**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра хімії**

|  |
| --- |
| **Кваліфікаційна робота** |
| **магістра** |

**на тему : «РІЗНОРІВНЕВІ ІНТЕГРОВАНІЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ КОНТРОЛЮ УЧНІВ З ПРИРОДНИЧИХ НАУК»**

Виконала: студентка ІІ курсу, групи 8. 1042-пн

спеціальності 014 Середня освіта

предметної спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки)

освітньо-професійної програми «Середня освіта (Природничі науки)»

Оляніна О.О.

Керівник доцент, к.пед.н. В.В.Перетятько

Рецензент професор, завідувач кафедри кімії,

д.б.н. Бражко О.А.

Запоріжжя

2023

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

|  |
| --- |
| Факультет біологічний |
| Кафедра хімії |
| Рівень вищої освіти магістерський |
| Спеціальність 014 Середня освіта  Спецалізація 014.15 Середня освіта (Природничі науки) |
| Освітня програма «Середня освіта (Природничі науки)» |

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри хімії, професор,

доктор біологічних наук

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Бражко О.А

«17» жовтня 2022 року

**З А В Д А Н Н Я**

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

Оляніній Олександрі Олександрівні

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Тема роботи | | Різнорівневі інтегровані завдання як засіб оцінювання природничих наук | | | | | | | | |
| керівник роботи | | Перетятько Вікторія Віталіївна, к.пед.н., доцент  (прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання) | | | | | | | | |
| затверджена наказом ЗНУ від | | | | « | 01 | » | травня | 2023 р. | № | 645-с |
| 2. Строк подання студентом роботи | | | | | | «08» грудня 2023 року | | | | |
| 3. Вихідні дані до роботи: | | | Огляд літератури про інтегровані завдання | | | | | | | |
| 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно | | | | | | | | | | |
| розробити): | проаналізувати теоретичні основи і психолого-педагогічні аспекти використання різнорівневих інтегрованих завдань; | | | | | | | | | |
| визначити шляхи вибору різнорівневих інтегрованих завдань для контролю навчальних досягнень учнів з природничих наук; розробити тексти різнорівневих інтегрованих завдань для контролю учнів 10 класу; | | | | | | | | | | |
| провести педагогічний експеримент для вивчення ефективності різнорівневих інтегрованих завдань на уроках природничих наук | | | | | | | | | | |
| 5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень): 5 рисунків | | | | | | | | | | |

6 Консультанти розділів роботи

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Розділ | Прізвище, ім’я, по-батькові  та посада консультанта | Підпис, дата | |
| завдання  видав | завдання прийняв |
| 1 | Перетятько В.В., к.пед.н., доцент | Жовтень 2022 | Травень 2023 |

7. Дата видачі завдання 17.10.2022

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітки |
| 1. | Огляд літературних джерел. Написання відповідного розділу роботи. | грудень 2022-січень 2023\_ | Виконано |
| 2. | Вивчення, засвоєння методик дослідження. Написання методичного розділу роботи | січень-лютий 2023\_ | Виконано |
| 3. | Проведення експериментального дослідження в ЗЗСО | вересень-жовтень 2023\_ | Виконано |
| 4. | Оформлення результатів експерименту. Написання третього розділу роботи. | жовтень-листопад 2023\_ | Виконано |
| 5. | Оформлення кваліфікаційної роботи. Перед захист роботи. | листопад-грудень 2023 | Виконано |
| 6. | Рецензування кваліфікаційної роботи. | грудень 2023 | Виконано |
| 7. | Захист кваліфікаційної роботи. | грудень 2023\_ | Виконано |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Студентка |  |  |  | О.О. Оляніна |
|  |  |  |  |  |
| Керівник роботи |  |  |  | В.В. Перетятько |
|  |  |  |  |  |
| Нормоконтроль пройдено | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Нормоконтролер |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  | В. В. Перетятько |

**РЕФЕРАТ**

Робота викладена на 64 сторінках друкованого тексту, містить 5 рисунки. Список літератури включає 67 джерел, з них 12 іноземною мовою.

**Об'єктом дослідження** є контроль знань учнів з природничих наук з використанням різнорівневих інтегрованих завдань.

**Предметом дослідження** є методологічні основи використання різнорівневих інтегрованих завдань у контролі знань учнів з природничих.

**Метою дослідження** є вивчення ефективності використання різнорівневих інтегрованих завдань у контролі знань учнів з природничих наук та їх впливу на пізнавальну активність і успішність учнів.

**Методологія дослідження** комбінація дослідницьких методів: аналіз літературних джерел, теоретичний аналіз, експериментальні методи (педагогічний експеримент, анкетування) та статистичний аналіз отриманих даних.

**Науковою новизною** дослідження є встановлення ефективності використання різнорівневих інтегрованих завдань у контролі знань учнів з природничих наук та їх впливу на пізнавальну активність і успішність учнів. Результати дослідження внесуть вагомий внесок у методологію оцінювання знань учнів та розвиток освітньої практики.

КОНТРОЛЬ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ, РІЗНОРІВНЕВІ ІНТЕГРОВАНІ ЗАВДАННЯ, ПРИРОДНИІ НАУКИ

**ABSTRACT**

The work is laid out on 64 pages of printed text, contains 5 tables. The bibliography includes 67 sources, of which 12 in a foreign language.

The object of the study is the control of students' knowledge of natural sciences using integrated tasks of different levels.

The subject of the study is the methodological basis of the use of multi-level integrated tasks in the control of students' knowledge of natural sciences.

The purpose of the study is to study the effectiveness of using multi-level integrated tasks in controlling students' knowledge of natural sciences and their impact on students' cognitive activity and success.

The research methodology is a combination of research methods: analysis of literary sources, theoretical analysis, experimental methods (pedagogical experiment, questionnaire) and statistical analysis of the obtained data.

The scientific novelty of the study is the establishment of the effectiveness of the use of integrated tasks of different levels in the control of students' knowledge of natural sciences and their impact on the cognitive activity and success of students. The results of the research will make a significant contribution to the methodology of assessing students' knowledge and the development of educational practice.

MONITORING OF STUDENTS' EDUCATIONAL ACHIEVEMENTS, MULTI-LEVEL INTEGRATED TASKS, NATURAL SCIENCES

ЗМІСТ

[ВСТУП 7](#_Toc152962499)

[РОЗДІЛ 1.ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ 10](#_Toc152962500)

[1.1 Огляд сучасних підходів до оцінювання знань учнів з природничих наук 10](#_Toc152962501)

[1.2.Поняття різнорівневих інтегрованих завдань 18](#_Toc152962502)

[1.3 Теоретичні основи використання різнорівневих інтегрованих завдань у контролі знань 22](#_Toc152962503)

[1.4 Психолого-педагогічні аспекти використання різнорівневих інтегрованих завдань 27](#_Toc152962504)

[РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ 30](#_Toc152962505)

[2.1 Програма PISA та її завдання з природничих наук 30](#_Toc152962506)

[2.2 Вибір різнорівневих інтегрованих завдань для контролю навчальних досягнень учнів з природничих наук 32](#_Toc152962507)

[2.3 Опис процедури проведення контрольних різнорівневих інтегрованих завдань 37](#_Toc152962508)

[РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА 41](#_Toc152962509)

[3.1 Організація і результати педагогічного експерименту з застосування різнорівневих інтегрованих завдань з природничих наук 41](#_Toc152962510)

[3.2 Вивчення рівня пізнавальної активності учнів (Б. Пашнев) 41](#_Toc152962511)

[3.3 Аналіз успішності учнів 10 класу протягом експерименту 45](#_Toc152962512)

[3.4 Аналіз анкет учнів 10 класу щодо застосування різнорівневих інтегрованих завдань на уроках природничих наук 46](#_Toc152962513)

[ВИСНОВКИ 49](#_Toc152962514)

[ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ 50](#_Toc152962515)

[ДОДАТОК А 57](#_Toc152962516)

[ДОДАТОК Б 65](#_Toc152962517)

**ВСТУП**

**Актуальність дослідження.** Життя сучасної людини в суспільстві – це незвичайне явище, набір нестандартних виробничих і побутових рішень. Успішна людина, яка сама керує своїм життям, стає тим, хто не тільки знає, але й вміє. Ефективним є не той, хто просто багато знає, а хто має інструменти для отримання, організації та застосування знань з різних джерел інформації. Одним із шляхів досягнення цієї мети є змінна когнітивна парадигма освіти. Суть його полягає у формуванні інтелектуально розвиненої особистості, яка має цілісне уявлення про світ і розуміє глибину взаємозв’язків процесів і явищ, на яких цей світ ґрунтується.

Роз’єднаність між предметами стає однією з важливих причин роздробленості та фрагментарності світогляду випускників закладів загальної середньої освіти. Це вкрай небажано в умовах сучасного світу, де панують тенденції до інформаційної, політичної, економічної та культурної інтеграції.

Аналіз літературних джерел показує, що міждисциплінарна освіта є основою нових освітніх підходів, хоча сама ідея інтеграції аж ніяк не нова.

Термін «інтеграція» вперше використав у XVII столітті видатний педагог Я.А. Коменський використовує у праці «Велика дидактика»: «Всьому, що перебуває у взаємозв’язку, слід навчати в такому ж відношенні» [1,28, 29].

В Україні сформувалося кілька наукових напрямів, що визначають теоретичні основи інтеграції. Так, С.У. Гончаренко [2]. та Ю.І. Мальований методично пояснюють проблему інтеграції. Наукові розвідки Л.В. Вичорова, Т.О. Горзій, О.Т. Лепра, Є.М. Романенко присвячені дослідженню можливостей інтеграції в освітній процес. інтеграція теоретичних і продуктивних аспектів навчання (Т.Д. Якимович).

Як визначає авторський колектив інтегрованої програми «Природничі науки» під керівництвом Т.М. Засєкіної, наука змінює наше життя і має вирішальне значення для сталого розвитку не лише нашої країни, а й усього світу [3, 4]. З цієї причини в багатьох країнах світу приділяється велика увага вдосконаленню системи природничо-наукової освіти, яка полягає в розвитку її варіативності, нерівномірності вимог до навчальних результатів учнів, урізноманітнення форм і методів навчання. організація виховної діяльності. Найбільш яскраво ця диференціація навчання виражена в середній освіті, де вивчення окремих наукових предметів пропонується на двох рівнях: стандарту і профільному, а також у формі інтегрованого курсу «Природничі науки» для учнів 10-11 класів

Відповідно до концептуальних засад реформування середньої освіти та Концепції профільного навчання в загальноосвітній школі курс «Природничі науки» спрямований на підготовку старшокласників як активних та ефективних громадян України, конкурентоспроможних працівників та новаторів у своїй діяльності. Майбутнє полягатиме в тому, щоб розробити щось наше власне та подальший розвиток нашого технологічного світу [5].

**Об'єктом дослідження** є процес оцінювання знань учнів з природничих наук з використанням різнорівневих інтегрованих завдань.

**Предметом дослідження** є методологічні основи використання різнорівневих інтегрованих завдань у контролі знань учнів з природничих наук, їх вплив на пізнавальну активність та успішність учнів.

**Метою дослідження** є вивчення ефективності використання різнорівневих інтегрованих завдань у контролі знань учнів з природничих наук та їх впливу на пізнавальну активність і успішність учнів.

Для досягнення поставленої мети перед дослідником стояли наступні **завдання**:

1. Проаналізувати теоретичні основи і психолого-педагогічні аспекти використання різнорівневих інтегрованих завдань.
2. Визначити шляхи вибору різнорівневих інтегрованих завдань для контролю навчальних досягнень учнів з природничих наук.
3. Розробити тексти різнорівневих інтегрованих завдань для контролю учнів 10 класу.
4. Провести педагогічний експеримент для вивчення ефективності різнорівневих інтегрованих завдань на уроках природничих наук.

**Методологія дослідження.** У кваліфікаційній роботі використовувалась комбінація дослідницьких методів, таких як аналіз літературних джерел, теоретичний аналіз, експериментальні методи (педагогічний експеримент, анкетування) та статистичний аналіз отриманих даних. Ця методологія дозволила здійснити комплексний аналіз та оцінку ефективності використання різнорівневих інтегрованих завдань у контролі знань учнів з природничих наук.

**Науковою новизною** дослідження є встановлення ефективності використання різнорівневих інтегрованих завдань у контролі знань учнів з природничих наук та їх впливу на пізнавальну активність і успішність учнів. Результати дослідження внесуть вагомий внесок у методологію оцінювання знань учнів та розвиток освітньої практики.

**Практичне значення дослідження** полягає у вдосконаленні методів оцінювання знань учнів з природничих наук та розвитку їх пізнавальної активності. Результати дослідження можуть бути використані в розробці програм навчання, методичних рекомендацій для вчителів та педагогічних працівників, спрямованих на покращення якості освіти.

**Апробація результатів** й теоретичні положення дослідження доповідалися та обговорювалися на: Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми та перспективи розвитку науки, освіти, технологій і суспільства» (29 листопада 2023 р., м. Кропивницький).

**РОЗДІЛ 1.ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ**

**1.1 Огляд сучасних підходів до оцінювання знань учнів з природничих наук**

Оцінювання знань учнів є важливою складовою процесу навчання та є одним із способів вимірювання академічних досягнень. Зокрема, у природничих науках, таких як фізика, хімія, біологія та географія, оцінювання знань має велике значення, оскільки ці предмети вимагають розуміння концепцій, застосування наукових методів та аналізу даних.

До природничих наук належать такі предмети: фізика, хімія, біологія, географія, природнича історія та природознавство. [ 6, 7].

Оцінювання навчальних досягнень учнів природничого профілю враховує їхні індивідуальні особливості та потребує диференційованого проектування. Критерієм оцінки роботи учнів є не стільки обсяг навчального матеріалу, який закріпився в пам'яті, скільки вміння його аналізувати, узагальнювати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, застосовувати в життєвих ситуаціях і самостійно здобувати знання.

Вивчення наук природничого циклу здійснюється відповідно до освітніх програм, затверджених наказом МОН України від 07.06.2017 № 804.

У сучасній освітній системі спостерігається постійний розвиток підходів до оцінювання знань учнів. Традиційні методи, такі як письмові контрольні роботи та усні відповіді, поступово поступаються місцем новим, більш інноваційним підходам. Ці зміни спрямовані на покращення якості оцінювання, стимулювання активної навчальної діяльності учнів та розвиток їх критичного мислення[17,c.178] .

Одним із сучасних підходів до оцінювання знань учнів у природничих науках є використання проектних завдань та практичних робіт. Цей підхід передбачає залучення учнів до самостійного дослідження, виконання практичних експериментів та проектів, а також аналіз отриманих результатів. Оцінювання здійснюється на основі якісних та кількісних критеріїв, що дозволяє оцінити не лише знання учнів, але й їхні навички та розуміння наукових принципів.

Ще одним підходом є використання технологій. Це означає, що учні можуть проходити оцінювання за допомогою спеціалізованих комп'ютерних програм або онлайн-сервісів. Такий підхід дозволяє забезпечити об'єктивність та стандартизацію оцінювання, а також надає змогу швидко отримати результати та зворотний зв'язок для подальшого вдосконалення навчання.

Крім того, в сучасному оцінюванні знань учнів у природничих науках акцент здійснюється на оцінюванні компетенцій та розвитку наукового мислення. Замість традиційного фокусу пам'яті, використовуються завдання, які вимагають аналізу, критичного мислення, розв'язання проблем та застосування знань у практичних ситуаціях. Це сприяє розвитку в учнів глибокого розуміння та застосування наукових концепцій, а також формуванню навичок самостійної роботи, комунікації та співпраці.

Окрім того, в оцінюванні знань учнів у природничих науках все більше використовуються альтернативні методи, такі як портфоліо, практичні завдання, проектні роботи, дослідницькі проекти тощо. Ці методи дають учням можливість продемонструвати свої знання та навички в реальних ситуаціях, що сприяє більш глибокому та змістовному оцінюванню їхнього розвитку [1, c.178].

У сучасній освіті на фоні традиційних тестів активно впроваджується підхід, що базується на проектах та практичних завданнях. Цей метод надає учням можливість застосовувати свої знання та навички у реальних ситуаціях, розвиваючи тим самим практичний підхід до навчання. Відзначається, що цей підхід є ефективним у навчанні природничих наук.

Однією з ключових особливостей цього методу є акцент на дослідницькій роботі учнів. Вони отримують можливість досліджувати природні явища, проводити експерименти, створювати моделі та розв'язувати конкретні проблеми, пов'язані з природничими науками. Це надає учням можливість застосовувати теоретичні знання у практичних задачах, що сприяє глибшому розумінню предмету.

Оцінювання у цьому підході здійснюється на основі результатів роботи учнів та їхньої здатності до критичного мислення, проблемного вирішення та комунікації.

Цей підхід до навчання не лише розвиває критичне мислення учнів, але й підготовлює їх до вирішення складних завдань у реальному житті. Враховуючи активне впровадження такого методу, можна спостерігати покращення ~~в~~ навчального процесу та підвищення інтересу учнів до природничих наук.

Тести з відкритими питаннями вимагають від учнів глибокого розуміння матеріалу, оскільки вони змушені не лише відповідати на запитання, але й пояснювати свої відповіді, надавати аргументи та доводи в підтримку своїх поглядів. Це дозволяє вчителям отримати не лише інформацію про знання учнів, але й оцінити їхню здатність до критичного мислення та аналізу.

Цей метод підтримує індивідуалізацію навчання, оскільки дозволяє учням виражати власний підхід до розв'язання завдань. Використання тестів з відкритими питаннями стає ефективним інструментом для підготовки учнів до вирішення складних завдань у реальному житті, де важливо не лише знати факти, але й вміти їх аналізувати та застосовувати.

У сучасній освіті використання технічних засобів, таких як комп'ютери, планшети та програмне забезпечення, стає необхідною складовою процесу оцінювання знань учнів з природничих наук. Їх впровадження збагачує навчальний процес, надає учням можливість активно взаємодіяти з матеріалом та розвивати практичні навички.

Комп'ютерні симуляції та віртуальні лабораторії є ефективними інструментами для оцінювання знань учнів. Вони дозволяють учням експериментувати в контрольованому середовищі, спостерігати результати своєї діяльності та аналізувати дані. Це не лише робить навчання більш цікавим, але й сприяє розвитку практичних навичок, необхідних для роботи в галузі природничих наук.

Інтерактивні навчальні платформи також відіграють важливу роль у процесі оцінювання. Учні можуть виконувати завдання, взаємодіяти з відповідями в режимі реального часу та демонструвати свої знання. Це сприяє індивідуалізації процесу навчання, оскільки кожен учень може пристосувати темп та стиль навчання до власних потреб.

Застосування сучасних технологій у процесі оцінювання сприяє створенню більш об'єктивного та гнучкого підходу до вимірювання знань учнів з природничих наук, враховуючи різноманіття їхніх навичок та індивідуальних особливостей [7].

Участь у колективних проектах та завданнях, де оцінка призначається групі в цілому, є важливим елементом сучасного навчання з природничих наук. Ця технологія акцентує на співпраці, комунікації та розвитку навичок роботи в команді, що є ключовими аспектами в сучасному суспільстві та науковому середовищі.

Колективні проекти створюють учням можливість об'єднувати свої знання та навички для вирішення складних завдань. Крім того, вони вчать ефективно співпрацювати, обмінюватися ідеями та приймати спільні рішення. Оцінка групи в цілому відображає успіх команди, підсилює відчуття відповідальності кожного учасника за результат та підтримує позитивне взаємодії в групі [8].

Такий підхід також сприяє розвитку комунікативних навичок, толерантності та вміння слухати та розуміти погляди інших учасників. Учні вчаться взаємодіяти, обговорювати ідеї та обґрунтовувати свої власні точки зору.

Формативне оцінювання є процесом збору інформації про навчальні досягнення учнів з метою надання їм зворотного зв'язку та поліпшення їхнього навчання. Основна ідея полягає у тому, щоб вчителі отримували постійну зворотну інформацію про прогрес учнів і використовували цю інформацію для налаштування навчального процесу.

Інструменти формативного оцінювання, можуть бути використані для збору даних про знання, навички та розуміння учнів. Наприклад, тестування та опитування можуть допомогти визначити рівень засвоєння матеріалу, виконання проектів дозволяє спостерігати за творчим мисленням та прикладними навичками учнів, письмові завдання розкривають їхні здатності до аргументації та викладення ідей, а усні виступи – їхню вміння висловлювати думки та спілкуватися.

Зібрані дані дозволяють вчителям ідентифікувати сильні та слабкі сторони учнів, розуміти, де потрібно надавати додаткову підтримку або викликати більш складні завдання, і налаштовувати навчання для відповідності потребам кожного учня. Учні, отримуючи зворотний зв'язок, можуть більш ефективно вдосконалювати свої навички та розуміння, а також ставити конкретні цілі для подальшого розвитку.

Формативне оцінювання є важливою складовою сучасних педагогічних практик, оскільки воно сприяє активній взаємодії між вчителем і учнем, сприяє глибшому розумінню навчального матеріалу та покращенню якості навчання індивідуально для кожного учня.

Оцінюючи навчальні досягнення учнів з природничих предметів, необхідно враховувати, що при визначенні рівня навченості з фізики оцінюються:

• Рівень теоретичних знань;

• Рівень умінь застосовувати теоретичні знання під час розв’язування задач або вправ різного типу (обчислювальних, експериментальних, якісних, комбінованих тощо);

• Ступінь володіння практичними вміннями та навичками лабораторних робіт, спостережень і фізичних вправ [8].

Критерії оцінювання теоретичного рівня знань учнів з фізики [9]

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів при виконанні лабораторних і практичних робіт з фізики:

При оцінюванні рівня сформованості практичних умінь і навичок учнів у фронтальних лабораторних роботах, експериментальних завданнях, фізичних вправах, знаннях алгоритмів спостереження, етапів дослідження (планування експерименту чи спостереження, розташування об’єкта за схемою; проведення дослідження беручи з урахуванням показників Пристроїв). Проектувати результати дослідження – створювати таблиці, створювати графіки тощо; Розрахунок похибок вимірювання (при необхідності), обґрунтування висновків проведеного експерименту чи спостереження. [30-32].

Рівні складності лабораторної роботи можна встановити:

• за рахунок змісту та кількості додаткових завдань і запитань, які відповідають темі роботи;

• за рахунок різної самостійності виконання роботи (з постійною допомогою вчителя, виконання за зразком, з подовженими чи скороченими уроками, без уроків);

• Організація нетипових ситуацій (формулювання учнем мети роботи, складання особистого плану роботи, його обґрунтування, визначення обладнання та матеріалів, необхідних для її виконання, самостійне виконання роботи та оцінка її результатів) [8].

Під час виконання фронтальних лабораторних робіт або фізичної роботи учні повинні дотримуватись правил техніки безпеки.

При оцінці рівня навченості з хімії враховуються:

• Ступінь засвоєння теоретичних знань;

• Володіння хімічною мовою як засобом викладу знань про речовини та хімічні явища;

• Формування експериментальних навичок, необхідних для проведення хімічних дослідів, передбачених навчальною програмою;

• уміння студентів застосовувати набуті знання на практиці;

• Уміння розв'язувати арифметичні задачі [8].

Оцінювання теоретичного рівня знань учнів з фізики відбувається за критеріями, затвердженими МОН України [9].

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів при виконанні лабораторних і практичних робіт з хімії: [10, ].

При оцінюванні рівня володіння учнями практичними вміннями та навичками під час виконання фронтальних лабораторних робіт, експериментальних завдань, роботи в хімічних майстернях враховується знання алгоритмів спостереження, етапів дослідження (планування досліду або спостереження; проведення дослідження, читання приладів). облік, оформлення результатів досліджень – складання таблиць, створення графіків тощо; Розрахунок вимірювання, обґрунтування висновків проведеного експерименту чи спостереження.

Рівні складності лабораторної роботи можна встановити:

* за рахунок змісту та кількості додаткових завдань і запитань, що відповідають темі роботи;
* за рахунок різної самостійності виконання роботи (з постійною допомогою вчителя, виконання за зразком, розгорнутою або скороченою інструкцією, без інструктажу);
* організація нетипових ситуацій (формулювання учнем мети роботи, складання особистого плану роботи, його обґрунтування, визначення обладнання та матеріалів, необхідних для її виконання, самостійне виконання роботи та оцінка її результатів)

При оцінюванні обов’язково враховуйте дотримання учнями правил безпеки під час фронтальної роботи в лабораторії.

При оцінці рівня навченості з біології враховуються:

- ступінь оволодіння біологічними уявленнями, які є важливою частиною людської культури: рівні організації живої природи, взаємозв’язок між будовою та функціями організмів, історичний розвиток органічного світу, різноманітність організмів, цілісність і саморегуляція живих систем, взаємовідносини людини з природою; [33,34].

- рівень умінь застосовувати теоретичні знання в практичній діяльності, при розв’язуванні задач чи вправ різного типу, здатність робити висновки та узагальнення на основі практичної діяльності;

- рівень оволодіння практичними вміннями та навичками спостерігати та вивчати природу, а також виконувати лабораторні та практичні роботи.

**1.2.Поняття різнорівневих інтегрованих завдань**

Сучасне навчання в природничих науках орієнтоване на розвиток комплексного розуміння природничих явищ та їх взаємозв'язків. Одним з ефективних підходів до досягнення цієї мети є використання різнорівневих інтегрованих завдань. Ці завдання включають елементи різних предметів природничого циклу, таких як фізика, хімія, біологія та інші. Вони дозволяють учням розглядати природні явища з різних точок зору та розуміти їх взаємозв'язки.

Різнорівневі інтегровані завдання є ефективним методом навчання, який дозволяє учням розвивати багатогранне мислення та здатність розуміти і використовувати знання з різних галузей природничих наук. Ці завдання дають змогу учням застосовувати свої знання і вміння для розв'язання більш складних проблем, що вимагають інтеграції ідей та концепцій з різних дисциплін.

Наприклад, учні беруть участь у комплексних дослідженнях, де вони досліджують питання, які вимагають знань з біології, хімії та фізики. Вони

проводять експерименти, аналізувати дані та формулювати висновки, використовуючи знання з усіх трьох галузей наук.

Також, різнорівневі інтегровані завдання є представлені у формі проектів, де учні мають розробити й втілити свої власні ідеї, використовуючи знання з різних наукових галузей. Наприклад, учні створюють екологічні проекти, де вони досліджують вплив людської діяльності на довкілля, використовуючи знання з біології, хімії, географії та інших наукових дисциплін.

Ці завдання сприяють розвитку критичного мислення, проблемного та творчого мислення, а також вміння працювати в команді, збирати та аналізувати інформацію. Вони також допомагають учням бачити зв'язки між різними аспектами природничих наук і розуміти, як ці аспекти взаємодіють між собою.

Різнорівневі інтегровані завдання також сприяють розвитку навичок дослідницької роботи, зокрема збору даних, аналізу, інтерпретації результатів та формулюванню висновків. Учні навчаються ставити гіпотези, планувати експерименти та виконувати обстеження, що сприяє розвитку їх наукових навичок.

Крім того, такі завдання стимулюють учнів до самостійного мислення та пошуку інформації. Вони навчають учнів не тільки запам'ятовувати факти, але й розуміти, як ці факти пов'язані між собою та застосовувати їх для вирішення практичних задач. Це розвиває креативність та рефлексію учнів, а також розширює їх розуміння природничих наук в цілому [11, c.46-50]

Різнорівневі завдання відіграють важливу роль у забезпеченні інтеграції різних предметів природничого циклу, сприяючи цілісному розумінню явищ та проблем, що вивчаються. Ці завдання використовуються для розвитку інтелектуальних та пізнавальних навичок учнів, а також для поглибленого вивчення конкретних наукових питань.

Суть різнорівневих завдань полягає в тому, щоб поєднати знання та методи з різних наукових дисциплін, зокрема фізики, хімії та біології, для аналізу конкретного явища чи проблеми. Це дозволяє учням отримати комплексне уявлення про досліджувану тему, розкрити взаємозв'язки між різними аспектами і дістати глибше розуміння сутності об'єкта дослідження.

Виконуючи такі завдання, учні вчаться застосовувати науковий метод, проводити спостереження, аналізувати дані та формулювати висновки. Вони набувають навичок критичного мислення, працюючи з різними джерелами інформації та оцінюючи їх достовірність. Також ці завдання сприяють розвитку творчого мислення та здатності до самостійного пошуку рішень.

Наприклад, при вивченні екологічної проблеми забруднення водойм можна застосувати різнорівневе завдання, яке включатиме елементи фізики (дослідження фізичних властивостей води, її руху та забруднення), хімії (аналіз хімічного складу забруднюючих речовин) та біології (вивчення впливу забруднення на водні екосистеми та живі організми).

Учні, застосовуючи набуті знання з різних предметів природничого циклу, можуть ефективно вирішувати конкретні проблеми або виконувати завдання. Цей аспект навчання сприяє практичному застосуванню теоретичних концепцій та дозволяє учням побачити, як їх знання можуть бути корисними у реальному житті.

Наприклад, при вивченні теми енергетики учні можуть бути поставлені перед завданням розробити енергоефективну систему освітлення для шкільного приміщення. Для цього вони мають застосувати знання з фізики про електричні кола, вивчити хімічні властивості різних типів лампочок, а також принципи енергозбереження. Далі, вони можуть провести дослідження, порівняти різні типи освітлювальних приладів, їхню світлову віддачу та енергоспоживання. На основі цих знань учні можуть розробити оптимальне рішення, вибрати підходящі лампочки та спосіб підключення, які забезпечать оптимальну ефективність освітлення при мінімальному споживанні енергії [11].

Такий підхід дає учням можливість побачити, як їхні знання можуть бути застосовані для реального вирішення проблеми. Вони навчаються аналізувати ситуацію, визначати потреби та вибирати оптимальні рішення, використовуючи свої знання з різних дисциплін. Цей практичний підхід до навчання сприяє розвитку критичного мислення, творчих навичок та здатності до самостійного розв'язання проблем.

Аналітичне мислення вимагає вміння розбиратися у складних проблемах, розпізнавати ключові аспекти та деталі, а також встановлювати логічні зв'язки між ними. Різнорівневі завдання надають учням можливість розглянути проблему з різних боків, розкрити її сутність та знайти оптимальні рішення. При цьому учні вчаться аналізувати доступну інформацію, знаходити тенденції та закономірності, а також використовувати критичне мислення для оцінки достовірності даних.

Критичне мислення передбачає здатність учня аналізувати, оцінювати та критично ставитися до інформації, яка йому надається. Різнорівневі завдання допомагають учням розвивати цю важливу навичку, оскільки вони вимагають оцінки різних аспектів проблеми, порівняння альтернативних рішень та висування обґрунтованих аргументів. Учні навчаються відділяти факти від думок, розпізнавати стереотипи та підводні камені в інформаційному полі, а також формулювати власну точку зору на основі логічного мислення та обґрунтувань.

Завдання, які включають елементи комунікації та співпраці, є ефективним засобом розвитку комунікативних навичок та соціальних компетенцій учнів. Вони спонукають учнів обмінюватися ідеями, працювати в команді та спільно вирішувати завдання.

Комунікація є важливим аспектом успішного спілкування та роботи в команді. Завдання, які передбачають спілкування між учнями, створюють можливість для взаємодії, обміну ідеями та висловлювання власних думок. Це сприяє розвитку навичок активного слухання, вмінню висловлювати свої думки чітко та переконливо, а також розумінню різних точок зору. Крім того, комунікативні завдання сприяють розвитку мовленнєвих навичок, таких як вміння аргументувати свої думки, задавати запитання та розв'язувати конфліктні ситуації.

Співпраця є ключовим елементом успішного колективного навчання. Завдання, які вимагають спільної роботи учнів, розвивають навички командної роботи, обміну ролями, розподілу обов'язків та взаємодопомоги. Учні навчаються слухати думки інших учасників команди, розуміти їхні погляди та враховувати їх прийняття рішень. Вони також розвивають навички планування, організації роботи та досягнення спільних цілей. Співпраця сприяє розвитку в учнів вміння працювати в команді, встановлювати позитивні взаємини і досягати колективних результатів [12].

Завдання, які включають елементи комунікації та співпраці, також сприяють розвитку соціальних компетенцій учнів. Учасники навчального процесу навчаються спілкуватися з різними людьми, поважати думки та погляди інших, вирішувати конфлікти мирним шляхом та приймати компроміси. Вони також розвивають усвідомлення своїх емоцій та емпатію до інших людей. Комунікаційні та колективні завдання допомагають учням розуміти важливість співпраці, взаємодії та взаєморозуміння у суспільстві.

Припустимо, учні мають дослідити вплив забруднення води на вегетацію різних рослин. Це завдання може включати аспекти хімії (аналіз води), біології (вивчення впливу на рослини) та екології (ознайомлення з екосистемами). Учні повинні об'єднати ці різні елементи для отримання повного розуміння проблеми.

Різнорівневі інтегровані завдання сприяють глибшому розумінню предметів природничого циклу та розвивають навички, які можна успішно використовувати в реальному житті.

**1.3 Теоретичні основи використання різнорівневих інтегрованих завдань у контролі знань**

Сучасна система освіти в Україні надає великий акцент на розвиток природничих наук серед учнів, зокрема в 10 класі, який визначає ключовий період формування базових знань і навичок. У цьому контексті, різнорівневі інтегровані завдання в контролі знань виявляються невід'ємною частиною освітнього процесу, сприяючи розвитку критичного мислення, умінь роботи в команді та загальної компетентності учнів.

Вивчення природничих наук у 10 класі є важливою ланкою в освітньому шляху учнів, оскільки вони отримують базові знання з фізики, хімії, біології та інших предметів. Важливим елементом цього процесу є використання різнорівневих інтегрованих завдань, які стимулюють інтелектуальний розвиток та допомагають виявити індивідуальні здібності кожного учня.

Наприклад, при вивченні екології можна поєднати знання з біології, хімії та фізики. Учні можуть досліджувати вплив забруднення на екосистеми (біологія), вивчати реакції речовин у природних середовищах (хімія) і розуміти принципи перенесення тепла та енергії у екосистемах (фізика). Це дозволяє учням отримати більш повний погляд на проблему і розвивати критичне мислення та здатність застосовувати знання у різних контекстах.

Завдання різнорівневого характеру дійсно сприяють розвитку критичного мислення та здатності аналізувати та синтезувати інформацію. Ці завдання зазвичай вимагають від учнів розуміння теми з різних перспектив, аналізування різних джерел інформації та здатності виділяти головне, оцінювати докази і робити висновки[13, 14, 15]

При виконанні завдань аналізу та синтезу учні повинні здатися на свої знання, навички та досвід, використовувати критичне мислення для ~~критичної~~ оцінки інформації та розуміння її контексту. Вони можуть порівнювати інформацію з різних джерел, оцінювати достовірність даних і робити висновки на основі аналізу зібраної інформації.

Ці завдання також сприяють розвитку навичок самостійного мислення та творчого підходу до розв'язання проблем. Учні можуть бути поставлені перед завданням зібрати, оцінити та організувати інформацію для створення нових ідей або рішень. Вони навчаються знаходити альтернативні шляхи розв'язання проблеми та розглядати різні підходи, що сприяє розвитку креативності та інноваційного мислення.

Інтегровані завдання можуть бути адаптовані до різних рівнів здібностей учнів, що дозволяє кожному отримати завдання, яке відповідає його рівню підготовки. Цей підхід називається диференційованим навчанням.

При диференційованому навчанні вчителі ставлять перед учнями завдання залежно від їхніх поточних знань, навичок і здібностей. Це може означати, що деякі учні отримують завдання на рівень з підвищеною складністю, тоді як інші отримують завдання на рівень базових знань. Такий підхід дозволяє кожному учневі працювати з матеріалом на своєму власному рівні і розвиватися відповідно до своїх потреб.

Наприклад, учням, які мають більше поглиблених знань у біології, хімії та фізиці, можуть бути поставлені більш складні інтегровані завдання, які вимагають аналізу, критичного мислення та високого рівня розуміння теми. Учням з меншим рівнем підготовки можуть бути надані спрощені завдання, які допоможуть їм засвоїти основні концепції та навички перед переходом до більш складних завдань.

Інтегровані завдання є ефективним підходом до навчання, який сприяє збагаченню знань та розумінню учнів з різних точок зору. Цей підхід дозволяє досліджувати тему з різних дисциплін або перспектив, 30 або тем. Вивчаючи тему, учні можуть охопити її історичний, соціальний, науковий та мистецький контексти одночасно, що сприяє глибшому розумінню та розширенню горизонтів знань.

Інтегровані завдання сприяють розвитку критичного мислення, аналітичних навичок та здатності синтезувати інформацію. Учні навчаються оцінювати джерела інформації з різних дисциплін, порівнювати думки та підходи різних авторів, а також робити висновки на основі синтезу зібраної інформації. Це розвиває їх здатність критично мислити, аналізувати складні проблеми та вирішувати завдання, які вимагають комплексного підходу.

Такий підхід до навчання має значний вплив на розвиток учнів та їх підготовку до майбутнього. Вони отримують більш глибоке розуміння теми, бачать зв'язки між різними дисциплінами та розширюють свої перспективи. Крім того, розвиток навичок критичного мислення та аналізу є важливими компетенціями, які учні зможуть використовувати не лише у навчанні, але й у майбутньому житті.

Використання різнорівневих інтегрованих завдань в освітньому процесі має численні переваги, які можуть сприяти ефективному навчанню учнів.

Творчість, яку учні можуть виявити, вирішуючи різнорівневі завдання, є важливим елементом їхнього розвитку і навчання. Вона сприяє розкриттю їхнього потенціалу, стимулює інтелектуальний зріст і сприяє формуванню навичок, необхідних для успішної адаптації в сучасному світі.

Різнорівневі завдання вимагають учасників освітнього процесу думати вдумливо, критично та інноваційно. Вони ставлять перед учнями завдання, які не мають однозначних рішень і вимагають пошуку нових підходів, альтернативних шляхів розв'язку і творчих ідей. Це розвиває їхні когнітивні навички, такі як гнучкість мислення, уміння генерувати нові ідеї, аналізувати і синтезувати інформацію, робити нестандартні зв'язки між концепціями та розв'язками.

При вирішенні різнорівневих завдань учні мають можливість використовувати свою творчість і проявляти унікальність своїх думок і ідей. Вони можуть застосовувати свої інтереси, знання з різних областей і власний досвід для пошуку інноваційних рішень. Це сприяє розвитку їхньої самодостатності, самовираження та впевненості у власних силах.

Крім того, різнорівневі завдання можуть сприяти міжпредметному зв'язку і інтеграції знань з різних дисциплін. Учні можуть використовувати знання з математики, науки, мови, мистецтва тощо для вирішення комплексних завдань. Це дозволяє їм бачити зв'язки між різними областями знань, розуміти ширший контекст і розвивати глобальне мислення.

Робота в групах дозволяє учням навчитися ефективно співпрацювати, слухати інших, висловлювати свої думки та ідеї, аргументувати свої погляди і приймати компромісні рішення. Це сприяє розвитку навичок активного слухання, вміння висловлювати свої думки чітко та переконливо, а також вміння працювати в команді. Учні навчаються взаємодіяти з різними типами людей, поважати думки та переконання інших, розвиваючи толерантність та співробітництво.

Обговорення різнорівневих завдань також сприяє розвитку комунікативних навичок. Учні мають можливість обмінюватися своїми думками, аргументувати свої погляди, задавати запитання та висловлювати зауваження. Це розвиває їхню вміння аналізувати інформацію, розуміти різні точки зору, аргументувати свою позицію і взаємодіяти зі співрозмовниками. Крім того, обговорення завдань сприяє розвитку критичного мислення та вміння виявляти і розбиратися в аргументах інших людей.

Крім розвитку комунікативних навичок, робота в групах та обговорення різнорівневих завдань також сприяють соціальному розвитку учнів. Вони навчаються співпрацювати з іншими, розуміти і враховувати потреби та думки інших людей, розвиваючи емпатію, толерантність та співробітництво.

Отже, робота над різнорівневими завданнями в групах та обговорення сприяють розвитку комунікативних навичок учнів, таких як вміння слухати, висловлювати свої думки, аргументувати свою позицію та ефективно співпрацювати з іншими. Вони також сприяють соціальному розвитку

**1.4 Психолого-педагогічні аспекти використання різнорівневих інтегрованих завдань**

Використання різнорівневих інтегрованих завдань у природничих предметах має значний потенціал у психолого-педагогічному контексті. Такий підхід до навчання сприяє розвитку когнітивних, мотиваційних та соціальних навичок учнів, а також сприяє формуванню системного мислення та критичного мислення.

Різнорівневі завдання в навчальному процесі є важливим інструментом, що дозволяє враховувати індивідуальні особливості учнів, їх рівень підготовки та здібностей. Цей підхід сприяє більш ефективному навчанню, оскільки кожен учень може мати завдання, яке відповідає його поточним можливостям.

Важливо визначити, що різнорівневі завдання створюють сприятливі умови для розвитку кожного учня і враховують його індивідуальні особливості. При цьому необхідно враховувати не лише рівень знань, а й стиль навчання, особливості розвитку, інтереси та мотивацію.

Учитель повинен бути готовий адаптувати завдання відповідно до потреб кожного учня. Це може включати в себе різні рівні складності завдань, додаткові матеріали для розширення знань або підтримки, а також різноманітні методи навчання.

Однією з переваг різнорівневих завдань є можливість стимулювання найздібніших учнів, дозволяючи їм розширювати свої знання та навички на більш глибокому рівні. В той же час, учні з меншим рівнем підготовки можуть працювати на своїх поточних завданнях, не відчуваючи перевантаження.

Реалізація різнорівневих завдань вимагає від учителя гнучкості, творчості та уваги до індивідуальних потреб учнів. Такий підхід допомагає створити атмосферу в класі, де кожен учень відчуває себе підтриманим та стимульованим до саморозвитку.

Різнорівневі завдання в шкільному навчанні відіграють ключову роль у розвитку учнів, сприяючи їхньому активному аналізу, порівнянню та оцінці інформації. Це не лише сприяє ефективному засвоєнню навчального матеріалу, але й важливо впливає на розвиток критичного мислення, яке є ключовим компонентом успіху в сучасному світі.

Один із основних аспектів різнорівневих завдань — це розвиток критичного мислення учнів. При виконанні завдань різного рівня складності, учні мають можливість самостійно аналізувати інформацію, розглядати різні точки зору та робити власні висновки. Це не лише сприяє глибокому розумінню предмету, але й формує в учнів навички критичного аналізу, які важливі у всіх сферах життя[16, 17]

Різнорівневі завдання також сприяють розумінню причинно-наслідкових зв'язків у предметних областях. Учні не тільки запам'ятовують факти, але й вчаться розуміти, як ці факти взаємодіють між собою. Це розвиває глибоке аналітичне мислення, яке стає важливим інструментом для подальшого навчання та життя загалом.

Важливим аспектом є і те, що різнорівневі завдання допомагають учням формулювати власні висновки. Вони не тільки засвоюють готові відповіді, але й розвивають навички самостійного мислення та аргументації на основі отриманої інформації. Цей підхід сприяє формуванню креативності та самостійності учнів, що є важливими якостями для подальшого успіху у навчанні та житті.

Інтегровані завдання у шкільному навчанні відіграють важливу роль у формуванні різнобічної освіти для учнів. Цей підхід сприяє розвитку системного мислення, що є ключовим елементом для успішного вивчення та застосування знань у різних сферах життя.

Одним із ключових переваг інтегрованих завдань є їхня здатність показувати учням взаємозв'язки між різними аспектами природничих наук. Під час виконання таких завдань учні отримують можливість розглядати проблеми в широкому контексті та враховувати вплив різних факторів. Це сприяє розвитку їхньої аналітичної здатності та здатності знаходити рішення, використовуючи інтегрований підхід до знань[16, 17].

Крім того, інтегровані завдання сприяють формуванню розуміння глобальних наукових концепцій. Учні отримують можливість спостерігати, як різні галузі природничих наук взаємодіють у великій картині наукового знання. Це сприяє розвитку цілісного уявлення про природу та розвиває їхнє наукове мислення.

В цілому, інтегровані завдання не лише розширюють навчальний процес, але й сприяють формуванню критичного мислення та глибокого розуміння природничих наук. Це є важливим кроком у формуванні компетентних та освічених громадян, які зможуть успішно впроваджувати свої знання у практику.

Використання різнорівневих інтегрованих завдань у вивченні природничих наук дійсно може сприяти збільшенню мотивації учнів. Цей підхід дозволяє поєднати різні аспекти навчання, такі як теоретичні знання та практичні навички, і створити завдання, які мають конкретне застосування в реальному житті.

Різноманітність завдань розширює можливості для учнів та надає їм можливість вибору. Учні можуть обирати завдання, які цікаві саме їм, або ті, які пов'язані з їхніми особистими інтересами. Це стимулює їхню зацікавленість і активність у навчальному процесі, оскільки вони бачать пряму зв'язок між тим, що вони вчаться, і реальним світом.

Практична спрямованість різнорівневих інтегрованих завдань також впливає на мотивацію учнів. Коли учні бачать, що вивчення природничих наук має практичне застосування і може допомогти їм зрозуміти світ навколо, вони більш зацікавлені у процесі навчання. Завдання, які включають експерименти, дослідження, проектну роботу або розв'язання реальних проблем, активізують учнів та спонукають їх до активної пізнавальної діяльності.

Крім того, різнорівневі інтегровані завдання дають можливість учням розвивати широкий спектр навичок, таких як спостережливість, критичне мислення, творчість та комунікаційні навички. Це розширює їхні можливості і стимулює більш активну участь у навчальному процесі.

Загалом, використання різнорівневих інтегрованих завдань у природничих предметах сприяє комплексному розвитку учнів, формуванню їх когнітивних та соціальних навичок, а також сприяє підвищенню мотивації до навчання. Цей підхід допомагає учням краще розуміти зв'язки та концепції природничих наук, розвиває їх критичне та системне мислення, а також забезпечує можливість індивідуалізації навчання залежно від потреб та здібностей кожного учня

**РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ**

**2.1 Програма PISA та її завдання з природничих наук**

PISA – Program for International Student Assessment (Програма міжнародного оцінювання учнів). Найбільше міжнародне дослідженні якості освіти, що охоплює понад 80 країн світу, на які припадає понад 80% світової економіки. Її мета – визначити тенденції в результатах різних освітніх програм та чинники, що впливають на навчальні досягнення учнів.

Програма PISA була започаткована Організацією економічного співробітництва та розвитку в 1997 році, а перше дослідження було проведено в 2000 році.

У тестуванні PISA беруть участь учні віком від 15 років. У цьому віці молоді люди майже в усіх країнах світу закінчують обов’язкову шкільну освіту.

PISA не прив'язана до освітніх програм. Мета дослідження – визначити рівень компетентності. Тобто в дослідженні оцінюється не обсяг теоретичних знань, а вміння учнів застосовувати набуті в школі навички в різних життєвих ситуаціях. Перехід до компетентнісного навчання є основою Нової української школи (далі – НУШ). У тестуванні PISA брали участь 15-річні учні, які не закінчили програму НУШ. Таким чином, результати цього дослідження показали нам відправну точку – де ми були до реформування нашої системи освіти – і тому оцінювання PISA є показником нашого прогресу. У 2018 році Україна вперше взяла участь у тестуванні Тестування склали понад 6 тисяч учнів із 250 навчальних закладів України.

Для тестування в Україні було використано 30 варіантів зошитів. На виконання завдань учні мали 120 хвилин з 10-хвилинною перервою. Під час іспиту дозволялося використовувати лише калькулятор, а студенту було дозволено виходити з аудиторії лише в супроводі спостерігача. Тестові зошити перевіряли українські вчителі, які попередньо пройшли трирівневе навчання.

Тести PISA оцінюють три компетентності:

1. уміння читати та старанність у читанні, розумінні та інтерпретації текстів;
2. математичні – уміння застосовувати математичні знання в життєвих ситуаціях;
3. наука – здатність використовувати знання з природничих наук [18].

Дослідження PISA проводиться кожні три роки та вибирає провідну галузь. У 2018 році це було читання, тобто всі контрольні зошити мали завдання з читання. Крім читання, у буклетах були запитання з математики чи природознавства. Основною галуззю PISA є математика.

Нині освітянська та наукова спільнота робить впевнені кроки до трансформації національної освіти України відповідно до ідеологічних основи концепції «Нова українська школа», розробки системи забезпечення ~~їх~~ якості в контексті цілей PISA та безпечного середовища, забезпечення ефективного відкритого громадського контролю за реалізацією освітніх програм та досягненням результатів освітньої компетентності і результати освітньої діяльності здобувачів освіти.

У рамках модуля Жана Моне (620287-EPP-1-2020-1-UA-EPPJMO-MODULE) з 2020 року в Інституті педагогіки НАПН України реалізується авторська програма підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників за спеціальністю 014. Освіта середня [19].

**2.2 Вибір різнорівневих інтегрованих завдань для контролю навчальних досягнень учнів з природничих наук**

Програма PISA (Programme for International Student Assessment) надає можливість виміряти навчальні досягнення учнів у різних областях знань, включаючи природничі науки. Ця програма орієнтована на тестування навичок і розуміння концепцій, а не на просте повторення фактів.

Основним принципом PISA є вимірювання здатності учнів застосовувати свої знання та навички для розв'язання реальних проблем. Тому контроль навчальних досягнень учнів з природничих наук в рамках програми PISA зазвичай базується на задачах, які вимагають аналізу, критичного мислення та застосування наукових знань.

**Гемоглобін**

[*Гемоглобін*](https://academic.oup.com/bjaed/article/12/5/251/289041) – дихальний пігмент крові, що бере участь у транспорті кисню та вуглекислоти, метаболізмі монооксиду азоту, а також виконує буферні функції (підтримання рН). Він міститься в еритроцитах (червоних кров'яних тільцях), складається з залізовмісної порфіринової частини (чотирьох гемів) і білкової частини (глобіну). Цей білок має четвертинну структуру, що утворена з 4 субодиниць. Залізо в гемі набуває двовалентної форми.

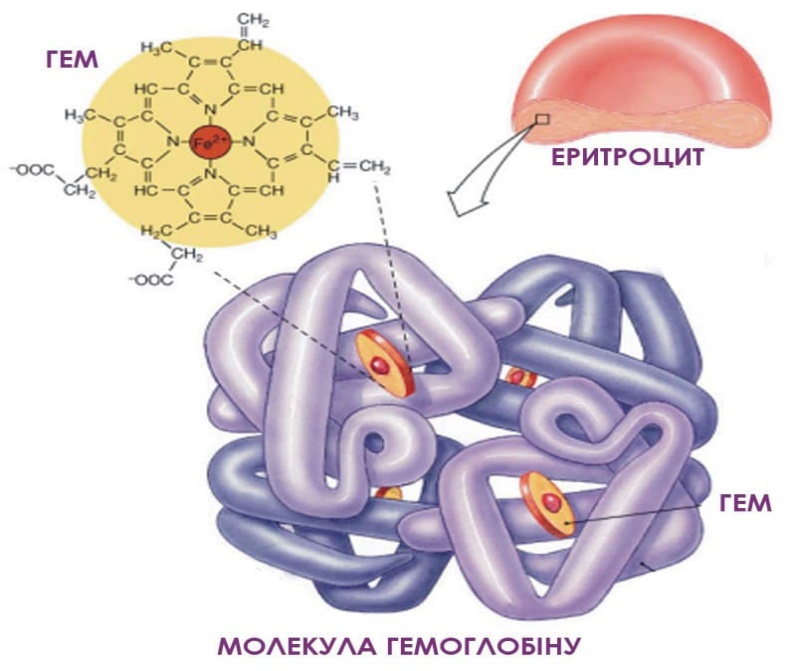


Рисунок 2.1 – Молекула гемоглобіну

Гемоглобін – складний білок, що входить до складу еритроцитів і переносить кисень вiд легень до тканин, які його потребують. За своєю структурою він є металопротеїном — це означає, його молекула складається зокрема з іонів металу, а саме — заліза. Нормальний рiвень гемоглобіну починається від 120 одиниць для жінок та від 130 для чоловіків (однак для донорів ці показники мають становити не менш як 125 г/л та 135 г/л відповідно).

Чим нижчий рiвень гемоглобiну, тим менше надходить кисню в тканини та органи людини. Через це вони не можуть нормально функцiонувати, що позначається на загальному станi органiзму.

У здорової людини за умови повноцінного харчування зазвичай нормальний рівень гемоглобіну. Причиною дефiциту, як правило, є недоїдання, через яке може розвинутися анемiя — зменшення кiлькостi еритроцитiв та молекул кисню в кровi. Ще однією причиною зниженого рівня гемоглобіну може бути гастрит, через який залiзо в органiзмi людини погано засвоюється.

Як підвищити рівень заліза

Найліпше залізо засвоюється з продуктів тваринного походження: червоного м'яса, печінки, морепродуктів. Рекордсмени з його вмісту серед рослинної їжі — горіхи, бобові, гречка, чорнослив, курага, листова капуста, морська капуста, кунжут, шпинат, яблука, гранат. Аби залізо якнайкраще засвоювалося, слід доповнювати його вітаміном С, котрий міститься у капусті, цитрусових, кислих ягодах.



Рисунок 2.2 – Продукти харчування, що містять залізо

Перш ніж приймати будь-які препарати заліза, якщо ви вважаєте, що це необхідно, проконсультуйтеся з лікарем. Тільки фахівець може врахувати взаємодію з іншими ліками, призначити правильне дозування та за потреби додаткові обстеження. В деяких людей залізо практично не засвоюється у ШКТ — в таких випадках призначаються спеціальні ін'єкції.

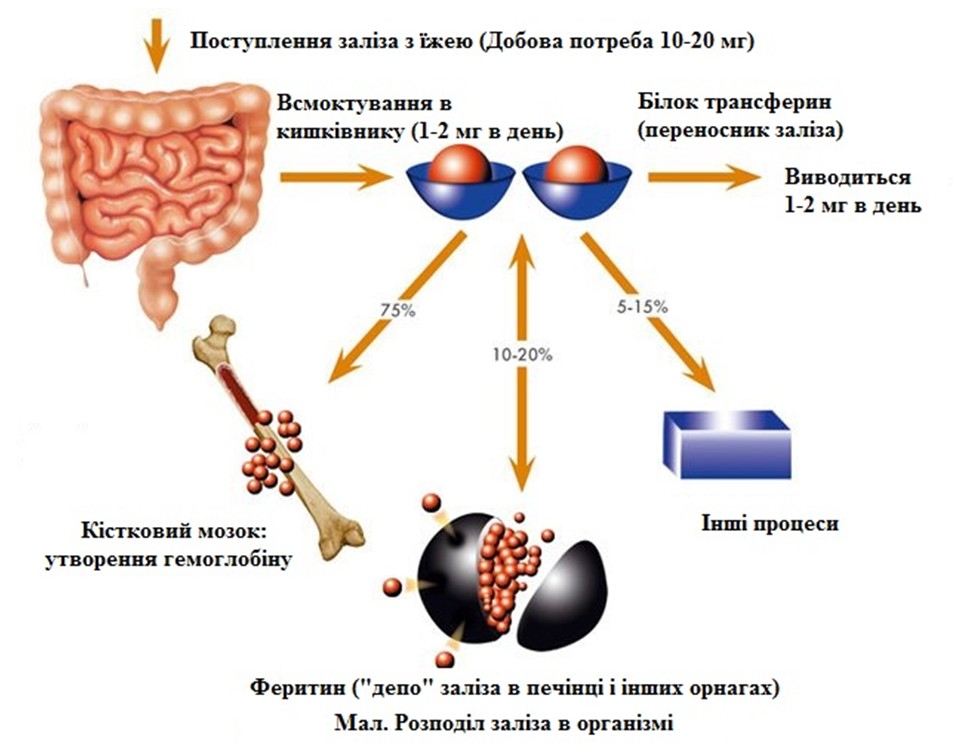


Рисунок 2.3 – Розподіл заліза в організмі

1. Яке захворювання може спричинити дефіцит гемоглобіну?

А) Нудоту

Б) Анемію

В) Лейкоз

Г) Тромбоцитопенію

Відповідь: Б.

1. Визначте, чи правильними є такі твердження.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Нормальний рiвень гемоглобіну для жінок починається від 130 одиниць . | Так/Ні |
| 2. | * Чим нижчий рiвень гемоглобiну, тим менше надходить кисню в тканини. | Так/Ні |
| 3. | Найліпше залізо засвоюється з продуктів рослинного походження. | Так/Ні |

Правильні відповіді: 1- НІ, 2 – ТАК, 3 – НІ.

1. Сьогодні, мама запропонувала тобі на обід: картопляне пюре (150 г), смажене курча (100 г) , салат з буряку (70 г) та яклуко (70 г). Дивлячись у таблицю, розрахуй, яку кількість заліза ти отримаєш на добу, з'ївши обід?



Відповідь: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2.3 Опис процедури проведення контрольних різнорівневих інтегрованих завдань**

Контроль з природничих дисциплін є важливою складовою системи оцінювання учнів.

Вчителі визначають цілі контролю, вибирають конкретні теми або концепції для перевірки та встановлюють рівні складності завдань відповідно до програми навчання природничих наук і рівня учнів. Цей процес базується на наукових принципах та педагогічних стратегіях, спрямованих на ефективне оцінювання знань та розвиток навчальних навичок. Вчителі ретельно вивчають мету кожного контрольного завдання, щоб переконатися, що воно відповідає основним цілям навчальної програми.

При виборі тем для перевірки вчителі звертають увагу на ключові аспекти предмета, які вимагають особливої уваги та розуміння з боку учнів. Вони стежать за тим, щоб контрольні завдання охоплювали широкий спектр тем, що дозволяє оцінити рівень загального та поглиблення розуміння предмету.

Вчителі при створенні набору завдань для контролю з природничих наук враховують різні типи завдань, що дозволяють охопити різні аспекти цих наук, такі як фізика, хімія, біологія і геологія. Це сприяє розширенню знань учнів і розвитку їхніх навичок в різних областях природничих наук.

Завдання можуть включати питання, що перевіряють розуміння основних понять і принципів науки . Це можуть бути теоретичні запитання, які вимагають згадування фактів, визначення термінів або пояснення принципів. Такі завдання дозволяють вчителям оцінити засвоєння теоретичних знань учнями.

Також можуть бути запропоновані завдання, які вимагають розв'язання задач. Ці завдання спрямовані на розвиток навичок застосування наукових принципів і формулювання розв'язків до конкретних ситуацій. Вони можуть включати математичні розрахунки, використання формул або аналіз даних для виведення висновків.

Додатково, вчителі можуть включати завдання, які вимагають аналізу даних або інтерпретації експериментальних результатів. Це можуть бути лабораторні експерименти, дослідження або аналіз наукових статей. Ці завдання сприяють розвитку навичок критичного мислення, вмінню працювати з науковими даними і формулюванню аргументованих висновків.

Враховуючи різноманітність типів завдань, вчителі забезпечують багатогранний підхід до контролю з природничих наук, що сприяє збагаченню знань та розвитку різних аспектів мислення учнів.

Завдання з природничих наук можуть бути класифіковані на різні рівні складності з метою оцінки знань учнів та забезпечення належного розвитку їх потенціалу. Цей підхід дозволяє систематизувати завдання залежно від їх складності, що полегшує організацію навчального процесу.

На початковому рівні складності завдання спрямовані на основні поняття та принципи природничих наук. Учні мають засвоїти основні факти, терміни та прості моделі, що допомагають їм розуміти базові принципи дисципліни. Завдання на цьому рівні можуть вимагати запам'ятовування і відтворення інформації, а також простого аналізу та застосування знань на практиці.

Середній рівень складності включає більш складні завдання, що передбачають розуміння взаємозв'язків та використання понять та принципів на практиці. Учні повинні вміти розв'язувати проблеми, застосовувати знання для аналізу ситуацій та виконання експериментів. Завдання на цьому рівні можуть вимагати більш глибокого розуміння теорії та додаткового дослідження інформації.

На високому рівні складності завдання спрямовані на розвиток критичного мислення, творчого підходу та дослідницьких навичок. Учні повинні бути здатні робити висновки, прогнозувати результати, розробляти нові концепції та вирішувати складні проблеми. Завдання на цьому рівні можуть включати аналіз складних наукових статей, проведення власних досліджень та висунення гіпотез.

Контрольні різнорівневі інтегровані завдання з природничих наук здійснюються шляхом використання різних методів, таких як письмові тести, практичні лабораторні роботи, проекти або комбінація цих підходів. Ці завдання дозволяють учням продемонструвати свої знання та вміння шляхом виконання завдань, відповіді на питання та розв'язання задач.

Після проведення контролю, вчителі оцінюють відповіді учнів відповідно до певних критеріїв, які включають такі аспекти, як правильність відповідей, логічне мислення, аргументація та творчий підхід. Ці критерії можуть бути передбачені заздалегідь у вигляді оціночної схеми або визначатись вчителем на підставі конкретних завдань та цілей оцінювання.

Важливо, щоб методика оцінювання була чітко спланованою та відповідала меті контролю, а також була справедливою та об'єктивною. Вчитель повинен ураховувати індивідуальні особливості учнів та їхній потенціал, а також використовувати оцінки як інструмент для підтримки його розвитку та прогресу. [20-23].

Крім того, коментарі до робіт є важливим інструментом для надання детальної інформації учням. Вони можуть містити конструктивні зауваження щодо сильних і слабких сторін виконання завдання, вказівки на можливі шляхи покращення та рекомендації для подальшого розвитку. Коментарі допомагають учням краще зрозуміти свої помилки та недоліки, а також зосередитися на конкретних аспектах, які потребують вдосконалення.

При плануванні та проведенні контролю важливо враховувати потреби і можливості учнів, створювати різноманітні завдання, які відповідають їхньому рівню знань і навичок. Також важливо забезпечити чесну та об'єктивну оцінку, дотримуючись принципів справедливості і консистентності [24-26].

Контрольні різнорівневі інтегровані завдання є ефективним інструментом оцінювання знань і розвитку навичок учнів з природничих наук. Вони сприяють активному навчанню, стимулюють самостійну роботу учнів і сприяють їхньому зростанню як майбутніх науковців і дослідників. [27].

**РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА**

**3.1 Організація і результати педагогічного експерименту з застосування різнорівневих інтегрованих завдань з природничих наук**

У процесі роботи , що відбувалася на базі Лежинської гімназії, було проведено педагогічний експеримент. У даному експерименті взяли участь 20 учнів 10-го класу. Клас умовно поділений на дві групи. Група-1 була обрана як контрольна група (далі – КГ), а група-2, як експериментальна група (далі – ЕГ). У КГ освітній процес здійснювався за традиційними методиками навчання біології, фізики та хімії, тоді як у ЕГ використовувалася технологія інтегрованого навчання.

Предметом педагогічного дослідження є різнорівневі інтегровані завдання як засіб контролю учнів з природничих наук.

Матеріали дослідження: результати спостережень за навчальним процесом засвоєння навчального матеріалу на уроках біології, фізики та хімії в 10 класі, анкетування, опитування.

**3.2 Вивчення рівня пізнавальної активності учнів (Б. Пашнев)**

Тест «Оцінка рівня пізнавальної активності учнів» [66] дозволяє встановити рівень пізнавальної активності учня і порівняти його з нормативними показниками для різних вікових груп.

Когнітивна активність - це міра інтелектуальних зусиль, спрямованих на розвиток пізнавального інтересу, і включає:

* швидкість мислення;
* легкість активації активності;
* напруженість;
* потребу в інтелектуальних зусиллях і враженнях;
* наполегливість у засвоєнні нового матеріалу і інші показники.

Вікова категорія учнів: 9-17 років.

У формі для відповідей учні повинні поставити позначку біля літери вибраної відповіді для кожного номера запитання.

Текст опитувальника наведений у Додатку А.

Аналіз результатів тестування. Опитувальник включає дві групи запитань:

1) 42 запитання, спрямовані на вивчення когнітивної активності;

2) 10 запитань, що досліджують показник нещирості або соціальної бажаності відповіді.

Індивідуальні відповіді порівнюються з ключем. За кожне правильне значення нараховується 1 бал. Загальна сума балів порівнюється з нормативами для відповідної вікової групи. Наприклад, для учнів 10-го класу маємо такі показники рівня пізнавальної активності:

Жіноча стать: 0-11 балів - низький рівень;

12-23 бали - середній рівень;

24-42 бали - високий рівень.

Чоловіча стать: 0-10 балів - низький рівень;

11-22 бали - середній рівень;

23-42 бали - високий рівень.

Якщо результати індивідуального тестування виходять за межі нормативного діапазону, це вказує на виявлення рівня пізнавальної активності.

Згідно з умовою, якщо відповіді зі шкалою нещирості збігаються у шести і більше випадках, то результати дослідження вважаються недійсними для учнів у віковому діапазоні 13-17 років.

Нижче наведений ключ до тесту:

Пізнавальна активність: 1б, 2а, 3б, 5а, 6б, 7а, 8а, 10а, 11б, 12а, 13б, 15б, 16б, 17а, 18б, 20а, 21а, 22б, 23а, 25б, 26б, 27б, 28б, 30а, 31б, 32б, 33а, 35а, 36б, 37а, 38а, 40а, 41а, 42б, 43б, 45а, 46а, 47б, 48б, 50б, 51а, 52а.

Шкала нещирості: 4б, 9а, 14б, 19а, 24а, 29б, 34б, 39б, 44а, 49а.

На початку експерименту було проведено опитування учнів з метою виявлення рівня пізнавальної активності, що вказує на наявність подібних показників між експериментальною групою і контрольною групою. Результати цього дослідження наведені в рис 3.1.

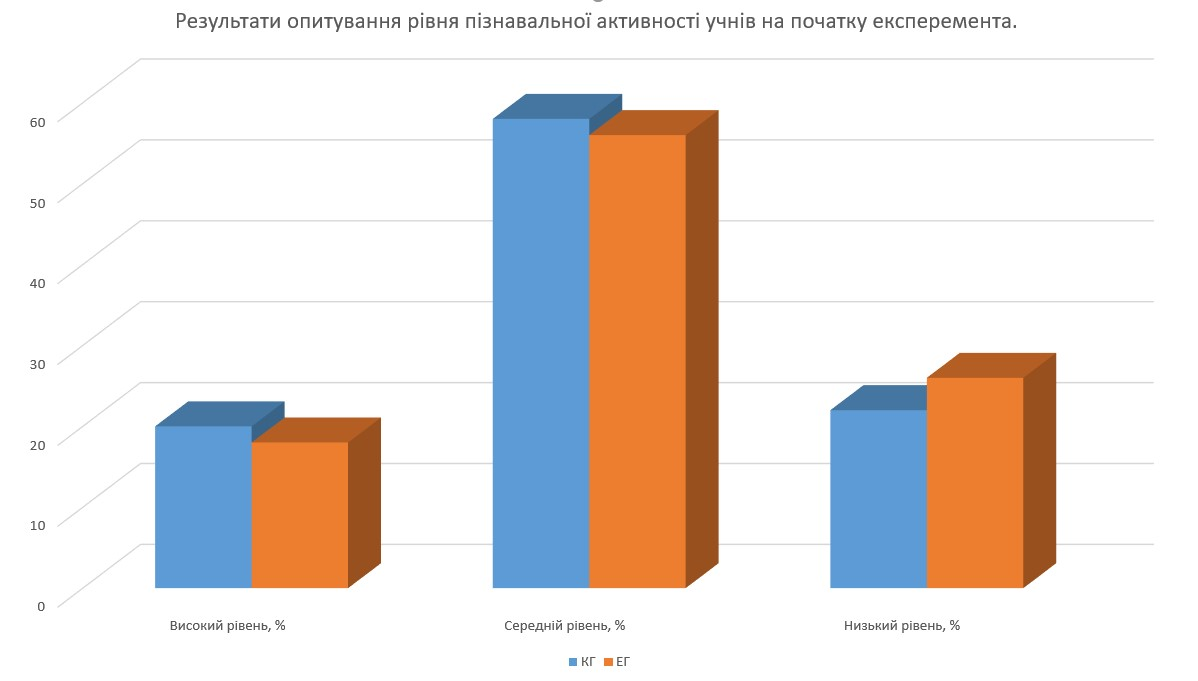


Рисунок 3.1 – Результати опитування рівня пізнавальної активності учнів на початку експерименту

Загалом, на початку експерименту, якщо порівнювати дві групи, результати показують, що рівні пізнавальної активності учнів у КГ і ЕГ були приблизно однакові. Обидві групи мали близько 20% учнів з високим рівнем, близько 55-60% з середнім рівнем і близько 20-30% з низьким рівнем пізнавальної активності.

Друге дослідження було проведено на п'ятому тижні після того, як були проведені два уроки біології з використанням методу інтегрованго навчання. Результати цього дослідження представлені в рис. 3.2 і відображають рівень пізнавальної активності учнів наприкінці експерименту.

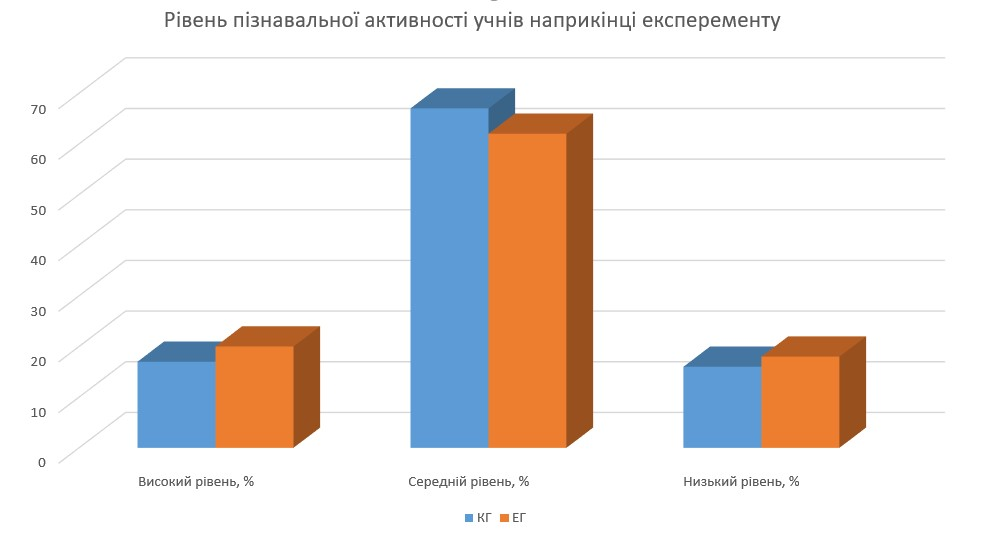


Рисунок 3.2 – Рівень пізнавальної активності учнів наприкінці експерименту

У даному дослідженні було встановлено, що більшість учнів вибірки КГ, становлять 67%, мають середній рівень пізнавальної активності. Не значна частина учнів (16%) виявила низький рівень пізнавальної активності, тоді як лише 17% учнів виявилися на високому рівні.

У вибірці ЕГ також спостерігається перевага середнього рівня пізнавальної активності серед молодших учнів. Однак, в порівнянні з вибіркою КГ, вибірка ЕГ має трохи більше учнів з високим рівнем пізнавальної активності. Варто відзначити, що вибірка ЕГ також характеризується більшою кількістю учнів з низьким рівнем пізнавальної активності.

Ці результати свідчать про те, що в обох вибірках середній рівень пізнавальної активності переважає серед учнів. Однак, варто звернути увагу на значну кількість учнів з низьким рівнем пізнавальної активності, оскільки це може впливати на їхній навчальний прогрес. Додаткові дослідження можуть бути корисними для визначення причин і наслідків таких різних рівнів пізнавальної активності та розробки відповідних стратегій для підтримки учнів з різними рівнями активності.

Результати діагностики дають змогу виявити збільшення кількості учнів з високим рівнем пізнавальної активності та зменшення кількості з низьким рівнем пізнавальної активності. Тож можна визнати, що включення в зміст уроку проблемних запитань і проблемних завдань підвищує пізнавальну активність учнів і навчання стає цікавішим.

Отримані результати свідчать про те, що запропонована нами методика навчання, яка включала методи проблемного навчання, сприяла зростанню показників рівня пізнавальної активності ЕГ порівняно зі учнями КГ

**3.3 Аналіз успішності учнів 10 класу протягом експерименту**

На початку експерименту рівні пізнавальної активності учнів у контрольній та експериментальній групах були подібні. Близько 20% учнів в обох групах мали високий рівень активності, 70-80% - середній рівень, та 35-40% - низький рівень.

У процесі експерименту в експериментальній групі відбулися певні покращення. Після двох уроків фізики з використанням методу проблемного навчання, виявилося, що збільшилася кількість учнів з високим і середнім рівнями пізнавальної активності порівняно з контрольною групою. Наприкінці дослідження 21% учнів мали високий рівень, а 85% - середній рівень, що свідчить про позитивний ефект впровадження методу.

Порівнюючи результати експериментальної та контрольної груп, можна зауважити, що в експериментальній групі трошки більше учнів з високим рівнем пізнавальної активності, що свідчить про ефективність використання методу проблемного навчання.

На п'ятому тижні експерименту виявилося, що більшість учнів контрольної групи мали середній рівень пізнавальної активності (77%). Проте 38% учнів мали низький рівень і лише 17% – високий. Експериментальна група також показала помірну перевагу, хоча високоактивних студентів було більше порівняно з контрольною групою.

**3.4 Аналіз анкет учнів 10 класу щодо застосування різнорівневих інтегрованих завдань на уроках природничих наук**

Аналіз анкет учнів 10 класу засвідчує важливі аспекти використання різнорівневих інтегрованих завдань на уроках природничих наук.

Рівень Знань:

Аналіз показує, що учні вже мають деякий досвід роботи з різнорівневими завданнями, що свідчить про наявні базові навички. Це важливо враховувати при плануванні уроків, оскільки різні учні можуть мати різний рівень знань. Аналіз рівня знань дозволяє вчителям налаштовувати завдання для кожного учня індивідуально, що сприяє оптимізації процесу навчання.

Ефективність Завдань:

Аналіз показує позитивний вплив різнорівневих завдань на розуміння матеріалу, що свідчить про їхню ефективність. Використання таких завдань сприяє глибшому засвоєнню навчального матеріалу та підвищенню мотивації учнів. Ці фактори можуть бути ключовими перевагами такого підходу.

Розвиток Сильних Сторін:

Використання різнорівневих завдань сприяє виявленню та розвитку сильних сторін учнів. Цей підхід дозволяє індивідуально підходити до кожного учня та підтримувати його особистий розвиток. Виявлення сильних сторін учнів є важливим кроком у формуванні їхньої успішності та самооцінки.

Спроби Змін та Покращень:

Відгуки учнів щодо покращення використання різнорівневих завдань свідчать про їхню активну участь у формуванні навчального процесу. Це важлива інформація для вчителів, оскільки вона може слугувати цінною підказкою у вдосконаленні методики та підвищенні якості навчання. Враховуючи пропозиції учнів, вчителі можуть адаптувати завдання до їхніх потреб та рівнів знань.

Рекомендації щодо Тем та Аспектів:

Аналіз показує, що учні мають різноманітні інтереси та очікування. Цей факт може бути використаний для подальшого розроблення різнорівневих завдань, які враховують індивідуальні потреби кожного учня. Такий підхід сприяє створенню більш адаптивного навчального середовища, де кожен учень може мати можливість розвивати свої інтереси та здібності.

Заключні Слова:

Бажання учнів активно долучатися до формування навчального процесу є позитивним сигналом. Загальний висновок полягає в тому, що різнорівневі інтегровані завдання мають великий потенціал для збагачення навчання та розвитку індивідуальних здібностей учнів. Проте важливо продовжувати аналізувати відгуки учнів та вдосконалювати методику використання таких завдань, враховуючи їхні потреби та рівні знань. Це допоможе забезпечити якісне навчання і задовольнення потреб усіх учнів.

**ВИСНОВКИ**

В результаті проведеного дослідження було здійснено огляд сучасних підходів до оцінювання знань учнів з природничих наук. Виявлено, що використання різнорівневих інтегрованих завдань у контролі знань є одним з перспективних напрямків. Були вивчені теоретичні основи використання таких завдань і проведений аналіз психолого-педагогічних аспектів їхнього використання.

Проаналізували теоретичні основи і психолого-педагогічні аспекти використання різнорівневих інтегрованих завдань.

Визначили шляхи вибору різнорівневих інтегрованих завдань для контролю навчальних досягнень учнів з природничих наук.

Розробили тексти різнорівневих інтегрованих завдань для контролю учнів 10 класу.

Провели педагогічний експеримент для вивчення ефективності різнорівневих інтегрованих завдань на уроках природничих наук.

**ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ**

1. Мартинюк М., Паршуков С. Теоретичні засади інтеграції елементів фізичних і астрономічних знань в загальноосвітній школі. *Наукові записки*. Серія: педагогічні науки. Кіровоград, 2003. Вип.51. Ч.1. С.47-53
2. Гончаренко С.У. Інтеграція наукових знань і проблема змісту освіти URL: https://core.ac.uk/download/pdf/154284222.pdf (дата звернення: 13.10.2020).
3. Засєкіна Т.М. До концепції підручника інтегрованого курсу «Природничі науки». Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць. Кіїв : Педагогічна думка, 2018. Вип. 20. С.111-126.
4. Засєкіна Т.М., Засєкін Д.О. Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Ляшенка О.І.). 10 клас: підручник. Київ : Видавництво «Оріон».2018. 208 с.
5. Войтенко В. М. Формування в учнів потреби в знаннях, як основи їх пізнавального інтересу. Засоби навчальної та науково-дослідної роботи. Харків : ХДПУ ім. Г. С. Сковороди, 1998. 43 с.
6. Природничі науки (інтегрований курс). Програма для 10-11 класів ЗНЗ) (авторський колектив під керівництвом Засєкіної Т.М.). URL:https://osvita.ua/school/program/program-10-11/58919/ (дата звернення: 15.05. 2020).
7. Природничі науки (інтегрований курс). Програма для 10-11 класів ЗНЗ) (авторський колектив під керівництвом Ільченко В.Р.). URL: https://osvita.ua/school/program/program-10-11/58918/ (дата звернення: 15.05. 2022).
8. Природничі науки (інтегрований курс). Програма для 10-11 класів ЗНЗ) (авторський колектив: Дмитро Шабанов).
9. Природничі науки (інтегрований курс). Програма для 10-11 класів ЗНЗ (авторський колектив І. Дьоміна. В. Задоянний, С. Костик). URL: https://osvita.ua/school/program/program-10-11/58917/ (дата звернення 15.05. 2020).
10. Критерії оцінювання теоретичного рівня знань учнів з фізики.URL: <https://osvita.ua/school/estimation/2424/> (дата звернення 15.05. 2020).
11. Заніздра І., Величко С. Використання ІКТ на уроках природничого циклу. *Наукові записки*. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Кропивницькій. 2016. Вип.1. 46–50.
12. Критерії оцінювання теоретичного рівня знань учнів з хімики. URL: https://osvita.ua/school/estimation/2427/ (дата звернення 15.09. 2021).
13. Концепція нової української школи / МОН України : Нова українська школа. URL: mailto:http://mon.gov.ua/activity/ education/zagalna-serednya/ ua-sch-2016/ konczepcziya.html (дата звернення 15.09. 2021).
14. Вороненко Т. Розвиток творчого потенціалу учнів на уроках природничих предметів. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2014. № 4. С. 13-23.
15. Кадемія М.Ю., Євсюкова Л.С., Ткаченко Т.В. Інноваційні технології навчання : словник-глосарій : навчальний посібник для студентів, викладачів Львів : Вид-во «СПОЛОМ», 2011. 196 с.
16. Кадемія М.Ю., Коряр М.М., Рак Т.Є. Інформаційно-комунікаційні технології навчання : словник-глосарій. Львів : «СПОЛОМ», 2011. 136 с.
17. Атаманчук П.С. Природничо-наукова компетентнiсть iндивiда: дидактико-фiлософський аспект. *Збiрник наукових праць Кам’янець-Подiльського нацiонального унiверситету iм. Iвана Огiєнка.* Серiя : Педагогiчна. 2019. Вип. 25. С. 7-19.
18. Козловська І.М., Собко Я.М. Принципи дидактики в контексті інтегративного навчання. *Педагогіка і психологія*. 1998. № 4. С. 48-51.
19. Білова Ю. А. Аналіз наукових підходів до класифікації ключових компетентностей. URL: mailto:https://core.ac.uk/download/pdf/268480875.pdf (дата звернення 15.09. 2021).
20. Гуревич Р.С. Впровадження комп’ютерних технологій у навчально-виховний процес закладів освіти. Вінниця ВДПУ. 1999. 30 с.
21. Гуревич Р.С., Кадемія М.Ю. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі : посібник для пед. працівників; студе. пед. вищих навч. закладів. Вінниця, ОВ «Вінниця», 2002. 116 с.
22. Гуревич Р.С., Кадемія М.Ю., Шевченко Л.С. Навчання у телекомунікаційних освітніх проектах (з досвіду роботи) : навч.-мето. посібник для педагогічних працівників ПТНЗ, загальноосвітніх шкіл, ВНЗ і слухачів інститутів післядипломної освіти. Вінниця, 2007. 138 с.
23. Давидова С.В. Проблема формування професійної компетентності майбутніх учителів образотворчого мистецтва в сучасній педагогічній теорії та практиці. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. Київ, 2017. Вип. 55. С. 518-525. URL: mailto:http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pfto\_2017\_55\_72 (дата звернення 15.09. 2023).
24. Собко Я. М. Теоретико-методичні основи впровадження інтегративних курсів у професійно-технічній освіті : навчально-методичний посібник. Львів: Норма, 2014. 136 с.
25. Степанюк А. В. Формування цілісних знань школярів про живу природу : монографія. Тернопіль: Вид-во «Вектор», 2012. 228 с.
26. Трубачова С., Осадчук Р. Інтегративні процеси в системі фундаменталізації змісту освіти старшої школи. *Історія в школі.* 2012. липень-серпень. С.41-42.
27. Пришупа Ю.Ю. Інтегративний підхід як один із факторів формування самоосвітньої компетентності майбутніх інженерів-будівельників. *Вісник Національного університету оборони України*. Київ. 2014. № 1 (38). С. 134-138.
28. Іванчук М.Г. Інтеграція як наукова категорія. *Педагогіка і психологія*. 2002. № 2. С. 23-31.
29. Копетчук В. А. Інтеграція біологічних знань у вищій медичній школі // Теорія і практика підготовки майбутніх учителів до педагогічної дії : зб. матеріалів конференції. Житомир Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2011. С. 60-63.
30. Благодаренко Л. Ю. Технології особистісно-орієнтованого навчання фізики : навч.-метод. посіб. К. : НПУ, 2005. 112 с.
31. Величко Л. П. Теорія і практика навчання органічної хімії у загальноосвітніх навчальних закладах : монографія. Київ : Генеза, 2006. 330 с.
32. Величко Л.П. Хімія (рівень стандарту). 10 клас: підручник. Видавництво «Педагогічна думка», 2018. 136 с.
33. Величко С.П. Синергетичнi основи розвитку комп’ютеризованого навчального експерименту з фiзики. *Науковий часопис НПУ iменi М. П. Драгоманова*. Серiя 2: Комп’ютерно-орiєнтованi системи навчання. 2015. №16. С. 49–53.
34. Дробін А.А. Актуальність введення у шкільний курс фізики поняття адитивних технологій, як компонента технологічної компетентності школярів. *Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті* : матер. міжнар. наук.-практ. онлайн-інтернет конф., м. Кропивницький, 10-21 квітня 2017 р. Кропивницький, 2017. С. 32-33.
35. Бурмак Г.М. Використання міжпредметних зв’язків у формуванні основних компетентностей учнів на уроках біології. Біологія. 2010 № 12. С. 2-10.
36. Булах І.Є. Теорія і методика комп’ютерного тестування успішності навчання (на матеріалах методичних навчальних закладів): дис.…д-ра пед. наук: 13.00.01. К., 1995. 430 с.
37. Бак В.Ф. Біоетичний погляд як основа оновлення змісту та методологічних підходів до викладання шкільного предмета «Природничі науки». *Нова українська школа: теорія і практика реалізації інтегрованого підходу*. Матеріали міжнародної наукової конференції (17-18 травня 2018 р., Тернопіль). Тернопіль: Вектор, 2018. С. 129-132
38. Биков В.Ю. Автоматизовані інформаційні системи єдиного інформаційного простору освіти і науки : *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. 2008. Ч. 2. С. 47-56.
39. Биков В.Ю. Сучаснi завдання інформатизації освiти. Iнформацiйнi технологiї i засоби навчання. 2010. № 1(15). URL: http://www.ime.eduua.net/em.html (дата звернення: 01.12.2021).
40. Білова Ю. А. Аналіз наукових підходів до класифікації ключових компетентностей. URL: mailto:https://core.ac.uk/download/pdf/268480875.pdf (дата звернення: 01.12.2023).
41. Бойко Н.О. Формування в учнів потреби в знаннях як основи їх пізнавального інтересу. Засоби навчальної та науково-дослідницької роботи. 1998. С.128-131.
42. Буданов В. Синергетичні стратегії освіти. *Вища освіта України*. 2003. №2. С. 46-52.
43. Добронравова І. С., Сидоренко Л.І. Філософія та методологія науки : підручник. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 223 с.
44. Іванчук М.Г. Інтеграція як наукова категорія. *Педагогіка і психологія*. 2002. № 2. С. 23-31.
45. Інтегроване навчання: тематичний і діяльнісний підходи. URL: https://nus.org.ua/articles/integrovane-navchannya-tematychnyj-idiyalnisnyj-pidhody-chastyna-2/ (дата звернення; 24.10.2020).
46. Кітаєва М. Використання мультимедійних технологій. *Початкова освіта.* 2011. № 38.С. 7.
47. Компетентності в природничих науках і технологіях URL: mailto:https://naurok.com.ua/kompetentnosti-vprirodnichih-naukah-i-tehnologiyah-9378.html pdf (дата звернення: 01.12.2023).
48. Коротяєв Б.І. Методи науково-пізнавальної діяльності учнів. Київ:Рад.школа, 1971. 176 с.
49. Ляшенко О.I. Прiоритети розвитку української школи в умовах реформування освiти. *Збiрник наукових праць Кам’янець-Подiльського нацiонального унiверситету iм. Iвана Огiєнка*. Серiя : Педагогiчна. 2016. Вип. 22. С. 39-42.
50. Мартинюк М., Паршуков С. Теоретичні засади інтеграції елементів фізичних і астрономічних знань в загальноосвітній школі. *Наукові записки*. Серія: педагогічні науки. 2003. Вип.51. Ч.1. С.47-53.
51. Мультимедійні засоби навчання .Інформатизація середньої освіти: програмні засоби, технології, досвід, перспективи / [П.А. Ротаєнко, Н.І. Самойленко, Л.П. Семко та інші]. Педагогічна думка, 2003. С. 14-16.
52. Назарова Л. Інтеграція шкільних дисциплін у старшій профільній школі. *Завуч*. 2012. №7. С. 27-28.
53. Нікуліна Ф. Інтегральна технологія: основні ідеї та структура. *Завуч (Перше вересня*). 2000. № 23-24. С. 10.
54. Пушкарьова Т. Інтеграція знань учнів у природничих курсах. *Біологія і хімія в школі*. 2003. № 5. С. 46-48.
55. Сільвейстр А. М., Моклюк М.О., Моклюк О.О. Інтеграція знань як психолого-педагогічна проблема. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова.* Серія 5 : Педагогічні науки: реалії та перспективи. 2-17. Вип. 57. С.171-178. URL: http :// nbuv . gov . ua / UJRN / Nchnpu \_5\_2017\_57\_26 (дата звернення15.10.2020).
56. України., редакція від 26.01.2016. ВВР, 2016, №10. ст.100. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text.
57. Шатковська Г.І. Синергетика як метод дослідження складних відкритих систем. URL: http://journals.uran.ua/index.php/2307-4507/ article/view/33784 (дата звернення 15.09.2020).
58. Breznitz S. Life events: Stressful ordeal or valuable experience? / S. Breznitz, Y. Eshel. New York: Van Nostrand Reinhhold, 1983. P. 228-261.
59. Casper, A., Sonnentag, S., & Tremmel, S. (2017). Mindset matters: The role of employees’ stress mindset for day‐specific reactions to workload anticipation. European Journal of Work and Organizational.
60. Crum, A. J., Akinola, M., Martin, A., & Fath, S. (2017). The role of stress mindset in shaping cognitive, emotional, and physiological responses to challenging and threatening stress. Anxiety, Stress, & Coping, 30(4), 379–395. https://doi.org/10.1080/10615806.2016.127558.
61. Crum, A. J., Salovey, P., & Achor, S. (2013). Rethinking stress: The role of mindsets in determining the stress response. Journal of Personality and Social Psychology, 104(4), 716–733. https://doi.org/10.1037/a0031201.
62. Dweck, C.S., & Yeager, D. S. (2019). Mindsets: A view from two eras. Perspectives on Psychological Science, 14(3), Р. 481-496. https://doi.org/10.1177/1745691618804166.
63. Kilby, C.J., & Sherman, K. A. (2016). Delineating the relationship between stress mindset and primary appraisals: Preliminary findings. SpringerPlus, 5, р. 336.
64. Lazarus, R.S., & Folkman, S. (1984). Stress, Appraisal, and Coping, Vol. 725. Springer
65. Mechanic D. Students under stress: A study in the social psychology of adaptation Madison: University of Wisconsin Press, 1978. – 352 р.
66. Psychology, 26(6), 798810. https://doi.org/10.1080/1359432X.2017.137494
67. Wade C. Psychology Upper Saddle River, NJ Prentice Hall, 2000. 654 р.

**ДОДАТОК А**

Блан до тесту «Вивчення рівня пізнавальної активності учнів» (Б. Пашнев)

***Шановний старшокласнику!***

***Цей опитувальник стосується твого навчання в ліцеї.  
На кожне запитання потрібно обрати ОДНУ відповідь, поставивши позначку ⌧.Будь ласка, відповідай щиро та відверто, адже твої відповіді допоможуть додати ефективності навчанню в нашому ліцеї*.**

1. Тобі подобається виконувати:

* а) легкі навчальні завдання?
* б) складні навчальні завдання?

2. Ти заперечуєш, коли хто-небудь підказує тобі хід виконання важкого завдання?

* а) так;
* б) ні.

3. Як ти вважаєш, перерви в школі повинні бути довшими?

* а) так;
* б) ні.

4. Ти колись спізнювався на заняття?

* а) так;
* б) ні.

5. Тобі хотілося б, щоб після пояснення нового матеріалу вчитель одразу викликав тебе до дошки для виконання вправи?

* а) так;
* б) ні.

6. Тобі більше подобається виконувати навчальне завдання:

* а) одним способом?
* б) шукати різні способи розв’язання?

7. Тобі зазвичай хочеться вчитися після хвороби?

* а) так;
* б) ні.

8. Тобі подобаються складні контрольні роботи?

* а) так;
* б) ні.

9. Ти завжди поводишся таким чином, що у вчителів не виникає підстав зробити тобі зауваження?

* а) так;
* б) ні.

10. Ти вважаєш за краще на уроці:

* а) самостійно виконувати завдання?
* б) слухати пояснення вчителя?

11. Ти вважав би за краще виконувати:

* а) декілька невеликих завдань?
* б) одне велике й важке протягом усього уроку?

12. У тебе виникають запитання до вчителя під час пояснення навчального матеріалу?

* а) так;
* б) ні.

13. Якби взагалі не ставили оцінок, то, на твою думку, діти у вашому класі навчалися б гірше, ніж тепер?

* а) так;
* б) ні.

14. Чи бувало так, що ти прийшов до школи, не вивчивши всіх уроків?

* а) так;
* б) ні.

15. Чи хотів би ти, щоб було менше уроків з основних предметів?

* а) так;
* б) ні.

16. Тобі подобається виконувати важке завдання:

* а) разом зі всім класом?
* б) самостійно?

17. Ти згадуєш удома під час заняття іншою справою про те нове, що дізнався на уроках?

* а) так;
* б) ні.

18. Ти вважаєш, що підручники дуже товсті і їх краще зробити тоншими?

* а) так;
* б) ні.

19. Ти завжди виконуєш те, про що просить тебе вчитель?

* а) так;
* б) ні.

20. Чи заглядаєш ти іноді до тлумачних словників (фразеологізмів, етимологічного або словника іншомовних слів) для уточнення понять?

* а) так;
* б) ні.

21. Ти часто розповідаєш батькам або знайомим про те нове та цікаве, про що дізнаєшся на уроках?

* а) так;
* б) ні.

22. Деякі учні вважають, що у школі дітям потрібно ставити тільки найкращі оцінки, а інших оцінок не ставити. Ти так теж вважаєш?

* а) так;
* б) ні.

23. Ти часто доповнюєш відповіді інших учнів на уроці?

* а) так;
* б) ні.

24. Якщо ти розпочав читати яку-небудь книжку, то обов'язково дочитаєш її до кінця?

* а) так;
* б) ні.

25. Чи хотів би ти, щоб не задавали домашніх завдань?

* а) так;
* б) ні.

26. Чи здається тобі іноді, що набридає постійно дізнаватися про щось нове і нове на уроках?

* а) так;
* б) ні.

27. Тобі важко було б висидіти підряд декілька уроків з одного й того ж основного предмета (наприклад, фізики чи хімії)?

* а) так;
* б) ні.

28. Ти вважав би за краще грати:

* а) у нескладні розважальні ігри?
* б) у складні ігри, де потрібно багато думати?

29. Ти коли-небудь користувався підказкою?

* а) так;
* б) ні.

30. Якщо ти не відразу знаходиш відповідь, розв’язуючи задачу, то:

* а) постійно думаєш про неї у пошуках відповіді?
* б) не витрачаєш багато зусиль на її розв'язання і починаєш займатися чимось іншим?

31. Ти вважаєш, що потрібно задавати:

* а) прості домашні завдання?
* б) складні домашні завдання?

32. Тобі набридло б виконувати одне велике важке завдання два уроки поспіль?

* а) так;
* б) ні.

33. Чи хотів би ти відвідувати будь-який предметний гурток?

* а) так;
* б) ні.

34. Ти заздриш іноді тим дітям, які навчаються краще за тебе?

* а) так;
* б) ні.

35. Чи здається тобі, що вчителі іноді помиляються, пояснюючи матеріал на уроці?

* а) так;
* б) ні.

36. Чи хотів би ти замість навчання займатися якимось одним видом спорту або якимись іграми?

* а) так;
* б) ні.

37. Чи здається тобі іноді, що ти міг би щось винайти?

* а) так;
* б) ні.

38. Ти проглядаєш у шкільних підручниках матеріал, який у школі ще не вивчали?

* а) так;
* б) ні.

39. Чи радієш ти своїм успіхам у школі?

* а) так;
* б) ні.

40. Ти шукаєш відповіді на запитання, що виникають на уроках, не тільки в підручниках, але і в інших інформаційних джерелах (наприклад, науково-популярних)?

* а) так;
* б) ні.

41. Чи подобається тобі під час літніх канікул читати або проглядати підручники для наступного класу?

* а) так;
* б) ні.

42. Якби ти сам ставив собі оцінки за свої відповіді, у тебе оцінки були б:

* а) кращими?
* б) гіршими?

43. Тобі приносить більше задоволення:

* а) коли ти одержуєш правильну відповідь під час розв’язання задачі?
* б) сам процес розв’язання задачі?

44. Ти завжди уважно слухаєш усі пояснення вчителя на уроці?

* а) так;
* б) ні.

45. Як ти вважаєш, чи потрібно сперечатися з учителем, якщо ти маєш власну точку зору з того або іншого питання?

* а) так;
* б) ні.

46. Чи хотів би ти іноді, щоб матеріал з мови або математики, який учитель не завершив пояснювати, він продовжував пояснювати на наступному уроці замість фізкультури або будь-якої розваги?

* а) так;
* б) ні.

47. Ти хотів би:

* а) добре виконати легку контрольну роботу і одержати хорошу оцінку?
* б) послухати пояснення нового матеріалу?

48. Тобі подобається, якщо тебе не часто викликають на уроках?

* а) так;
* б) ні.

49. Ти завжди підготовлений до початку занять?

* а) так;
* б) ні.

50. Чи хотів би ти, щоб подовжилися канікули?

* а) так;
* б) ні.

51. Коли ти займаєшся на уроці цікавим навчальним завданням, чи важко відвернути твою увагу якою-небудь іншою цікавою, але сторонньою справою?

* а) так;
* б) ні.

52. Чи думаєш ти іноді на перерві про те нове, про що дізнався на уроці?

* а) так;
* б) ні.

***Щиро вдячні за Ваші відверті відповіді !***

**ДОДАТОК Б**

Анкета щодо застосування різнорівневих інтегрованих завдань на уроках природничих наук **.**

***Шановні учні!***

***Дякуємо вам за участь у цьому дослідженні. Ваша думка має важливе значення для вдосконалення навчального процесу. Будь ласка, відповідайте чесно та об'єктивно****.*

Ім’я та прізвище: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Клас: \_

*Частина 1: Досвід роботи з різнорівневими інтегрованими завданнями:*

1. Чи ви раніше зустрічали різнорівневі інтегровані завдання на уроках природничих наук?

* Так
* Ні

1. Якщо так, які саме завдання вам сподобались або не сподобались?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Як ви оцінюєте ефективність різнорівневих завдань у підтримці вашого розуміння предмету? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Частина 2: Вплив на навчання:*

1. Як ви гадаєте, чи поліпшують різнорівневі завдання ваше розуміння матеріалу?

* Так
* Ні
* Важко відповісти

1. Чи допомагають вам ці завдання виявити та розвинути власні сильні сторони?

* Так
* Ні
* Важко відповісти

**Частина 3: Пропозиції та коментарі:**

1. Що б ви хотіли змінити чи покращити у використанні різнорівневих інтегрованих завдань? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Які теми або аспекти ви б хотіли б побачити більше в різнорівневих завданнях? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Якщо у вас є щось ще, що ви хочете додати або поділитися, будь ласка, напишіть. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Дякуємо за відданий час та ваші важливі відгуки!***