

Ім'я користувача:
приховано налаштуваннями конфіденційності

ID перевірки:
1016255998

Дата перевірки:
16.05.2024 11:44:59 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:
16.05.2024 11:46:06 EEST

ID користувача:
100013794

Назва документа: Дипломна_Лабатій

Кількість сторінок: 33 Кількість слів: 5996 Кількість символів: 44197 Розмір файлу: 818.27 KB ID файлу: 1016043081

12.4% Схожість

Найбільша схожість: 9.96% з джерелом з Бібліотеки (ID файлу: 1016015356)

2.3% Джерела з Інтернету

139

Сторінка 35

11.7% Джерела з Бібліотеки

163

Сторінка 36

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0% Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

2

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХІМІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ
Кафедра органічної хімії**

Дипломна робота магістра

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ХІМІЇ
В СУЧАСНІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ**

Виконала: студентка ІІ курсу
спеціальності 014.06 Середня освіта. Хімія
Ягер Тетяна Вікторівна

Керівник: д.х.н., проф. Сливка М.В.

Рецензент: к.х.н. Роман Л.Ю.

Ужгород – 2024

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД	6
1.1. Принципи організації навчального процесу	6
1.2. Підходи до контролю знань й вмінь здобувачів освіти	9
1.2.1. Форми і методи контролю	9
1.2.2. Традиційний контроль: усне й письмове опитування	12
1.2.3. Тести, як ефективний зрізовий контроль знань та вмінь здобувачів освіти	13
1.3. Шкала й критерії оцінювання в середній школі	14
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКИ ЕКСПЕРИМЕНТУ ТА ОСВІТНІ ПРОГРАМИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ В 7 КЛАСІ	16
2.1. Календарно-тематичне планування уроків хімії згідно традиційні системі (рівень стандарту)	16
2.2. Календарно-тематичне планування уроків хімії згідно науково-освітнього проекту «Інтелект України»	17
2.3. Розрахунок середнього балу	19
2.4. Розрахунок коефіцієнту результативності	20
2.5. Розрахунок якості знань	20
2.6. Розрахунок відсотку відмінників	21
2.7. Розрахунок ступеня навченості	22
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ	24
ВИСНОВКИ	34
SUMMARY	35
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	36

ВСТУП

Актуальність роботи. В сучасному світі переміни в усіх сферах життя крокують в ногу з часом, і освіта, насамперед середня школа, є однією з найбільш чутливих до цих сфер життєдіяльності людини. Школа є саме тією ланкою, яка формує особистість, яка здатна жити й працювати в сучасних реаліях розвитку суспільства. Саме цей факт дозволяє стверджувати, що стан освіти в державі є надійним індикатором стану її суспільного розвитку [1].

Ланка середньої освіти займає ключову роль в підготовці професійних кадрів високої кваліфікації, тому моніторинг ефективності навчання природничих наук, зокрема хімії, є надзвичайно актуальним і дозволяє критично проаналізувати якість реформування середньої школи, яка активно запроваджується в Україні останніми роками. Так, проблематика ефективності використання сучасних освітніх технологій і методів навчання предметів природничого циклу в закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО) набуває неабиякої гостроти й актуальності, особливо сьогодні, коли перед здобувачами освіти постають виклики, спричинені агресією московії проти України. Стрімкий розвиток нових технологій навчання, заснованих на застосуванні в навчальному процесі ЗЗСО сучасних засобів передачі знань й інтерактивних прийомів гармонійно акомпанується інноваційними підходами як на урядовому рівні, так і на рівні первинної ланки освіти (учитель, школа). Використання інформаційних технологій суттєво змінює сучасну освіту, вони стали невід'ємною складовою практично усіх прийомів і методів навчання [2-6], а також стали передумовою ефективного впровадження дистанційної форми навчання [7], яка домінувала в освітній галузі в період епідемії ковіду в усьому світі, а наразі для великої частини України ця форма навчання залишається актуальною, на жаль, і сьогодні у зв'язку з активними бойовими діями.

Зазначені фактори стали передумовою змін та активного реформування освітніх методологій, підходів навчання хімії в середній школі, які в поєднанні з сучасними інформаційними технологіями, покликані максимально втілювати

індивідуальний підхід в навчанні та широко залучати принципи STEM освіти, що в свою чергу забезпечить підвищення ефективності засвоєння хімії учнями ЗЗСО.

Метою роботи є проведення порівняльного аналізу результатів впровадження інноваційних підходів та залучення принципів STEM освіти при навчанні хімії в ЗЗСО Закарпатської області на основі навчальних програм, затверджених МОН України, на основі чого оцінити ефективність освітніх технологій навчання хімії в сучасній українській школі.

Об'єкт дослідження – результати навчання з хімії учнів 7 класів в закладах загальної середньої освіти Закарпатської області.

Предмет дослідження – дослідження впливу різних освітніх технологій в сучасній українській школі на ефективність навчання хімії в 7 класі.

Мета роботи: проведення порівняльного аналізу результатів впровадження інноваційних підходів та залучення принципів STEM освіти при навчанні хімії в ЗЗСО Закарпатської області на основі навчальних програм, затверджених МОН України, на основі чого оцінити ефективність освітніх технологій навчання хімії в сучасній українській школі.

Завдання, які необхідно виконати для досягнення мети:

- 1) Проаналізувати літературні джерела по методах навчання і контролю знань здобувачів освіти ЗЗСО при вивченні хімії.
- 2) Експериментально дослідити і оцінити ефективність різних навчальних програм при навчанні хімії в 7 класах ЗЗСО Закарпатської області шляхом моніторингу загальних (семестрових, річних) й тематичних показників успішності

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана на кафедрі органічної хімії ДВНЗ «Ужгородський національний університет» згідно ОНП другого (магістерського) рівня вищої освіти предметною за спеціальністю 014.06 Середня освіта (Хімія).

Методи дослідження: спостереження, моніторинг знань, усний / письмовий контроль знань, самостійна / контрольна робота.

Наукова новизна одержаних результатів. В дипломній роботі вперше проведено порівняльний аналіз ефективності двох альтернативних освітніх технологій навчання хімії, затверджених МОН України, в ЗЗСО Закарпатської області.

Практичне значення одержаних результатів. Моніторинг показників успішності навчання хімії в 7 класі дозволив оцінити ефективність роботи альтернативних освітніх технологій навчання хімії та встановити фактори, які формують результати навчання.

Особистий внесок дипломанта. Студенткою Ягер Тетяною Вікторівною було проаналізовано літературні джерела по методах навчання і контролю знань здобувачів освіти ЗЗСО при вивченні хімії. Проведено поточний й тематичний контроль знань учнів 7 класів з хімії. Проаналізовано показники успішності. Брала участь в обговоренні результатів.

Апробація результатів магістерської роботи.

Основні результати роботи:

- 1) апробовано на підсумкових студентських конференціях ДВНЗ «Ужгородський національний університет» в 2023 та 2024 роках;
- 2) надіслано до друку наукову статтю в Науковий вісник Ужгородського університету. Серія "Хімія" (квітень, 2024 рік).

Об'єм роботи. Дипломна робота викладена на 38 сторінках, складається з вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел в числі 32 найменування, 1 таблиці та 14 рисунків.

РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

1.1. Принципи організації навчального процесу

При організації навчального процесу в середній та вищій школі педагогічна наука керується наступними ключовими термінами й поняттями:

Методи навчання: це є процес спільної (сумісної) впорядкованої діяльності педагога та здобувача освіти, який спрямовано на досягнення мети і завдань навчання [8, 9]. Класифікація методів навчання, згідно класичним уявленням педагогічної науки, визначає: 1) методи викладання; 2) методи навчання. Ці методи навчання можуть розглядатися як наукові й навчальні методи навчання хімії [10].

Методи викладання включають [8, 9]:

- 1) засоби і прийоми навчання;
- 2) засоби керування інформацією;
- 3) управління й контроль пізнавальної діяльності здобувачів освіти.

З іншого боку, **методи навчання** можна розглядати як засоби й прийоми, за допомогою яких досягається засвоєння навчального матеріалу – сюди відносять репродуктивні й продуктивні способи навчання, а також самоконтролю [10].

Любий метод навчання може бути диференційований на окремі елементи (складові). Методичні прийоми можуть включати множину максимально раціональних дій\активностей. Слід відзначити, що прийоми навчання мають підлеглий характер по відношенню до методів навчання. Так, метод навчання як правило складається з різноманітних методичних прийомів, а з іншого боку, одні й ті ж самі прийоми навчання часто є складниками різних методів навчання. Важливим є той факт, що саме прийоми навчання (їх сукупність) визначають своєрідність того чи іншого методу навчання (а отже принципи й підходи до роботи вчителя) [8].

У сучасній педагогічній науці чітко не сформовано єдиного підходу до принципів поділу (класифікації) методів навчання. Існують різні класифікації методів навчання [8]:

1. За пізнавальною активністю (пояснювально-ілюстративні, проблемні, репродуктивні, інноваційні, дослідницькі).

2. За компонентами педагогічної діяльності (методи організації й реалізації навчально-пізнавальної активності (НПА), мотиваційні методи НПА, стимулюючі методи НПА, методи контролю, методи самоконтролю).

3. За дидактичними характеристиками (методи, які націлені на первинне опрацювання та засвоєння навчального матеріалу (бесіда, читання літератури); методи, які націлені на закріплення та зміцнення набутих знань (завдання, тести, задачі, лабораторні й практичні роботи); методи, які направлені на систематизацію знань і навичок (самостійні і контрольні роботи, іспит)).

Для освітнього процесу в ЗЗСО є важливим, щоб учитель міг обирати ті чи інші методи, які є оптимальними для вирішення певного конкретного завдання – на що акцентувала в своїй педагогічній діяльності методист Рибнікова М.О. [9], яка зазначала, зокрема, що процес викладання є мистецтвом, а не ремеслом чи рутинною роботою! В своїх працях зазначений педагог писала, що учитель може випробувати десять і більше відомих методів чи підходів, але обирати має свій метод! ... або ж опрацювати десять чи сто підручників, але жодного з них не варто дотримуватись неухильно! – і тільки в цьому випадку для педагога відкритий буде шлях до «живого» викладання!

Як вже вище було зазначено, методи в процесі навчального процесу можуть виконувати такі функції як: навчальна, виховна, коригуюча, розвиваюча, контролююча (моніторингова). Для кожного методу притаманне певне розподілення цих функцій. Емпірично доведений і відомим є той факт, що в процесі переходу від молодшого класу до старшого класу, – потреба і доцільність застосування одних методів навчання зменшується, а інших, навпаки, зростає! В сучасному освітньому процесі широке застосування знайшли активні й динамічні методи навчання (робота в парах\групах, навчальні ігри\вікторини, методи інсценізації, СТЕМ підходи, тощо), а також методи навчання й контролю, які залучають новітні комп'ютерні технології [9, 10].

Важливим поняттям в педагогічній науці є *Форма організації навчання*, під якою розуміють відображення певної діяльності педагога та здобувача освіти, яка розроблена, практично втілена і спрямована на реалізацію певного навчально-виховного процесу, який реалізується в конкретному порядку чи режимі [11]. Якщо розглядати форму навчання як дидактичну категорію, то слід відмітити, що вона позначає саме зовнішню сторону процесу організації навчання і є пов'язана з кількістю здобувачів освіти, часовим періодом та локацією навчання, а також, безумовно, порядком його реалізації.

Слід відмітити, що поняття «*форма організації навчання*» та «*організаційна форми навчання*», які зустрічаються в різних джерелах, є тотожними [8-12]. Ці поняття визначають певні конкретні форми навчальної активності, за посередництвом яких відбувається стабілізація та впорядкування всієї НПА педагогічних працівників та здобувачів освіти. Ягупов В.В. [10] відмічає стійкий діалектичний взаємозв'язок форм організації навчання та методів навчання.

Педагогіка розрізняє ряд форм організації навчання, серед яких в Україні повноцінно наразі функціонують класно-урочна форма, індивідуальна форма, індивідуально-групова форма. Найбільшого поширення в нашій країні набула традиційна форма – класно-урочна система, яка виникла в близько 400 років тому (засновник – німецький вчитель Штурм), а от наукове обґрунтування було зроблено дещо пізніше також в 17 ст. засновником наукової педагогіки, видатним чеським мислителем Яном Амосом Коменським [9].

Згідно чинного законодавства серед основних вимог до діючих форм навчання можна виділити такі як [11, 12]:

- виховні заходи
- вимоги організаційного характеру
- психологічні вимоги
- комплекс правил гігієни.

Основною формою класно-урочної системи навчання є урок. *Урок* – це форма організації навчання, згідно якій заняття навчального характеру проводяться учителем з певною групою здобувачів освіти постійного складу, однакового (чи

близького) віку та рівня навчальної підготовки; уроки проводять протягом певного фіксованого часу та відповідно до заздалегідь складеного розкладу [9, 11, 12]. Слід відзначити, що донедавна в Україні діяв фіксований час уроків – 45 хвилин, в школах було дозволено лише варіювання тривалістю перерв. Наразі школам надано право також визначати і тривалість уроків – до прикладу, в багатьох початкових школах м. Ужгород уроки тривають 30-35 хвилин [13, 14].

1.2. Підходи до контролю знань й вмінь здобувачів освіти

1.2.1. Форми і методи контролю.

Проблематика оцінювання навчальної й пізнавальної діяльності здобувачів освіти на принципах гуманізму є актуальною «на постійній основі» і не дивно, що її досліджують провідні педагоги, такі як: Бович Б., Софій Н., Щербак О., Бургун І. та Канівець Т. [15-17].

Контролювати максимально об'єктивно знання, уміння й навички здобувачів освіти є надзвичайно важливим складником навчального процесу. Метою такого контролю є визначення передусім якості засвоєння здобувачами освіти програмного матеріалу, а також діагностування й коригування цих знань й вмінь, вироблення відповідальності до процесу навчання.

Відповідно до класичних уявлень педагогічної науки, розрізняють три форми контролю в педагогічній практиці: індивідуальна форма, групова форма й фронтальна форма [9].

В залежності від типу суб'єкту, який контролює результати діяльності здобувачів освіти, розрізняють наступні типи контролю [9]:

- зовнішній контроль (реалізується викладачем\наставником стосовно діяльності здобувача освіти);
- взаємний контроль (реалізується здобувачами освіти стосовно діяльності інших здобувачів освіти);
- самоконтроль (реалізується здобувачами освіти стосовно власної діяльності).

Зміст контролю знань, умінь й навичок здобувачів освіти визначається, передусім, навчальними програмами й конкретизується інструкціями та порадами у відповідних методичних матеріалах [10].

Усі форми й методи перевірки та оцінки рівня засвоєння здобувачами освіти певної сукупності\множини знань, навичок й умінь, а також професійно вагомих рис за своїм призначенням та властивостями розподіляються на: попередні, поточні, контрольні (періодичні) й підсумкові [10].

Попередній контроль слугує необхідною умовою для успішного й ефективного планування та керування процесом навчання. Цей вид контролю дозволяє визначити актуальний вихідний\початковий рівень знань та вмінь здобувачів освіти з метою використання останнього в якості фундаменту, а також щоб орієнтуватися на певну допустиму складність навчального матеріалу. В процесі реалізації попереднього контролю, який зазвичай проводиться на початку семестру або навчального року, можуть бути накопичені дані, на основі яких вчитель вносить при потребі корективи\невеликі зміни в календарно-тематичний план, а також визначає, яким саме розділам навчальної програми варто приділити більше часу на заняттях – причому, ця активність стосується конкретного класу або групи здобувачів освіти, а також покликана виявити шляхи усунення прогалин у знаннях здобувачів освіти [9].

Поточний контроль знань реалізується педагогом\вчителем у ході повсякденної рутинної навчальної діяльності (здебільшого на планових заняттях) шляхом систематичних спостережень на кожному занятті за навчальною діяльністю здобувачів освіти. Метою поточного контролю є регулярне керування навчальною діяльністю здобувачів освіти та її корекція. Так, поточний контроль дозволяє одержати неперервну інформацію про перебіг навчального процесу та якість опанування навчального матеріалу (на основі отриманих результатів при потребі оперативно вносити зміни й коректування в навчальний процес). Ще одним важливим завданням поточного контролю є стимулювання регулярної й напруженої діяльності, а також визначення степені самостійності в роботі здобувача освіти [9].

Періодичний контроль це є зазвичай плановий, заздалегідь визначений метод контролю. Мета контролю полягає у визначенні обсягу, рівня та якості набуття здобувачами освіти знань, навичок й вмінь за визначений проміжок часу (наприклад, кілька уроків) для того, щоб виявити степінь оволодіння цими знаннями [9].

Тематичний контроль – це вид контролю знань, що проводиться після завершення вивчення певної теми. Можна розрізнити наступні функції тематичного контролю:

- систематизація й узагальнення матеріалів усієї теми;
- виявлення й попередження прогалини в знаннях шляхом повторення матеріалу і перевірки знань, а також закріплення знань, необхідних для вивчення наступних тем навчальної програми [9].

Підсумковий контроль являє собою перевірку степені засвоєння знань, навичок й умінь здобувачів освіти за тривалий період навчання: семестр, навчальний рік або навчальний курс (**заключний контроль**) [9]. Метою підсумкового контролю є встановлення систему і структуру набутих знань, навичок та вмінь. Основною формою підсумкового контролю є заліки та іспити. Підсумковий контроль дає змогу визначити також ефективність функціонування всього дидактичного процесу й окремих його ланок, дієвість впливів відповідних посадових осіб і служб на цей процес.

Підсумовуючи вищенаведене, можна стверджувати, що в сукупності методично й змістовно обгрунтований контроль знань та правильне його проведення дають можливість вчителям доволі об'єктивний емпіричний матеріал, всебічний і детальний аналіз якого дасть змогу зрозуміти сильні та слабкі сторони педагогічного процесу (їх діяльності), а також своєчасно виявити можливі недоліки та вжити відповідні заходи щодо підвищення ефективності навчання [9].

1.2.2. Традиційний контроль: усне й письмове опитування.

Усний контроль знань. До цього виду контролю знань відносять: бесіду, розповідь здобувача освіти, роз'яснення\пояснення, читання тематичного тексту, технологічної карти знань, пояснення ілюстративних схем, тощо [18]. В основі усного опитування є відповідь здобувача освіти у вигляді монологу (при підсумковому контролі знань це є більш повний й системний монолог) або це може бути запитально-відповідна схема контролю, тобто, бесіда, у якій вчитель задає питання по темі і чекає відповіді здобувача освіти.

Усний контроль може проводитися на кожному занятті як поточний контроль, як в індивідуальній, так і фронтальній чи комбінованій формі. На занятті і в лексиці педагогів цей процес називають «*опитування*». Педагоги з чималим досвідом володіють різноманітними методами опитування, які використовують залежно від умов навчального процесу та контингенту здобувачів освіти, застосовуючи при цьому дидактичні картки, тематичні ігри, технічні засоби навчання, проєкти, вікторини, тощо [18].

При індивідуальному усному контролі вчитель зазвичай ставить перед здобувачем освіти кілька запитань, відповідями на які, учень розкриває рівень володіння матеріалом та степінь засвоєння навчального матеріалу. При фронтальному усному контролі вчитель заздалегідь підбирає\готує логічно-послідовну схему у вигляді питань і проводить опитування здобувача освіти як правило на занятті перед класом, шляхом викликання для короткої відповіді (зазвичай на одне питання схеми) тих чи інших здобувачів освіти [11, 18].

Письмовий контроль знань. До методів письмового контролю знань відносять: короткі письмові опитування, самостійну роботу, контрольну роботу, хімічний диктант, написання реферату. Цей вид контролю спроможний забезпечити глибокий і всебічний моніторинг знань й оцінити їх засвоєння, так як вимагає наявності комплексу знань й вмінь здобувача освіти, так би мовити «цілісної картини знань по темі». Більше того, письмове опитування дає можливість за короткий час в однакових умовах (що є дуже актуально щодо об'єктивності опитування!) одночасно перевірити опанування навчального

матеріалу усієї групи здобувачів освіти (класу), а також змогу визначити напрям для можливої індивідуальної роботи з тим чи іншим учнем (при потребі). Письмове опитування за формою та змістом залежно від теми предмету навчання може бути різним: питання визначень і правил, хімічні диктанти, тестові завдання, розв'язування якісних і розрахункових задач, тощо [18].

Окремо слід відзначити роль виконання *практичних й лабораторних робіт* при навчанні хімії в школі. Цей вид контролю можна рахувати ефективним, адже учень засвоює набуті теоретичні знання при виконанні експерименту. До переліку контрольних лабораторних робіт навчальною програмою включається перевірка вмінь і навичок користуватись лабораторним посудом й приладдям, виконання хімічних дослідів, які можна експериментально зробити при виконанні контрольної роботи. Прикро, але слід констатувати, що цей вид контролю нечасто використовується як спосіб перевірки результатів навчання та спосіб набуття знань. Наразі вказаний метод більше використовується в профільних класах середньої школи [11].

1.2.3. Тести, як ефективний зрізовий контроль знань та вмінь здобувачів освіти.

Тести є завданнями специфічної форми, яка використовується у поєднанні з специфічною методикою виміру та оцінки результатів [19]. На сьогоднішній день, тести є доволі поширеним видом завдань, які легко автоматизуються і набули популярності при заочному й дистанційному опитуванні. Тестові питання зазвичай є діагностичними завданнями у вигляді задачі чи запитання з чітким алгоритмом до виконання та обов'язково з еталоном\прикладом відповіді. Іншими словами, тестування можна рахувати одночасно як навчальною вправою, так і засобом контролю та діагностики. Чітко описана регламентованість процесу тестування й наявність еталона\прикладу відповіді дозволяють педагогічному працівнику оптимізувати процес навчання, а спрямованість тестів на активну й оперативну розумову діяльність, а також факт об'єктивності результатів опитування

створюють у здобувачів освіти переважно позитивне ставлення до відповідного предмету, а в нашому випадку, - до хімії [19].

Тести в системі шкільної освіти набули неабиякого поширення й популярності, оскільки дозволяють [19]:

1) враховувати індивідуальні потреби та особливості учнів (наприклад, у випадку інклюзії) в ході моніторингу результатів навчання;

2) об'єктивно перевірити якість опанування теоретичного й практичного матеріалу здобувачами освіти на певному етапі навчання;

3) поживити навчальний процес;

4) заощадити начальний\аудиторний час, що витрачається на процес опитування;

5) заощадити особистий час педагогічного працівника, який витрачається на перевірку виконаних здобувачами освіти робіт;

6) застосовувати комп'ютеризовані технології.

Як вже було зазначено, тести окрім, контролюючої функції, можуть виконувати навчально-розвивальну й пізнавальну функцію – тестові завдання здатні суттєво урізноманітнити процес перевірки знань, умінь й навичок, а також активізувати процес засвоєння тематичного мовного матеріалу (поняття, терміни), так як передбачають усвідомлений вибір, аналіз, порівняння [12].

Вперше згадування терміну «тестування» (*англ.* the testing – випробування) було в роботах Дж. Фішера в 1864 році, щоб перевіряти рівень і якість знань, вмінь та навичок учнів школи [20].

1.3. Шкала й критерії оцінювання в середній школі

Як відомо, починаючи з 2000 року в Україні почала діяти 12-бальна шкала оцінювання в середній школі. Критерії ж оцінювання були затверджені більш ніж через 10 років Наказом МОНУ №329 від 13 квітня 2011 року [21]. Згідно цих критеріїв оцінювання всього є чотири рівні навчальних досягнень здобувачів освіти, кожному з яких відповідають певні бали: 1-3 балів – це початковий рівень, 4-6 бали – це середній рівень, 7-9 бали – це достатній рівень, та 10-12 бали –

відповідають високому рівню [21, 22]. Для кожного балу відповідного рівня успішності є визначено загальні вимоги до знань, вмінь та навичок здобувачів освіти.

Наступні критерії враховують при оцінці рівня навчальних досягнень на уроках хімії [22]:

- загальний рівень засвоєння теоретичних знань
- опанування хімічною мовою (термінологією) як засобом вираження знань про хімічні речовини та хімічні явища
- степінь сформованості експериментальних вмінь, які є необхідні для виконання хімічного експерименту й лабораторних дослідів, згідно навчальній програмі
- вміння учнів використовувати набуті теоретичні знання на практиці
- здатність учнів розв'язувати розрахункові завдання.

Рівні навчальних досягнень учнів розрізняють відповідно до відмінностей між обсягом та глибиною отриманих результатів, ступенем самостійності при виконанні вправ і задач, а також між здатністю застосовувати набуті знання в нових непередбачуваних ситуаціях (рівень стресостійкості). Кожний наступний рівень за шкалою включає в себе вимоги попереднього рівня, а також додаються нові характеристики [21, 22]

Визначальними при оцінці рівня навчальних досягнень здобувачів освіти є індивідуальні особистісні дані пізнавальної діяльності, які відображають загальнопредметні компетентності, які є набуті здобувачами освіти при навчанні хімії [22].

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКИ ЕКСПЕРИМЕНТУ ТА ОСВІТНІ ПРОГРАМИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ В 7 КЛАСІ

2.1. Календарно-тематичне планування уроків хімії згідно традиційні системі (рівень стандарту)

Тематичний план початку вивчення курсу хімії для учнів 7 класу (рівень стандарту) складено з розрахунку 1.5 години на тиждень, 51 годин в навчальному році (Рис. 2.2.1.). За цим календарним планом провадиться навчання в непрофільних школах України, зокрема і в базових школах, в яких проводили педагогічний експеримент: ЗЗСО Ужгородський ліцей «Лідер» м. Ужгород [13] та ЗЗСО І-ІІІ ст. № 8 в м. Виноградів [23].

- -
 -
 -
 -
- ХІМІЯ**
7–9 класи
 ↓
 Навчальна програма
 для загальноосвітніх навчальних закладів

7 клас		
51 год, 1,5 год на тиждень		
Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності	Зміст навчального матеріалу	Практична частина
Вступ		
Учень/учениця Знаннєвий компонент <i>називає</i> лабораторний посуд і основне обладнання кабінету хімії; <i>знає і розуміє</i> правила поведінки учнів у хімічному кабінеті та правила безпеки під час роботи з лабораторним посудом і обладнанням кабінету хімії; <i>пояснює</i> призначення лабораторного посуду та обладнання кабінету хімії. Діяльнісний компонент <i>виконує</i> найпростіші лабораторні операції з використанням обладнання кабінету хімії за вказівкою вчителя; <i>дотримується</i> правил поведінки учнів у хімічному кабінеті та правил безпеки під час роботи з лабораторним посудом та обладнанням кабінету хімії. Ціннісний компонент	Хімія – природничо-наука. Речовини та їх перетворення у навколишньому світі. Короткі відомості з історії хімії. Правила поведінки учнів у хімічному кабінеті. Ознайомлення з лабораторним посудом та обладнанням кабінету хімії, маркуванням небезпечних речовин. Правила безпеки під час роботи з лабораторним посудом та обладнанням кабінету хімії.	Демонстрації 1. Взаємодія харчової соди (натрій гідрогенкарбонату) з оцтом (водним розчином етанової кислоти). 2. Зміна забарвлення природних індикаторів у середовищі побутових хімікатів і харчових продуктів. Лабораторні досліді 1. Дослідження будови полум'я. 2. Ознайомлення з маркуванням небезпечних речовин (на прикладі побутових хімікатів). Практичні роботи 1. Прийоми поводження з лабораторним посудом, штативом і нагрівними приладами. Виконання

Рис. 2.1. Календарно-тематичний план уроків з хімії у 7А класі (рівень стандарт) в ЗЗСО Ужгородський ліцей «Лідер» та ЗЗСО І-ІІІ ст. № 8, м. Виноградів

При реалізації навчальної програми (рівень стандарту) в ЗЗСО Ужгородський ліцей «Лідер» м. Ужгород та ЗЗСО I-III ст. № 8, м.Виноградів рекомендовано використовувати підручник «Хімія 7» авторів Попель П. і Крикля Л. [24] як основний та електронний підручник «Хімія 7» автора О.В. Григорович як додатковий [25]. Календарно-тематичний план уроків хімії було розроблено на основі програми, затвердженої Наказом № 804 МОНУ від 7 червня 2017 року [26, 27].

2.2. Календарно-тематичне планування уроків хімії згідно науково-освітнього проєкту «Інтелект України»

Починаючи з 2008 року в школах України стартував науково-освітній проєкт «Інтелект України», метою якого є проголошення модернізації системи освіти, яка реалізовується шляхом створення класів, в яких би навчалися діти за спеціальною програмою з максимальним залученням елементів STEM освіти [28, 29]. Цей проєкт є повністю узгодженим з нормативно-правовою базою України [27] та є гармонізованим з класичною програмою навчання хімії (рівень стандарту) та з програмою Нової Української школи (*НУШ*) [26].

ЗЗСО Ужгородський ліцей «Лідер» долучився в 2013 році першим в м. Ужгород до науково-освітнього проєкту «Інтелект України». За інноваційною освітньою методологією здобувачі освіти навчаються з першого класу, і продовжують її у середній та старшій школі. Навчання проводиться за комбінованою схемою: А(Г)-класи – навчання за традиційною програмою [26, 27]; Б(В)-класи – за програмою «Інтелект України» [13]. ЗЗСО Ужгородський приватний ліцей «ТеоБенд» було відкрито в 2023 році і навчання проводиться виключно за програмою науково-освітнього проєкту «Інтелект України» в усіх класах [14]. Слід відзначити, що варіант навчання за програмою «Інтелект України» став для новоствореного ЗЗСО «рятівною соломинкою», оскільки зважаючи на «вельми велике бажання» фінансування освіти Ужгородською міською радою – школа не отримала доступу до навчальної літератури,

рекомендованої МОНУ, а отже фінансовий тягар повною мірою ліг на плечі батьків учнів. Згідно ж проєкту «Інтелект України». вчителі й учні щомісячно отримують навчальні комплекти та тренувальні зошити з кожного предмету від розробників науково-освітнього проєкту «Інтелект України» - причому, в перші роки війни електронний варіант усіх навчальних матеріалів був доступний на безкоштовній основі [29]! Саме цей момент набув вирішального значення в період, коли школи були змушені масово переходити на дистанційне навчання – адже, маючи «на руках» повний паперовий\електронний навчальний комплект з відео-супроводом, кожен учень міг ефективно реалізовувати самостійне освоєння матеріалу [29, 30]. Окрім цього, передбачено електронний супровід кожного уроку відповідними відео-матеріалами на сайті науково-освітнього проєкту «Інтелект України» [28], який також містить повний методичний супровід для вчителів та інформацію стосовно курсів підвищення кваліфікації. Цікаво відмітити, що кожна тема починається з кілька хвилинної відео-релаксу, який покликаний настроїти учнів до м'якого переходу з відпочинку до роботи на занятті.

7 клас
ХІМІЯ
(70 годин, 2 години на тиждень)

Кількість годин	Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності	Зміст навчального матеріалу	Практична частина
5	Вступ		
	<p>Учень/учениця Знавчий компонент <i>називає</i> хімічні елементи (не менше 20-ти) за сучасною науковою українською номенклатурою, записує їхні символи; найпоширеніші хімічні елементи в природі; <i>знає і розуміє</i> правила поведінки учнів у хімічному кабінеті. Діяльнісний компонент <i>розрізняє</i> фізичні тіла, речовини, атоми, хімічні елементи; <i>використовує</i> періодичну систему як довідкову для визначення назви, символу та порядкового номера елементів; <i>дотримується</i> правил поведінки учнів у хімічному кабінеті. Ціннісний компонент <i>висловлює судження</i> про застосування хімічних знань та історію їхнього розвитку; <i>усвідомлює</i> право на власний вибір і прийняття рішення</p>	<p>Хімія — природнича наука. Фізичні тіла. Речовини. Атом, його склад. Заряд ядра. Хімічні елементи, їхні назви і символи. Поширеність хімічних елементів у природі. Періодична система: назви, символи та порядкові номери хімічних елементів. Короткі відомості з історії хімії. Правила поведінки учнів у хімічному кабінеті</p>	<p>Навчальні проєкти 1. Хімічні речовини навколо нас. 2. Історичне значення вогню</p>
<i>Наскрізні змістові лінії</i>			
<i>Здоров'я і безпека. Громадянська відповідальність. Екологічна безпека і сталий розвиток.</i>			

Рис. 2.2. Календарно-тематичний план уроків з хімії у 7 класі за програмою «Інтелект України»

Тематичний план початку вивчення курсу хімії для учнів 7 класу за програмою «Інтелект України» складено з розрахунку 2 години на тиждень, 70 годин в навчальному році (Рис. 2.2.2). За цим календарним планом провадиться навчання в базових школах, в яких проводили педагогічний експеримент: ЗЗСО Ужгородський ліцей «Лідер» м. Ужгород у 7(8,9)Б та 7(8,9)В класах [13] та ЗЗСО Ужгородський приватний ліцей «ТеоБенд» [14].

Проект «Інтелект України» [30] при вивченні хімії, окрім індивідуального навчального комплексу, пропонує застосовувати класичні методи інноваційного навчання з максимально широким залученням елементів STEM освіти: стимулювання навчально-пізнавальної активності шляхом залучення дослідницької й пошукової роботи із застосуванням аудіальних; аудіовізуальних; візуальних; кінестетичних; автоматизаційних засобів з гармонійним поєднанням класичних для традиційної системи навчання дидактичних прийомів та діяльнісних методів. Викладання навчального матеріалу кожного тематичного циклу було поєднане з ігровими елементами, ілюстративним матеріалом (рисунок і логічні схеми), а також додатковою можливістю виконання самостійних (домашніх) практичних робіт, які покликані зародити інтерес до вивчення предмету й спричинити сталу мотивацію у подальшому навчанні.

2.3. Розрахунок середнього балу

В педагогічних наукових дослідженнях часто використовують середній бал успішності для характеристики навчального процесу. Зазначений показник є доволі доступним і застосовується при вивченні змісту освіти та якості навчання. Також середній бал часто використовують при порівнянні різних методів, підходів чи навіть систем навчання та при вивченні ефективності навчання, причому, в останньому випадку, середній бал фігурує як універсальна базова статистична характеристика навчального процесу [31, 32].

Середній бал можна розрахувати за наступною формулою (рис. 2.3):

$$MP = \frac{12 \cdot n + 11 \cdot n + \dots + 2 \cdot n + 1 \cdot n}{N}$$

Рис. 2.3. Формула розрахунку середнього балу (MP – *middle point*) успішності, де:

n – загальна кількість відповідних оцінок;

N – загальна кількість учнів у класі, задіяних в експерименті (оцінюванні)

2.4. Розрахунок коефіцієнту результативності

Показник коефіцієнту результативності навчання розраховують за результатами кінцевого контролю знань здобувачів освіти (семестрового та/чи річного). За допомогою зазначеного показника можна визначити місце, яке займає кожен клас згідно результатів навчальних досягнень [31, 32].

Коефіцієнт результативності розраховують за наступною формулою (рис. 2.4):

$$EF = \frac{12 \cdot n + 11 \cdot n + \dots + 2 \cdot n + 1 \cdot n}{12 \cdot N} \cdot 100\%$$

Рис. 2.4. Формула розрахунку коефіцієнту результативності (EF – *effectiveness factor*) навчання, де:

n – загальна кількість відповідних оцінок;

N – загальна кількість учнів у класі, задіяних в експерименті (оцінюванні)

2.5. Розрахунок якості знань

Якість знань є важливою характеристикою не лише успішності здобувача освіти, але й показником як роботи педагога, так і ефективності методології реалізації освітнього процесу як в середній, так і у вищій школі. Зазвичай якість знань розраховують за підсумками певного освітнього періоду (семестр,

навчальний рік), але зазначений показник також може слугувати педагогу при оцінці ефективності засвоєння тієї чи іншої теми. Якість знань можна розраховувати як для класу загалом, так і для певної навчальної групи\підгрупи. Для розрахунку якості знань необхідно взяти загальну кількість учнів, які закінчили період без трійок, і поділити на загальну кількість учнів у класі [31, 32].

Якість знань розраховують за наступною формулою (рис. 2.5):

$$QK = \frac{n_{hl} + n_{sl}}{N} \cdot 100\%$$

Рис. 2.5. Формула розрахунку якості знань (**QK** – *quality of knowledge*), де:

n_{hl} – загальна кількість оцінок високого рівня (*high level*);

n_{sl} – загальна кількість оцінок достатнього рівня (*sufficient level*);

N – загальна кількість учнів у класі, задіяних в експерименті (оцінюванні)

2.6. Розрахунок відсотку відмінників

Відсоток відмінників є також важливою характеристикою моніторингу навчального процесу в закладах освіти, яка індикує скільки здобувачів освіти може з якісно в повній мірі опанувати навчальний матеріал на високому рівні [31]. Іншими словами, знання таких здобувачів освіти є глибокими, надійними та системними, що дозволяє застосовувати їх для вирішення нестандартних завдань чи для виконання творчих задач. Прийнято вважати, що навчальна діяльність здобувачів освіти з високим рівнем знань характеризується вмінням самостійно підходити до оцінювання різного роду ситуацій, явищ та відстоювати свою особисту власну позицію.

Показник «Відсоток відмінників» розраховують за наступною формулою (рис. 2.6):

$$PEP = \frac{n_{hl}}{N} \cdot 100\%$$

Рис. 2.6. Формула розрахунку відсотку відмінників (**PEP** – *percentage of excellent pupils*), де:

n_{hl} – загальна кількість оцінок високого рівня (*high level*);

N – загальна кількість учнів у класі, задіяних в експерименті (оцінюванні)

2.7. Розрахунок ступеня навченості

За основу розрахунку ступеня навченості учнів беруть методику, яка виходить з того, що оцінки високого рівня відповідають повній навченості, тобто, 100%; для оцінок достатнього діапазону рівень навченості рівний 64%; оцінки середнього рівня відповідають 36% навченості, оцінки ж початкового рівня вказують на 16% навченості [31, 32] (рис. 2.7).

Показник ступеня навченості розраховують за наступною формулою:

$$LEP = \frac{n_{hl} + 0.64 \cdot n_{sl} + 0.36 \cdot n_{ml} + 0.16 \cdot n_{pl}}{N} \cdot 100\%$$

Рис. 2.7. Формула розрахунку якості знань (**LEP** – *level of education of pupils*), де:

n_{hl} – загальна кількість оцінок високого рівня (*high level*);

n_{sl} – загальна кількість оцінок достатнього рівня (*sufficient level*);

n_{ml} – загальна кількість оцінок нього рівня (*middle level*);

n_{pl} – загальна кількість оцінок достатнього рівня (*primary level*);

N – загальна кількість учнів у класі, задіяних в експерименті (оцінюванні)

На основі розрахованого показника рівня навченості учнів джерела [31, 32] наводять наступну класифікацію:

1. Низький рівень навченості: 0 – 44%
2. Середній рівень навченості: 45 – 49%
3. Достатній рівень навченості: 50 – 74%
4. Високий рівень навченості: 75 – 100%.

Показник ступеня навченості учнів розраховують за результатами кінцевого контролю (семестрового та\чи річного оцінювання), а також за результатами підсумкових\зрізових контрольних\самостійних робіт протягом семестру.

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

З метою дослідження ефективності навчання хімії за різними освітніми програмами було порівняно загальні навчальні досягнення з хімії учнів з 7 по 9 класи. Так, як уже було зазначено в другому розділі роботи, проєкт «Інтелект України» при вивченні хімії пропонує застосовувати класичні методи інноваційного навчання з максимально широким залученням елементів STEM освіти. До прикладу, при виконанні лабораторних робіт в програмному матеріалі наводиться не лише методика експерименту, але й також надається учням якісний ілюстративний супровід відео-матеріалом, а сама робота пропонується до виконання на прикладах звичайних в повсякденному житті речовин. Також на практичних (лабораторних) заняттях з хімії за програмою «Інтелект України» максимально заохочуються інноваційні й неординарні підходи до підбору локації і об'єктів дослідження.



Рис. 3.1. Лабораторна робота учнів 7К класу Ужгородського ліцею «ГеоБенд» на тему «Розділення сумішей»

Наприклад, тему «Кислотність середовища. Індикатори» з учнями 7 класу Ужгородського ліцею «ГеоБенд» було проведено у вигляді екскурсії по місту в період цвітіння сакур, під час якої універсальним індикаторним папірцем міряли рН середовища різних «зустрічних» об'єктів: яблучний сік та мінеральна вода в кафе, вода р. Уж, вода з бювету дитячої лікарні, вода з калюжі, А лабораторна робота по розділенню суміші твердих речовин було проведено в лабораторії ННІ ХЕ (рис. 3.1) на прикладі очистки від піску чи глини таких об'єктів як кухонна сіль, цукор, лимонна кислота та сода.

Виконання педагогічного експерименту по оцінці і порівнянні ефективності різних навчальних програм було почато з моніторингу кінцевих загальних результатів навчання в Ужгородському ліцеї «Лідер» для учнів 7-9 класів, які вчаться за різними програмами з хімії. Моніторинг було проведено в А і Б паралелях за результатами минулого навчального року. Нами розраховано наступні характеристики моніторингу знань (Рис. 3.2):

- 1) коефіцієнт якості знань;
- 2) ступінь навченості учнів;
- 3) відсоток відмінників по хімії.

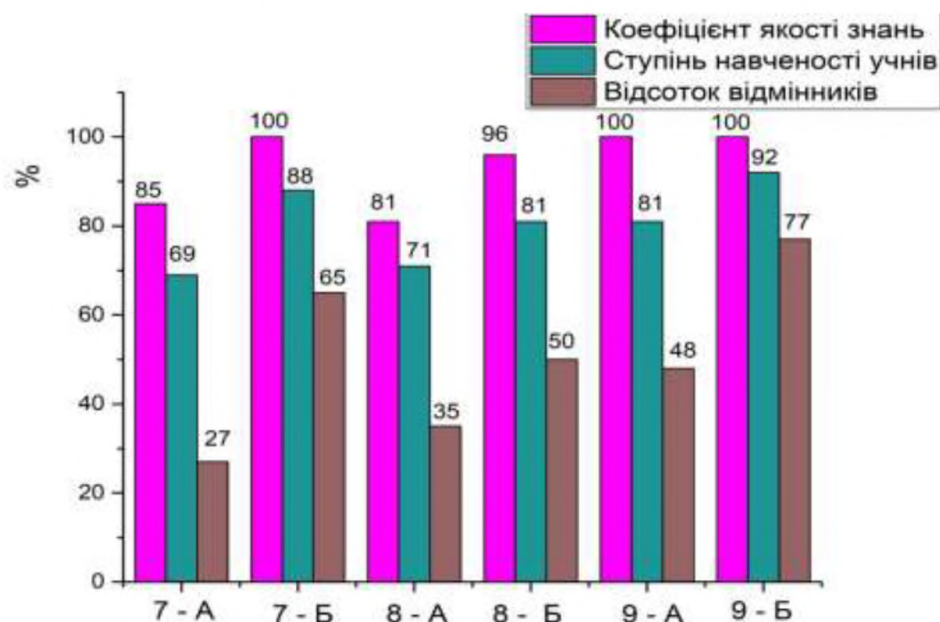


Рис. 3.2. Результати навчання учнів 7-9 класів за навчальний рік Ужгородського ліцею «Лідер»

Аналіз даних Рис. 3.2 вказує на те, що коефіцієнт якості знань в двох паралельних класах «А» і «Б» є досить високим, хоча, для 8 класу обидвох паралелей якість дещо впала: оцінки «7-9» й «10-12» по кількості знизились.

При порівнянні цього показника для усіх класів паралелі «А» та усіх класів паралелі «Б» слід відмітити, що у класах, що вчаться за науково-освітнім проектом «Інтелект України» цей показник вищий в середньому на 8-10%. Аналогічна тенденція спостерігається і при аналізі показника ступеня навченості учнів: в усіх «інтелект-класах» за досліджуваний період навчання цей показник відповідає високому рівню 80-90%, а в усіх класах, які використовують традиційну програму навчання хімії цей показник знижується близько на 15-20% у 7 та 8 класах, і лише на 9% у 9 класі. Важливу інформацію щодо розуміння результатів дає відсоток відмінників, який вказує середній загальний рівень класу. Так, вказаний показник зростає кожен рік від 7 до 9 класу, але, при цьому, в «інтелект-класах» кількість відмінників в середньому в 1.5-2 рази вищий, що також може слугувати суб'єктивним фактором для пояснення різної ефективності засвоєння матеріалу.

Не зважаючи на кращі показники навченості учнів «Інтелект-класів», для більш об'єктивної оцінки ефективності програми «Інтелект України» з метою деталізації було розширено базу експерименту. Зокрема, проведено моніторинг знань учнів 7-х класів інших шкіл Закарпатської області: ЗЗСО Ужгородський приватний ліцей «ТеоБенд» та ЗЗСО І-ІІІ ст. № 8 м. Виноградів. Було проведено педагогічний експеримент, який дозволив більш детально оцінити засвоєння учнями окремих тем. Було проведено експериментальні дослідження на прикладі теми «Розчини. Розрахунок відсоткового вмісту», на яку в звичайній програмі (рівень «стандарт») та програмі «Інтелект України» відводиться відповідно 6 і 7 уроків відповідно (тобто, практично однаково).

Педагогічний експеримент полягав в наступному:

1) до зрізової тематичної планової контрольної/самостійної роботи було також включено 20% питань попередньої теми «Складання рівнянь хімічних реакцій». Причому, слід відзначити, що це є «звичайна практика» розробників науково-освітньої програми «Інтелект України»!

Тематичне оцінювання з теми: ¶

«Вода, розчини». ¶

Початковий та середній рівень (за кожне завдання 0,5 бала) ¶

1. З переліку речовин **видишіть** оксид: ¶
CuO, Mg(OH)₂, KOH, H₂SO₃. ¶
2. З переліку речовин **видишіть** основу: ¶
FeO, H₂S, Cu(OH)₂, Na₂O. ¶
3. З переліку речовин **видишіть** кислоту: ¶
P₂O₅, H₃PO₄, Cu(OH)₂, ZnO. ¶
4. Яку формулу має сульфатна кислота: ¶
а) H₂SO₄; б) H₂SO₃; в) HNO₃; г) H₃PO₄? ¶
5. Якого кольору метилоранж в розчинах основ: ¶
а) синього; б) червоного; в) жовтого? ¶
6. Складні речовини, що складаються з атомів металів і гідроксогруп називаються: ¶
а) кислоти; б) основи; в) солі. ¶
7. Якого кольору фенолфталеїн в розчинах кислот: ¶
а) синього; б) малинового; в) залишається безбарвним? ¶
8. Наведіть приклади речовин різного агрегатного стану, які розчиняються у воді. ¶
9. З переліку **видишіть** розчин: ¶
а) олія + вода; б) крохмаль + вода; в) спирт + вода. ¶
10. Змішали 100 г води і 120 г оцтової кислоти. Яка речовина є розчинником? ¶
11. Як позначається масова частка розчиненої речовини: ¶
а) V; б) W; в) m? ¶
12. При взаємодії основного оксиду з водою утворюються: ¶
а) кислоти; б) основи; в) розчини. ¶

Достатній та високий рівень ¶

(завдання 13-14 по 1,5 бала, завдання 15 – 3 бала) ¶

13. Напишіть формули: ¶
а) кальцій оксиду; ¶
б) **сульфур** (VI) оксиду; ¶
в) натрій гідроксиду; ¶
г) **ферум** (III) гідроксиду. ¶
14. Закінчіть рівняння реакцій: ¶
а) Ba + O₂ → ... ¶
б) SO₂ + H₂O → ... ¶
в) Na₂O + H₂O → ... ¶
15. Яку масу води і цукру необхідно взяти для добування 90 г розчину, з масовою часткою цукру 12%? ¶

Рис. 3.4. Зразок завдання тематичної контрольної роботи за темою «Розчини. Розрахунок відсоткового вмісту» за програмою рівня стандарту.

Так, на першому етапі учні писали планову тематичну самостійну роботу – кожен клас отримав завдання згідно програми, за якою навчається. На виконання контрольної\самостійної роботи відводилось 40 хвилин; на уроці учням було запропоновано завдання в двох варіантах і було дозволено користуватись калькулятором. В педагогічному експерименті порівнювали класи, які мають за списком близьку кількість учнів, що нівелює негативний вплив фактору «великого

класу» на ефективність сприйняття учнями навчального матеріалу. Результати тематичної контрольної\самостійної роботи наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1. Результати написання тематичної контрольної\самостійної роботи учнів 7-х класів з хімії в Ужгородському ліцеї «ТеоБенд» (програма «Інтелект України») та ЗЗСО № 8 м. Виноградів (звичайна програма рівня стандарту).

№ п/п учня	Ужгородський ліцей «ТеоБенд» (програма «Інтелект України»)		№ п/п учня	та ЗЗСО № 8 м. Виноградів (звичайна програма рівня стандарту)	
	<i>Перше написання</i>	<i>Повторне написання</i>		<i>Перше написання</i>	<i>Повторне написання</i>
1	10	10	1	10	Н
2	9	9	2	Н	Н
3	10	12	3	Н	6
4	6	6	4	6	3
5	7	6	5	Н	Н
6	10	12	6	8	7
7	7	7	7	6	5
8	8	10	8	10	6
9	8	9	9	5	5
10	10	9	10	Н	4
11	8	8	11	5	6
12	9	12	12	4	2
13	11	Н	13	2	7
14	8	9	14	Н	4
15	6	7	15	5	5
16	9	11	16	9	4
17	12	Н	17	4	2
18	9	8	18	10	5
			19	6	Н

Порівняльний аналіз успішності учнів Ужгородського ліцею «ТеоБенд» (програма «Інтелект України») та ЗЗСО № 8 м. Виноградів (звичайна програма рівня стандарту) після першого написання тематичної роботи (графічно наведено на рис. 3.5), вказує, що різниця між успішністю ЗЗСО обласного центру та невеличкого містечка обласного підпорядкування є значною в порівнянні між класами однієї школи (рис. 3.2)! Цей факт може бути пояснений об'єктивними

причинами, які полягають у вищій ефективності навчання за програмою проєкту «Інтелект України» за рахунок комплексного інноваційного підходу та можливістю широкого залучення елементів STEM освіти та проведення «живого» хімічного експерименту. З іншого боку, при порівнянні відсотку відмінників за результатами написання теми – різниця складає лише 12%, а при порівнянні цього показника з річним показником по 7-х класах в Ужгородському ліцеї «Лідер» цікаво відмітити наступне: 1) спостерігається кореляція показника для класів, які навчаються за звичайною програмою рівня стандарту; 2) відсоток відмінників для «інтелект-класів» відрізняється майже вдвічі на користь ліцею «Лідер»! Відзначений факт на нашу думку можна пояснити суттєво різними мотиваціями в наборі класів. Так, перші 5 років роботи за проєктом «Інтелект України» характеризувались селекцією заяв при наборі в «інтелект-класи» - майбутні учні здавали тестування щодо оцінки загального розвитку та ступеня готовності до навчання – тобто, найкращих. Останні кілька років зазначеної селекції не проводять, більше того школи, які вирішують працювати за програмою «Інтелект України» вбачають свого роду певний вихід з ситуації незабезпеченості навчальними й методичними матеріалами.

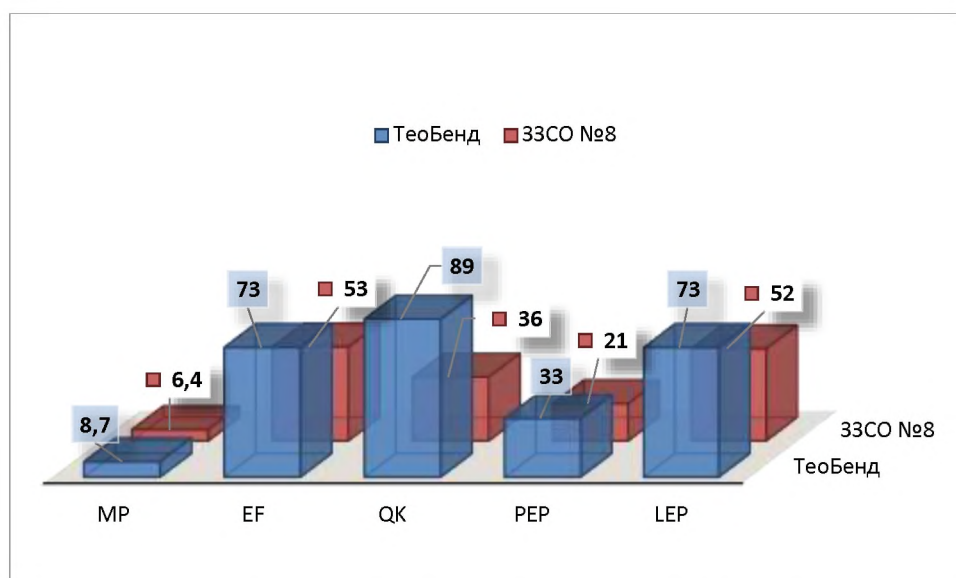


Рис. 3.5. Показники успішності учнів 7-х класів з хімії в Ужгородському ліцеї «ТеоБенд» (програма «Інтелект України») та ЗЗСО № 8 м. Виноградів (звичайна програма рівня стандарту): MP – середній бал; EF – коефіцієнт результативності; QK – якість знань; PEP - відсоток відмінників; LEP - показник ступеня навченості.

Для одержання більш повної картини по ефективності навчання учнів за різними програмами нами було розширено рамки педагогічного експерименту і було проведено перехресне опитування. Тобто, на наступному уроці учням було роздано питання, пропоновані іншою програмою навчання: учні ліцею «ТеоБенд» писали завдання, пропоновані звичайною програмою рівня стандарт, а учні ЗЗСО № 8 м. Виноградів писали завдання, пропоновані програмою «Інтелект України». Слід відзначити, що учні не були попереджені про повторний моніторинг знань. Результати оцінювання перехресного опитування наведені в табл. 3.1 (стовбчик «Повторне написання»).

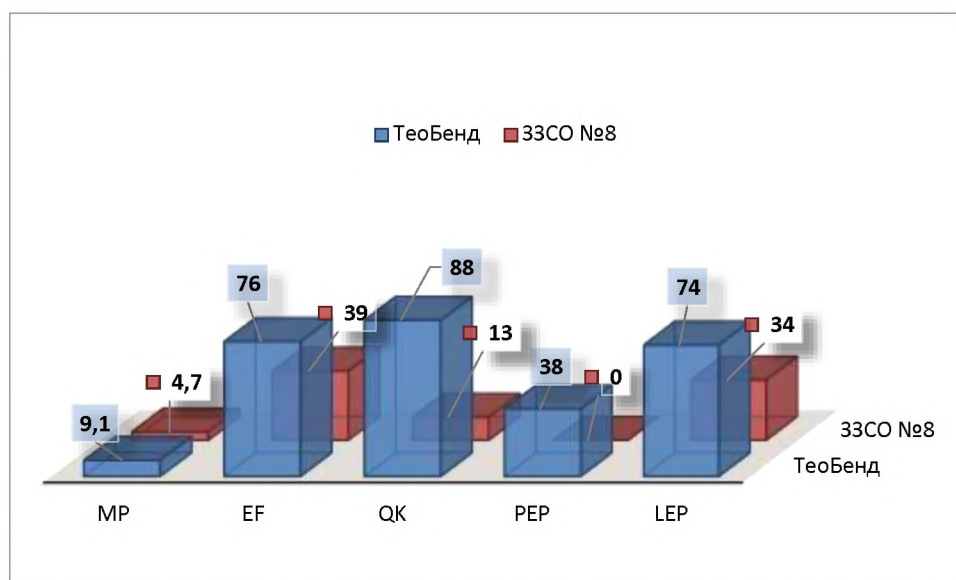


Рис. 3.6. Показники успішності перехресного моніторингу учнів 7-х класів з хімії в Ужгородському ліцеї «ТеоБенд» (програма «Інтелект України») та ЗЗСО № 8 м.

Виноградів (звичайна програма рівня стандарту): MP – середній бал; EF – коефіцієнт результативності; QK – якість знань; PEP - відсоток відмінників; LEP - показник ступеня навченості.

Аналіз результатів успішності, який графічно наведено на рис. 3.6, вказує, що у випадку учнів Ужгородського ліцею «ТеоБенд» показники виявились стабільними практично на попередньому рівні з позитивною тенденцією до

зростання. У випадку повторного написання тематичної роботи учнями ЗЗСО № 8 м. Виноградів – результати, як кажуть, «посипались»! На жаль спостерігалось різке зниження усіх показників навчання! Показник ступеня навченості при перехресному повторному опитуванні впав з достатнього рівня (52%, рис. 3.5) до низького рівня (34%, рис. 3.6), а показник успішності взагалі виявився на нульовому рівні!

Порівняння результатів можна більш наглядно зобразити, якщо дещо модифікувати загально-прийняті показники успішності [31, 32] – а саме: вивести для кожної оцінки її процентний вміст, тобто, питому долю оцінки (ПДО), виражену в процентах. Наприклад, якщо тематичну роботу Ужгородського ліцею «ТеоБенд» повторно писало 16 учнів, з яких 3 учні одержало 12 балів, то питома вага оцінки «12» становить $3/16*100\% = 18.75\%$. Аналогічно, наприклад для оцінки «11!» – $1/16*100\% = 6.25\%$. Загальна діаграма динаміки зміни ПДО зображена на рис. 3.7

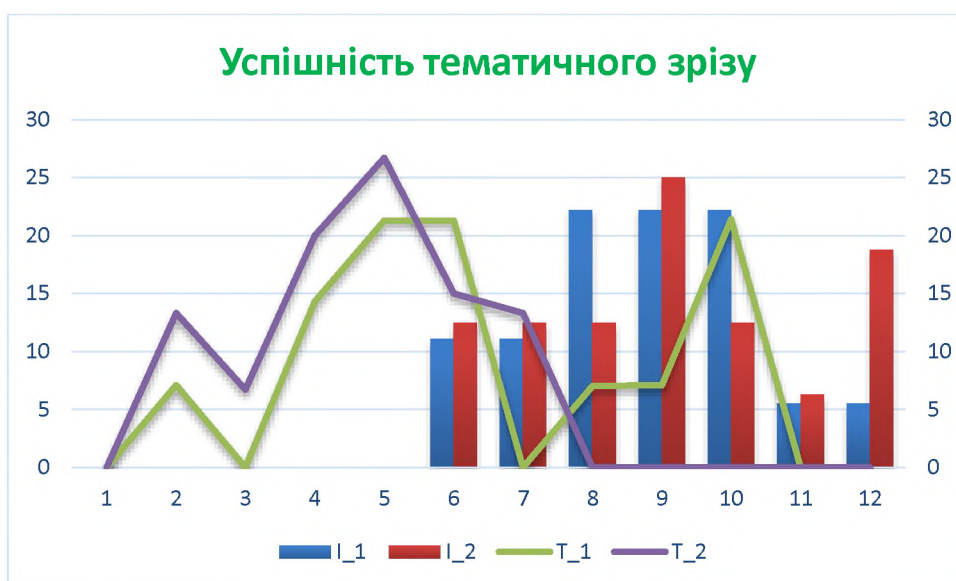


Рис. 3.7. Результати тематичного зрізу учнів 7 класів ліцею «ТеоБенд» (I_1 – програмний зріз; I_2 – перехресний зріз) та ЗСО № 8, м. Виноградів (T_1 – програмний зріз; T_2 – перехресний зріз).

Цей феномен можна пояснити або ж сильною дією певного, стороннього до навчального процесу, суб'єктивного фактору – що може мати місце в будь якому реальному навчальному процесі будь якого класу і будь якої школи, або ж це можна

пояснити екстремально низькою стресостійкістю учнів ЗЗСО № 8 м. Виноградів (в порівнянні з учнями Ужгородського ліцею «ГеоБенд»). В ракурсі останнього – можна зробити також заключення, що навчання хімії за програмою «Інтелект України» сприяє не лише якісному засвоєнню знань, але й підвищує стресостійкість учнів до різного роду викликів та нестандартних ситуацій.

Пропозиції та рекомендації

Таким чином, аналіз загальних результатів (навчальний рік) та результатів комплексного тематичного контролю вказує на кращі показники успішності учнів, які навчаються за програмою «Інтелект України». Отримані результати також можуть свідчити про необхідність оптимізації навчальних планів шляхом включення питань попередніх тем до тематичних робіт, що може сприяти кращому засвоєнню матеріалу та постійній актуалізації опорних знань. Частіше проведення педагогічних експериментів дозволить більш детально оцінити засвоєння окремих тем та виявити слабкі місця у навчальному процесі, тому їх впровадження в практику також може покращити якість навчання. А впровадження обміну досвідом між закладами освіти, які показують високі результати шляхом створення мережі вчителів, обміну матеріалами та методиками навчання може слугувати додатковою формою підвищення кваліфікації педагогічних кадрів.

ВИСНОВКИ

1. Зроблено літературний огляд по методах навчання й контролю знань учнів закладів загальної середньої освіти на уроках хімії, в результаті чого було оцінено успішність навчання за результатами загального та тематичного контролю знань різних шкіл Закарпатської області.

2. Експериментально вивчено ефективність реалізації навчального процесу (викладання й подача матеріалу, методи й прийоми навчання, контроль знань учнів); проведено порівняльну характеристику успішності учнів при вивченні хімії у школах, які працюють за різними навчальними програмами на основі порівняння класичних моніторингових критеріїв (середній бал, коефіцієнт результативності, коефіцієнт якості знань, ступінь навченості, процент відмінників).

3. Запропоновано додатковий критерій моніторингу успішності учнів, який дозволяє більш якісно оцінити динаміку змін в успішності класу в цілому.

4. Оцінено ефективність зазначених програм при навчанні хімії в ЗЗСО. Експериментально показано, що навчання за програмою «Інтелект України» є ефективнішим за всіма класичними показниками успішності.

5. Узагальнено й пояснено можливі причини впливу різних факторів на навчальні досягнення учнів, які навчаються за класичною програмою хімії рівня стандарт та за програмою «Інтелект України». Розроблені пропозиції та рекомендації.

SUMMARY

The development and quality of education in the country is an effective indicator of the state of its social development. Secondary education plays a key role in the training of highly qualified professional personnel, therefore, monitoring the effectiveness of teaching natural sciences, in particular chemistry, is extremely relevant and allows for a critical analysis of the quality of secondary school reform, which has been actively implemented in Ukraine in recent years. The work investigated and analyzed the effectiveness of teaching chemistry according to the traditional program of the standard level and according to the alternative scientific and educational program "Intellect of Ukraine", which widely implements innovative learning technologies in combination with elements of STEM education. The object of the study was selected 7-9 classes of secondary schools of the Transcarpathian region, which work exclusively according to the traditional program of teaching chemistry, exclusively according to the program of the scientific and educational project "Intellect of Ukraine" and secondary schools, which work according to a combined scheme (available classes, which study according to different programs). Experimental data indicate that according to indicators such as the coefficient of the quality of knowledge and the degree of education of pupils, the classes that study according to the program of the scientific and educational project "Intellect of Ukraine" are 10-15% higher, which indicates a higher efficiency of learning chemistry by pupils.

Keywords: study of chemistry in ISE; innovative technologies; STEM education; "Intellect of Ukraine"; effectiveness of education.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пантюк Т., Пантюк М., Миськів І. Освіта для сталого розвитку як індикатор суспільного поступу. *Молодь і ринок*. 2022, 207-208(9-10), 45–49. Doi: 10.24919/2308-4634.2022.271167.
2. Корольчук-Лях Ю.І. Застосування інтерактивних технологій на уроках хімії для дітей з особливими освітніми потребами. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Інклюзивне навчання в Новій українській школі»*. Тербовля, Україна. 2018, С. 135–139.
3. Миронова С.П., Гаврилов О.В., Матвєєва М.П. Основи корекційної педагогіки: навчальний посібник. Кам'янець-Подільський: *Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка*, 2010. С. 264.
4. Тукало М. Д. Сучасні інноваційні педагогічні технології на уроках хімії профільної школи. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2011, 24(4), 1–15.
5. Герасименко А.М. Використання квест-технологій на уроках хімії. *Матеріали I Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Сучасний освітній простір – досвід, пошук, результат»*. Суми, Україна. 2023, С. 16–19.
6. Атаманенко А. Виховний та розвиваючий потенціал інноваційних освітніх технологій. *Всеукр. студ. наук.-практ. конф «Інноваційні освітні технології в Україні: теорія та практика: матеріали»*. Умань, Україна. 2021, С. 9–12.
7. Воротнікова І.П. Дистанційне та змішане навчання в школі. Путівник. Київ: *ун-т ім. Б. Грінченка*, 2020. С. 48.
8. Кузминський А.І., Омельченко В.Л. Педагогіка: підручник. Київ: *Знання-Прес*, 2003. С. 173.
9. Величко Л.П., Буринська Н.М., Вороненко Т.І., Лашевська Г.А., Титаренко Н.В. Навчання хімії у старшій школі на академічному рівні: монографія. Київ: *Педагогічна думка*, 2013. С. 248.
10. Ягупов В.В. Педагогіка: навч. посібник. Київ: *Либідь*, 2002. С. 560.
11. Самойленко П.В. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект: навчально-методичний посібник. Чернігів: *Десна Поліграф*, 2020. С. 320.

12. Хмеловська С.О., Деркач Т.М., Стець Н.В. Методика викладання хімії: навч. посібник. Дніпро: Вид-во ДНУ, 2011. С. 252.
13. Офіційний сайт ЗЗСО Ужгородський ліцей «Лідер». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://lyceumleader.com/index.php/uk/>.
14. Офіційний сайт ЗЗСО Ужгородський приватний ліцей «ТеоБенд». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.theoband.org.ua/>.
15. Щербак О.І., Софій Н.З., Бович Б.Ю. Теорія і практика оцінювання навчальних досягнень : навчально-методичний посібник. Івано-Франківськ: Лілея НВ, 2014. С. 136.
16. Бургун І.В. Підготовка компетентного випускника як реалізація гуманістичної місії середньої освіти. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2589.
17. Канівець Т.М. Основи педагогічного оцінювання: навчально-методичний посібник. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2012. С. 102.
18. Калошин В.Ф., Сушенцева Л.Л., Гоменюк Д.В., Шаталова В.Ф. Методика – успіх та радість у навчанні. *Управління школою: Науково-методичний журнал*. 2008, 11, 13–57.
19. Дуженков В.Д., Панасюк Т.І. Деякі аспекти методики складання тестових завдань. *Організація навчально-виховного процесу*. 2006, 8, 104–109.
20. Булах І.Є. Історія розвитку та сучасний стан педагогічної тестології. Київ: ЦМК МОЗ України, 1996. С. 32.
21. Про затвердження Критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів (вихованців) у системі загальної середньої освіти. від 13.04.2011 № 329. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/183WADOO72RzTSiBDew9pw0ZKuI0JE2hu/view>
22. Критерії, правила і процедури оцінювання здобувачів освіти у закладах середньої освіти. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ovruchgimnaziya.osv.org.ua/profilne-navchannya-16-37-23-04-01-2017/>.
23. Офіційний сайт ЗЗСО № 8, м. Виноградів. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://vunszh8.wixsite.com/vunszh8metaua>

24. Попель П., Криля Л. Хімія: підручник для 7 класів закладів загальної середньої освіти. Київ: ВЦ «Академія», 2020. С. 216.

25. Григорович О.В. Електронна книга Хімія: підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти. Харків: ВЦ «Ранок», 2015. С. 191. Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.yakaboo.ua/ua/himija-pidruchnik-dlja-7-klasu-2347781.html?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw9IayBhBJEiwAVuc3fqFdK6kckU-FSgCmpwz1E81RjnbevATcYDnzYG0Yxhul5BLDu7b7NhoC6xQQAuD_BwE

26. Державний стандарт базової середньої освіти. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrayinskashkola/derzhavnijstandart-bazovoyi-serednoyi-osviti>.

27. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Хімія (рівень стандарту) 7-9 класи (затверджена наказом МОН від 07.06.2017 № 804). Київ: Перун, 2017. С. 44. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://goo.gl/GDh9gC>.

28. Нормативна база з питань реалізації науково-педагогічного проекту «Інтелект України» в закладах загальної середньої освіти. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/1-kA12RrepjTo1EoaFr-e70QAa3yzn9JZ/view>.

29. Науково-освітній проєкт «Інтелект України». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://intellect-ukraine.org/pro-nas>.

30. Половенко О.В., Ціннісні орієнтири формування ключових компетентностей у процесі реалізації освітньої програми «Інтелект України». *Науково-методичний вісник*. 2021, 57, 121–127. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://koippo.in.ua/arhiv/mvisnuk/mv_57.pdf

31. Єльнікова Г., Рябова З. Оцінювання якості освіти в загальноосвітньому навчальному закладі на основі проведення моніторингових процедур. *Практика управління закладом освіти*. 2008, 8, 20–30.

32. Лукіна Т. О. Державне управління якістю загальної середньої освіти в Україні: монографія. Київ: НАДУ, 2004. С. 292.