розглядали на сьогоднішньому уроці?
- Що нового ви дізналися для себе із сьогоднішнього уроку?
- Назвіть основні моменти сьогоднішнього уроку, які варто пам'ятати завжди.

### ***VII. Виставлення оцінок та їх мотивація***

### ***VIII. Домашнє завдання***

1. Вивчити § 33,34
2. Різномірні завдання:
  - A) Здійснить перетворення:
    1.  $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$



Б) Де більша масова частка Феруму в гідроксиді феруму (II) чи у гідроксиді феруму (III)?

## Додаток Ж

### Приклади ігор з хімії для 11 класу:

#### 1. Гра «Знайди основу»

*Суть гри:* учням потрібно на телефоні відсканувати QR-код, і перейти за посиланням на гру «Знайди основу». За допомогою вже набутих знань, учні розділяють в дві колонки розчинні та нерозчинні (луги) основи. Після рішення завдання, результати обговорюються всіма учнями разом з вчителем.

Класифікація основ - <https://learningapps.org/display?v=pp73561mt20>



#### 2. Гра «Сьомий зайвий»

*Суть гри:* учням пропонується сім речовин, з яких необхідно вибрати одну яка чимось не схожа на інших і пояснити чим саме.

КОН, Ca(OH)<sub>2</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>, CsOH, Zn(OH)<sub>2</sub>, NaOH, RbOH. (*Всі інші сполуки є лугами*).

#### 3. Гра «Дерево формул»

*Суть гри:* учні виходять до дошки, зривають листочки з дерева, на яких написані назви речовин і записують їхню формулу на дошці. В другому варіанті, навпаки – учні озвучують формулу.

1. Написати формули речовин: літій гідроксиду, барій гідроксиду, стронцій гідроксиду, цезій гідроксиду, нікель (II) гідроксиду, станум (II) гідроксиду, хром (III) гідроксиду.

2. Написати назви основ відповідно до формули речовин:  $Zn(OH)_2$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $NaOH$ ,  $Ca(OH)_2$ ,  $Ba(OH)_2$ ,  $KOH$ .

#### 4. Гра «Хімічний калейдоскоп»

*Суть гри:* учні повинні в усній формі до формулювати речення.

**1.** Металами називають прості речовини, утворені *металічними елементами*.

**2.** Відповідно до закономірностей зміни властивостей елементів у періодах і групах (головних підгрупах) Періодичної системи хімічних елементів Д. І. Менделєєва металічні елементи розташовані переважно *в лівій нижній частині Періодичної таблиці*.

**3** В електронній оболонці атомів металічних елементів на зовнішньому електронному рівні розташовується невелика кількість електронів (від одного до трьох), які можуть *легко віддавати атоми*.

**4.** Атоми металічних елементів у порівнянні з атомами неметалічних елементів, як правило, мають значно *більші розміри атомних радіусів*.

**5.** Перше місце серед металів за ковкістю належить *золоту*.

## Додаток 3

### Приклади ігор з фізики для 11 класу:

#### 1. Гра «Перевертні»

Суть гри: на дошці є безліч словосполучень, позначок, цифр. Вчитель зачитує учням питання, а вони вибирають картинки з правильними написами і складають відповідь на питання. *(Вчитель зачитує запитання, учні виходять до дошки і складають правильні відповіді на них)*

1. Як назвав частинку світла Ейнштейн? (Фотон)
  2. Запишіть формулу енергії кванта світла за Планком. ( $E = h\nu$ )
  3. Від чого залежить енергія світлового кванта? (Частоти)
  4. Запишіть формулу, яка пов'язує масу фотона і його частоту. ( $m = h\nu/c^2$ )
  5. Як назвав частинку світла Планк? (Квант)
  6. Запишіть формулу імпульса фотона. ( $p = h\nu/c$ )
  7. Запишіть формулу енергії фотона як частинки? ( $E = mc^2$ )
  8. Хто і в якому році вперше висловив думку про те, що світло випромінюється і поглинається порціями? (Планк, 1900)
  9. Чому дорівнює стала Планка? ( $6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$ )
  10. Яка принципова відмінність фотона як частинки від інших відомих вам частинок? (Існує тільки в русі, не має маси спокою)
- (Спілкуючись з учнями вчитель оцінює їхні знання і ставить оцінки)

## Довідка про впровадження результатів наукового дослідження



КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНЕ ОБ'ЄДНАННЯ № 35  
«ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА I-III СТУПЕНІВ, ПОЗАШКІЛЬНИЙ ЦЕНТР  
КІРОВОГРАДСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ»  
25031, м. Кропивницький, вул. Космонавта Попова, 28/20,  
тел. 55-83-69 e-mail: [school35-kir@ukr.net](mailto:school35-kir@ukr.net) Код ЄДРПОУ 33428795

*19.06.2020 № 389/ст. 12*

### ДОВІДКА

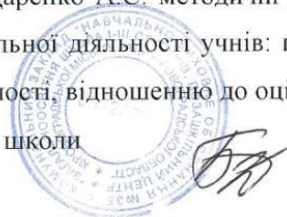
про впровадження результатів наукового дослідження  
Царенко Анастасії Сергіївни  
«Активізація пізнавальної діяльності учнів у навчанні природничих наук  
засобами ігрових технологій»

У період з 03 лютого по 11 березня 2020 року на базі комунального закладу «Навчально-виховне об'єднання № 35 «Загальноосвітня школа I-III ступенів, позашкільний центр Кіровоградської міської ради Кіровоградської області» проводився педагогічний експеримент із впровадження методики активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи у процесі навчання природничих наук. У експерименті брали участь 32 учні 11 класу, які навчаються за програмами з фізики, хімії та біології для старшої профільної школи на рівні стандарту.

Навчання природничих дисциплін в експериментальному класі здійснювалося із застосування методичного забезпечення, підготовленого А.С. Царенко – студенткою 2 курсу природничо-географічного факультету спеціальності 014 «Середня освіта (Природничі науки)» другого (магістерського) рівня вищої освіти ЦДПУ ім. В. Винниченка, розподіленою закладом вищої освіти на педагогічну практику. Методичні матеріали до уроків фізики, хімії та біології було запропоновано у вигляді ігрових завдань, які узгоджувались із змістом відповідного календарно-тематичного планування. Діагностичні матеріали для визначення показників та рівнів активності пізнавальної діяльності учнів у навчанні фізики, хімії та біології засобами ігрових технологій розроблені автором запровадженої методики.

Розроблені Царенко А.С. методичні матеріали посприяли підвищенню рівнів активності пізнавальної діяльності учнів: пізнавального інтересу, організованості в пізнавальній діяльності, відношенню до оцінювання тощо.

Директор школи



Л.О. Бондаренко



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Центральноукраїнський державний педагогічний університет  
імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький  
Інститут педагогіки НАПН України, м. Київ  
Комунальний заклад «Кіровоградський обласний інститут післядипломної  
педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського», м. Кропивницький  
Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький  
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького  
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини  
Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти  
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро  
Херсонський державний університет, м. Херсон

***АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ: СТРАТЕГІЇ,  
ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІННОВАЦІЇ***

**МАТЕРІАЛИ**

Всеукраїнської науко-практичної Інтернет-конференції

(14–24 жовтня 2019 року, м. Кропивницький)

**РОЗДІЛ 6.**  
**ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ, ДІАГНОСТИКИ**  
**ОЦІНЮВАННЯ ТА КОНТРОЛЮ РІВНЯ КОМПЕТЕНТІСНИХ**  
**ТА СВІТОГЛЯДНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ З**  
**ПРИРОДНИЧИХ НАУК**

*А.С. Царенко<sup>1</sup>, Н.В. Подопрігора<sup>2</sup>*

*1- студентка II курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 014 «Середня освіта (Природничі науки)» природничо-географічного факультету;*

*2- доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання, Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна*

**ФОРМУВАННЯ ІНТЕРЕСУ УЧНІВ ДО ВИВЧЕННЯ**  
**ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН ЗАСОБАМИ**  
**ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Однією з актуальних проблем активізації пізнавальної діяльності учнів під час вивчення природничих наук є формування їхнього пізнавального інтересу засобами ігрових технологій. При цьому важливим для шкільного віку є впровадження саме активних методів навчання та нестандартних форм педагогічної взаємодії, з-поміж яких в контексті предмету нашого дослідження нами виділено навчальні ігри, що сприяють підвищенню інтересу учнів до вивчення природничих наук засобами значущими для життєдіяльності школяра.

Над розв'язанням проблеми обґрунтування теорії гри та ігрових технологій навчання працювали такі відомі психологи та педагоги, як: К.Д.Ушинський, Д. Ельконін, С.Рубінштейн, П.Болонський, Ф.Шіллер, К.Бюлер, З.Фрейд та інші. Методологічні основи ігрових форм навчання досліджувались Зацько С.Ф. в аспекті розв'язання проблеми розвитку інтересу учнів старшого шкільного віку, Селевком Г.С. – в контексті реалізації сучасних освітніх технологій, Буряком Ю.В. – в процесі розвитку творчих здібностей на уроках фізики та іншими. Аналіз науково-методичної літератури з проблеми реалізації ігрових технологій в навчанні природничих наук виявив, що відстежується залежність якості знань від рівня їхніх знань, формування способів розумової діяльності від рівня розвитку пізнавальної діяльності школярів. Гра, в поєднанні з іншими видами роботи на уроці сприяє підвищенню активності учнів під

час уроку. З цих позицій *метою* нашого дослідження є виявлення функцій ігрових технологій під час формування пізнавального інтересу учнів до вивчення природничих наук.

Добре розроблені ігри спонукають гравців до вирішення різноманітних складних проблем, деякі з яких потребують конкретних знань, а деякі – сформованого критичного мислення. При цьому формування інтересу учнів до вивчення природничих наук має спиратися на характерні вікові особливості розвитку школяра та віддзеркалювати специфіку методології наукового пізнання природи. Завдяки сформованому пізнавальному інтересу діяльність учня стає більш плідною і значущою, активізується його творчий потенціал. Така пізнавальна діяльність наближає учня до розуміння явищ, процесів, закономірностей природи, формує ціннісні орієнтири і забезпечує активне входження школяра в суспільне життя. При цьому слід зазначити, що в навчанні природничих наук ігрові технології виконують різноманітні функції, з-поміж яких доцільно виділити: *розвивальну*, шляхом організації цілеспрямованої пізнавальної діяльності, що покликана викликати пізнавальних інтерес; *контекстну спрямованість*, що забезпечує зв'язок теоретичних знань з навичками практичної діяльності; *комунікативну*, що проявляється діалектикою спілкування; *рефлексію* самореалізації та самооцінювання власної діяльності; *ігротерапевтичним впливом* під час подолання труднощів змодельованої ігрової ситуації; *соціалізацією*, враховуючи вплив факторів суспільних відносин. Важливо відзначити значущість систематичності проведення ігор на кожному уроці, цілеспрямованість застосування елементів ігрових технологій в різних видах освітньої діяльності, починаючи з найпростіших ігрових ситуацій до поступового ускладнення й урізноманітнення ігрової діяльності в міру накопичення в учнів знань, вироблення вмій і навичок, розвитку логічного мислення, виховання кмітливості, самостійності, тобто таких якостей інтелектуальної сфери, які характеризують творчу особистість. З погляду різних центрів вивчення природничих наук в загальноосвітній школі важливою є також наступність у формуванні пізнавального інтересу учнів. Методика реалізації такої наступності буде більш ефективною, якщо забезпечуватиме вплив на всі компоненти пізнавального інтересу (мотиваційний, змістово-операційний, інтелектуальний, вольовий, емоційний), враховуватиме зв'язок зовнішньої і внутрішньої підсистем наступності; будуватиметься на засадах особистісно орієнтованого, діяльнісного, проблемного, дослідницького, інтеграційного підходів; передбачатиме впровадження різноманітних ігрових технологій. Таким чином, гра не лише сприяє підвищенню пізнавального інтересу учнів до

вивчення природничих наук, але є своєрідним поштовхом творчого пошуку вчителя для урізноманітнення форм освітнього процесу засобами інших навчальних технологій: проектної, інтерактивної, інформаційно-комунікаційної тощо.

У підсумку слід зазначити, що в процесі навчання необхідно передбачувати шляхи, які були б направлені на різний рівень розвитку пізнавального інтересу учнів і знаходили опору в різних сторонах навчання; в змісті, в організації процесу діяльності, в прийомах спонукання і активізації учнів, а для цього необхідно збагачувати уроки елементами цікавості, використовувати всебічний вплив засобів мистецтва, спонукати учнів задавати питання вчителю, товаришам, практикувати індивідуальні завдання, які передбачають формування нових знань, що виходять за межі програми, використовувати додаткову літературу при підготовці різного роду повідомлень учнями. Активізувати інтерес до знань, прагнення шукати, досліджувати, творити, виявляти кмітливість.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Занько С.Ф. Игра и учение. Теория, практика и перспективы игрового обучения. Ч. 2 / С.Ф. Занько, Ю.С. Тюнников, С.М. Тюнникова. – М. : Б.и., 1992. – 141 с.
2. Буряк Ю. «Розвиток творчих здібностей учнів на уроках фізики» / Ю.Буряк // Фізика – №36 – 2004. – с. 22-24
3. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие / Селевко Г.К. – М., 1998. – 256 с.
4. Занько С.Ф. Игра и учение. Теория, практика и перспективы игрового обучения. Ч. 1 / С. Ф. Занько, Ю. С. Тюнников, С. М. Тюнникова. – М. : Логос, 1992. – 127 с.

*Ю.С. Мельник*

*кандидат педагогічних наук,  
старший науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної  
освіти,  
Інститут педагогіки НАПН України,  
м. Київ, Україна*

#### **КВАЛІМЕТРИЧНІ МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ РІВНІВ СФОРМОВАНОСТІ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ФІЗИКИ**

Визначення рівнів сформованості такої інтегрованої характеристики особистості як компетентність лише описовими методами – процес досить суб'єктивний і не завжди можливий. Оскільки аналіз, вимірювання й кількісне оцінювання якості об'єктів різної природи є

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Центральноукраїнський державний педагогічний  
університет імені Володимира Винниченка  
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова  
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара  
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки  
Комунальний вищий навчальний заклад «Херсонська академія неперервної  
освіти» Донецький національний медичний університет  
Комунальний заклад «Кіровоградський обласний інститут післядипломної  
педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»  
Центральноукраїнський національний технічний університет  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла  
Коцюбинського

**СТРАТЕГІЇ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ  
ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН: ДОСВІД, ПРОБЛЕМИ  
ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

*Матеріали*

*II Всеукраїнської науково-практичної  
інтернет-конференції*

Кропивницький

21 березня 2019 р.

2. Засекіна Т.М. До концепції підручника інтегрованого курсу «Природничі науки». Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць. – К. : Педагогічна думка, 2018. – Вип. 20. – С.111-126.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет  
імені Володимира Винниченка

**Царенко Анастасія, Подопрігора Наталія**  
**ФОРМУВАННЯ ІНТЕРЕСУ УЧНІВ ДО ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ**  
**НАУК ЗАСОБАМИ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Однією з **актуальних** проблем активізації пізнавальної діяльності учнів під час вивчення природничих наук є формування їхнього пізнавального інтересу засобами ігрових технологій. При цьому особливо важливим для шкільного віку є впровадження саме активних методів навчання та нестандартних форм педагогічної взаємодії, з-поміж яких провідне місце займають навчальні ігри, що сприяють підвищенню інтересу учнів до вивчення природничих наук засобами значущими для життєдіяльності школяра. Виходячи з вище зазначеного **метою** нашого дослідження є виявлення функцій ігрових технологій під час формування пізнавального інтересу учнів до вивчення природничих наук.

Добре розроблені ігри спонукають гравців до вирішення різноманітних складних проблем, деякі з яких потребують конкретних знань, а деякі – сформованого критичного мислення. При цьому формування інтересу учнів до вивчення природничих наук має спиратися на характерні вікові особливості розвитку школяра та віддзеркалювати специфіку методології наукового пізнання природи. Завдяки сформованому пізнавальному інтересу діяльність учня стає більш плідною і значущою, активізується його творчий потенціал. Така пізнавальна діяльність наближає учня до розуміння явищ, процесів, закономірностей природи, формує ціннісні орієнтири і забезпечує активне входження школяра в суспільне життя. При цьому слід зазначити, що в навчанні природничих наук ігрові технології виконують різноманітні функції, з-поміж яких доцільно виділити: *розвивальну*, шляхом організації цілеспрямованої пізнавальної діяльності, що покликана викликати пізнавальних інтерес; *контекстну спрямованість*, що забезпечує зв'язок теоретичних знань з навичками практичної діяльності; *комунікативну*, що проявляється діалектикою спілкування; *рефлексію* самореалізації та самооцінювання власної діяльності; *ігротерапевтичним впливом* під час подолання труднощів змодельованої ігрової ситуації; *соціалізацією*, враховуючи вплив факторів суспільних відносин. Важливо відзначити значущість систематичності проведення ігор на кожному уроці, цілеспрямованість застосування елементів ігрових технологій в різних видах освітньої діяльності, починаючи з найпростіших ігрових ситуацій до поступового ускладнення й урізноманітнення ігрової діяльності в міру накопичення в учнів знань, вироблення вмінь і навичок, розвитку логічного мислення, виховання кмітливості, самостійності, тобто таких якостей інтелектуальної сфери, які

характеризують творчу особистість. З погляду різних центрів вивчення природничих наук в загальноосвітній школі важливою є також наступність у формуванні пізнавального інтересу учнів. Методика реалізації такої наступності буде більш ефективною, якщо *забезпечуватиме* вплив на всі компоненти пізнавального інтересу (мотиваційний, змістово-операційний, інтелектуальний, вольовий, емоційний), *враховуватиме зв'язок* зовнішньої і внутрішньої підсистем наступності; *будуватиметься* на засадах особистісно орієнтованого, діяльнісного, проблемного, дослідницького, інтеграційного підходів; *передбачатиме* впровадження різноманітних ігрових технологій. Таким чином, гра не лише сприяє підвищенню пізнавального інтересу учнів до вивчення природничих наук, але є своєрідним поштовхом творчого пошуку вчителя для урізноманітнення форм освітнього процесу засобами інших навчальних технологій: проектної, інтерактивної, інформаційно-комунікаційної тощо.