

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра хімії

**Кваліфікаційна робота / проект
магістра**

на тему МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ ОН-ЛАЙН ТЕСТУВАННЯ З ХІМІЇ

Виконала: студентка II курсу, групи 8.1028 - з

спеціальності 102 Хімія

освітньої програми 102 Хімія

Коваль В.В.

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

Рецензент доцент, к.хім.н. О.В. Луганська

Запоріжжя

2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Біологічний факультет
Кафедра хімії
Рівень вищої освіти магістерський
Спеціальність 102 «Хімія»
Освітньо-професійна програма «Хімія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри хімії, д-р. біол. наук, проф.

О.А. Бражко

«26» квітня 2019 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Коваль Вікторії Володимирівні

1. Тема роботи Методика застосування он-лайн тестування з хімії
керівник роботи Перетяцько Вікторія Віталіївна, к.пед.н., доцент
затверджена наказом ЗНУ від « 24 » травня 2019 р. № 772-с
2. Строк подання студентом роботи 10 січня 2020 року
3. Вихідні дані до роботи :тези «Методика організації та застосування
онлайн тестування з хімії»
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): дослідити стан методик застосування онлайн тестування у навчанні хімії в старшій та вищій школі; розробити тестові завдання з органічної хімії для 10 класу та студентів спеціальності 102 «Хімія» з використанням тестових платформ в мережі Інтернет; дослідити вплив застосування онлайн тестування на уроках хімії на ефективність навчання; провести порівняльний аналіз мотивації, психічних станів та успішності учнів експериментального й контрольного класу до і після використання онлайн тестування.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): 8 таблиць і 11 рисунків

Консультанти розділів роботи

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4	Карпенко Ю.В., к.хім.н., викладач		

7. Дата видачі завдання 15.10.2019 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
1.	Огляд літературних джерел. Написання відповідного розділу роботи	жовтень – грудень 2018	Виконано
2.	Вивчення, засвоєння методик дослідження. Написання відповідного розділу роботи	жовтень – грудень 2018	
3.	Засвоєння правил техніки безпеки під час виконання експериментальної частини. Написання відповідного розділу роботи	січень-лютий 2019	Виконано
4.	Проведення експериментального дослідження. Оформлення результатів експерименту (таблиці, рисунки). Написання відповідного розділу	жовтень 2018 – травень 2019	Виконано
5.	Оформлення кваліфікаційної роботи. Передзахист роботи	жовтень – грудень 2019	Виконано
6.	Рецензування кваліфікаційної роботи	грудень 2019	Виконано
7.	Захист кваліфікаційної роботи	січень 2020	Виконано

Студентка

В.В. Коваль

Керівник роботи

В.В. Перетяцько

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер

Ю.В. Карпенко

РЕФЕРАТ

Робота викладена на 61 сторінці друкованого тексту, містить 8 таблиць та 11 рисунків. Список літератури включає 60 джерел, серед них 15 іноземною мовою.

Об'єкт дослідження – освітній процес вивчення хімії в закладах загальної середньої та вищої освіти.

Предмет дослідження – методичні засади та практичні аспекти застосування онлайн тестування з хімії у старшій та вищій школі.

Мета роботи – теоретично обґрунтувати і практично перевірити навчальні можливості онлайн тестування для контролю навчальних досягнень здобувачів освіти з хімії.

Застосовувались методи дослідження педагогічного експерименту, спостереження, анкетування, діагностики спрямованості навчальної мотивації, реактивної (ситуативної) та особистісної тривожності, аналіз успішності учнів, статистичні методи.

В результаті експериментальних досліджень було виявлено, що експериментальний клас мають високий рівень навчання, обумовлену більшим рівнем внутрішньої мотивації, натомість контрольний клас краще пристосовуються до умов навколишнього світу, тим самим менше піддаються на вплив негативних психічних станів.

Наукова новизна кваліфікаційної роботи полягає в тому, що були проаналізовані навчальні можливості онлайн тестування для діагностики знань учнів 10 класу зі шкільного предмету «Хімія» та студентів спеціальності 102 «Хімія» з навчальної дисципліни «Органічна хімія».

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ, КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ З ХІМІЇ, РОЗРОБКА ТЕСТІВ, ОНЛАЙН ТЕСТУВАННЯ.

ABSTRACT

The work is presented on 61 pages of printed text, contains 8 tables and 11 pictures. The list of literature includes 60 sources including 15 in foreign languages.

An object of research is the educational process of studying chemistry in institutions of general secondary and higher education.

There are subjects of research such as methodical foundations and practical aspects, using of online testing in chemistry in general and higher school.

A goal of work is theoretically to justify and practically to check educational possibilities of online testing for the control of educational achievements for applicants in chemistry.

There were applied methods of research pedagogical experiment, observation, survey, diagnostics of orientation educational motivation, reactive (situational) and personal anxiety, analysis of student performance.

As a result experimental studies was revealed that experimental class has high level of studying was determined by greater level of motivation, furthermore, control class adapting for conditions of environment by that less exposed to the influence of negative mental states.

The scientific novelty of qualified work is that were analyzed educational possibilities of online testing for diagnostic student's knowledges of 10's form on a school subject «Chemistry» and that have speciality 102 «Chemistry» in an academic discipline «Organic chemistry»

METHODS OF TEACHING CHEMISTRY, TEST DEVELOPMENT, ONLINE TESTING

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	8
ВСТУП.....	9
1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	12
1.1 Тестування як метод вимірювання якості навчальних досягнень здобувачів освіти.....	12
1.2 Навчальні можливості онлайн тестування з хімії в старшій та вищій школі	15
1.3 Методика проведення онлайн тестування з хімії в онлайн сервісі Google Форми.....	20
2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	24
2.1 Об'єкти та матеріали дослідження.....	24
2.2 Методи дослідження.....	25
2.3 Методики.....	28
2.3.1 Шкала реактивної (ситуативної) та особистісної тривожності (за Ч.Д. Спілбергером - Ю.Л. Ханінім).....	28
2.3.2 Методика діагностики спрямованості навчальної мотивації (за Т. Д. Дубовицькою).....	30
3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	31
3.1 Порівняльний аналіз успішності учнів 10-го класу з хімії.....	31
3.2 Визначення реактивної (ситуативної) та особистісної тривожності (за Ч.Д. Спілбергером - Ю.Л. Ханінім).....	34
3.3 Методика діагностики спрямованості навчальної мотивації учнів (за Т. Д. Дубовицькою).....	37
3.4. Аналіз анкет учнів ЕК щодо проведення онлайн тестування з хімії.....	39
3.5. Аналіз анкет студентів-бакалаврів спеціальності 102 «Хімія» щодо можливості впровадження системи онлайн-тестування в навчальний процес.....	42
3.6. Статистична обробка даних.....	44

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	47
ВИСНОВКИ.....	54
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	55
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	56
ДОДАТКИ.....	62
ДОДАТОК А.....	63
ДОДАТОК Б.....	67
ДОДАТОК В.....	69
ДОДАТОК Д.....	71
ДОДАТОК Е.....	72
ДОДАТОК Ж.....	73
ДОДАТОК З.....	79

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І
ТЕРМІНІВ

ЕК– експериментальний клас

КК – контрольний клас

СТ – ситуативна тривожність

ОТ – особистісна тривожність

ШРОТ – шкала реактивної та особистісної тривожності

ВСТУП

Одна з важливих і актуальних завдань сучасної освіти – підготовка конкурентоспроможного фахівця. Вирішення цієї задачі неможливе без допомоги комп'ютерних технологій. В останнє десятиліття відзначається активне впровадження комп'ютерних і телекомунікаційних технологій в освітній процес. Нові підходи до вирішення важливих проблем в методиці навчання хімії неможливі без застосування нових методів і засобів, заснованих на застосуванні комп'ютерної техніки. Формування компетентної, розвиненої особистості, здатної приймати адекватні самостійні рішення, що має бажання постійно вдосконалювати свою підготовку, не можна здійснити без внесення змін до методики навчання хімії. Ці зміни будуть сприяти подальшій реалізації безперервності і самостійності сучасної освіти, визначать його випереджальний характер [1, с. 15].

Останнім часом намітилася тенденція недооцінки хімічної освіти, що стало відображенням негативного ставлення деякої частини суспільства до хімічної науки. В освітніх установах було скорочено кількість годин, на які розраховано вивчення хімії, діючі стандарти значною мірою обмежили рівень хімічних знань уявленнями, стало неможливо приділяти достатньо часу вправам, щоб сформувати в учнів уміння і навички виконання різних завдань. Все це сприяло зменшенню інтересу до вивчення хімії, формування формального ставлення до хімічних знань, нерозуміння і накопичення прогалин в знаннях. Вирішенню названих проблем може сприяти застосування нових засобів і методів навчання, які сприяють пробудженню інтересу до навчання, самостійного пошуку і засвоєнню знань учнями, індивідуалізації навчання.

Насамперед необхідно відзначити праці І. М. Дичківської [2], Л. І. Білоусової [3], Л. М. Артемової [4], К. М. Обрізан [5], які зазначають, що одним із важливих засобів підвищення інтересу до вивчення хімічної науки є використання тестових завдань у навчанні. Ідеальним варіантом поєднання

використання комп'ютерної техніки та впровадження тестових завдань при вивченні хімії – це онлайн тестування.

Актуальність дослідження обумовлена потребою суспільства і держави в якісній хімічній освіті, необхідністю застосування ефективної системи контролю та оцінки результативності навчання хімії.

Мета нашої роботи: теоретично обґрунтувати і практично перевірити навчальні можливості онлайн тестування для контролю навчальних досягнень здобувачів освіти з хімії.

Вказана мета реалізовувалась через вирішення таких завдань:

1. Проаналізувати он-лайн-сервіси як інструменти взаємодії педагога та здобувачів освіти в навчанні хімії.
2. Визначити особливості методики проведення он-лайн тестування з хімії.
3. Розробити тексти тестових завдань для онлайн тестування знань здобувачів освіти з органічної хімії у старшій та вищій школі.
4. Провести педагогічний експеримент у Біленьківській загальноосвітній школі I-III ступенів Біленьківської сільської ради Запорізького району Запорізької області з учнями 10-го класу з метою виявлення впливу розробленої методики на ефективність вивчення хімії.

Об'єкт дослідження – освітній процес вивчення хімії в закладах загальної середньої та вищої освіти.

Предмет дослідження – методичні засади та практичні аспекти застосування онлайн тестування з хімії у старшій та вищій школі.

Для вирішення поставлених завдань використовувалися наступні методи досліджень:

1. Теоретичні: аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури з проблеми дослідження, опрацювання досвіду науковців та педагогів-практиків.

2. Емпіричні: опитування, бесіди, спостереження, анкетування учасників освітнього процесу; педагогічний експеримент; статистична обробка одержаних даних.

Наукова новизна кваліфікаційної роботи полягає в тому, що була досліджена ефективність застосування онлайн тестування в навчанні хімії у старшій та вищій школі.

Основні положення та результати дослідження доповідалися й обговорювалися на конференції «Молода наука – 2019» (Запоріжжя, 15-17 квітня 2019 р.); на IV Всеукраїнській науково-практичній конференції «Розвиток сучасної природничо-математичної освіти: реалії, проблеми якості навчання, інновації», КЗ «ЗОІППО» (Запоріжжя, 1-5 квітня 2019 року); на VIII Регіональній науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Актуальні проблеми та перспективи розвитку природничих, медичних та фармацевтичних наук», ЗНУ (Запоріжжя, 30 листопада 2019 року).

За матеріалами дослідження опубліковано 4 друкованих праць: 3 тези за матеріалами наукових конференцій і 1 стаття.

1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Тестування як метод вимірювання якості навчальних досягнень здобувачів освіти

Сучасні соціально-економічні умови потребують від молодого покоління володіти знаннями на високому рівні. Реформа освіти, її розбудова відповідно до міжнародних стандартів вирішує це завдання. Особливо потрібно брати до уваги той факт, що проблема оцінки якості знань пов'язана з тим, що контроль має бути об'єктивним і давати дійсну інформацію про результати навчального процесу. Проте на практиці оцінка часто позбавлена цієї об'єктивності. З цього виходить, що існує потреба у пошуку об'єктивних методів та форм оцінювання учнів. Тести — це ефективна форма оцінювання знань та умінь [6, с. 78].

«Педагогічне вимірювання – це процес встановлення відповідності між оцінюваними характеристиками учнів і точками емпіричної шкали, в якій відносини між різними оцінками характеристик виражені властивостями числового ряду» [2, с. 8].

Дослідники характеризують сучасний метод тестування як точний і об'єктивний метод вимірювання. В умовах модернізації освіти метод тестування застосують для контролю знань. Цей метод постійно застосовують в практиці вчителів, викладачів, керівників закладів освіти. Але для того, що правильно застосувати такий тип вимірювання навчальних досягнень, потрібно опанувати особливості його створення.

За визначенням, наведеному у навчальному посібнику «Інноваційні педагогічні технології», тест (від англ. «test» – проба, випробування, досвід) – це невеликі стандартизовані завдання, що складаються з питань і завдань, за допомогою яких проводиться певне психологічне дослідження» [7, с. 200].

Складність поняття «тест» стає більш потужним і неоднозначним в теорії і практиці. У сучасній педагогіці існує два великих підходів до його

формулювання. У першому випадку поняття «тест» визначається як метод дослідження в цілому, а в другому випадку – тільки як інструмент вимірювання [8, с. 32].

Велика кількість наукових праць А. А. Алексєєва присвячена створенню тестів, де поняття «тест» визначається як «комплекс завдань, що підготовлені, згідно вимог та пройшли попередню перевірку з метою визначення його якості». [9, с. 56].

На думку С. Р. Балуюна «комплекс завдань тесту - сукупність питань, що забезпечують конкретику відповідей. Він відрізняється ретельністю розробки, завчасна експериментальна перевірка, а також присутність ефективних характеристик – надійність та валідність. Дотримання цих правил гарантує об'єктивність результатів тестування, які підлягають кількісному обліку». [10, с. 78].

У працях В. С. Аванесова визначення «педагогічний тест» більш вузьке і тлумачить його у двох варіантах: «метод вимірювання в педагогіці, і як наслідок використання тесту як метод вимірювання, до складу якого входить обмежена кількість завдань». При цьому науковець уточнює, що в більшій кількості робіт закордонних авторів, на відміну від вітчизняних, термін «тест» часто трактується в іншому сенсі. [11, с.80].

Аналізуючи дослідження науковців І. Г. Захарової [10], В. С. Аванесова [12], Н. Ф. Єфремової [13], можна систематизувати їх у ряд переваг, які можна простежувати як ознаки тестових технологій.

1. Суб'єктивний характер, тобто надається можливість виконувати контроль за роботою кожного учасника освітнього процесу, а саме його власною освітньою діяльністю.

2. Тестові технології дають можливість постійного систематичного контролю і включати усі етапи навчання, а також поєднувати з формами традиційного контролю знань.

3. Всебічність, тобто, використовуючи тестові технології, можна охопити велику кількість навчального матеріалу, що дає змогу перевірити теоретичні знання, практичні уміння та навички учнів та студентів.

4. Об'єктивність тест контролю, яка усуває можливість суб'єктивного оцінювання викладачем.

5. Надає змогу масового стандартного тестування шляхом розповсюдження тестових завдання локальною мережею інтернет у різні навчальні заклади.

6. Одні єдині вимоги до усіх, хто проходить тестування.

7. Змістова валідність тестового контролю, заснована на включенні всіх дидактичних одиниць програми навчання в завдання тестів.

У своїй науковій праці А. Анастасі [11] описує ряд переваг і недоліків використання тестів під час навчання.

Переваги:

1. Тестові завдання не такі об'ємні, якщо порівнювати зі звичайними (традиційними) завданнями, а в кожен пункт тесту є можливість вводити декілька понять, через що інформаційна місткість завдання збільшується.

2. Забезпечення стандартизації.

3. Індивідуальність, самостійність, як наслідок – навченість дітей до самоконтролю.

4. Економія часу – швидка перевірка знань, включаючи велику кількість учасників навчального процесу та різні теми, які вивчаються.

5. Рівні умови, в які потрапляють учасники тестування забезпечують справедливість як під час контролю, так і під час оцінки.

6. Великий обсяг матеріалу, який можна включити під час тестування надає змогу оцінити знання учасників освітнього процесу за весь курс, що виключає ефект випадковості.

7. Зменшує відчуття тривожності в учасників, яке завжди виникає під час виконання традиційної перевіркової роботи або здачі екзамену та заліку.

Недоліки:

1. Передбачає усунення в процесі контролю мовного компонента.
2. Після прочитаного тексту знижується потреба виділяти головне.
3. Тестові завдання виключають можливість перевірити та оцінити рівень знань, який пов'язаний з творчістю.
4. Під час проходження тестування є можливість вгадування відповіді або випадкова помилка.

Порівнюючи наведені дані можна зробити висновок, що використання тестових технологій під час навчального процесу має більше переваг, ніж недоліків. Тому застосування їх під час вивчення хімії підвищує ефективність навчання.

1.2 Використання онлайн тестування з хімії в старшій та вищій школі

Інформатизація являється основним напрямом модернізації системи освіти. Сучасний педагог у процесі викладання хімії повинен активно використовувати в освітньому процесі комп'ютерні технології. Одна з можливостей застосування комп'ютерної техніки на заняттях та уроках хімії – це онлайн тестування [14].

Кожен заклад освіти, а також більшість педагогів мають власні веб-сайти або блоги, де можна розміщувати навчальний матеріал, а також контрольні завдання, зокрема тести. Суттєвої перевагою онлайн тестування є те, що учні можуть проходити тести як на уроці, так і вдома, їм надається можливість подумати та прийняти виважене рішення, уникнути запозичення результатів інших. У свою чергу, вчитель має можливість контролювати кількість перезапусків та результати діяльності учнів.

Тести розміщуються або на сайті освітнього закладу, або на сервері в комп'ютерному класі чи на особистому блозі викладача. Таким чином здобувачі освіти мають змогу самостійно здійснювати перевірку своїх знань,

самопідготовку з хімічної дисципліни. Програма з тестування розробляється так, щоб мати перспективу виходу результату як окремо студента чи учня або загалом групи чи класу. Однак, важливо не тільки систематично здійснювати тестовий контроль, але й правильно його організувати. Для цього можна використати різні тестові платформи та ресурси, на яких можна користуватися вже створеними тестами, або ж створювати самостійно. Необхідною умовою проведення таких тестів є наявність комп'ютерів, підключених до мережі Інтернету в класі, також виконувати тести можна використовуючи власні гаджети як під час навчання, так і вдома [15].

Застосовуючи технологію онлайн тестування під час викладання хімії надають учасникам навчального процесу самостійно оцінити власний рівень знань, а педагогу – упорядкувати і спростити процес оцінювання. Ця технологія не тільки полегшує роботу освітян, але і збільшує мотивацію навчальної діяльності здобувачів освіти і понижує їх емоційну напругу у процесі [16]. Проте, потрібно пам'ятати, що усі програмні форми і методи, які призначені для навчання повинні відповідати правилам педагогічної доцільності, і виправдовувати їх використання. Правильно складені тести стають необхідною частиною під час викладання хімії. Використання тестових завдань в автоматизованих контрольних-навчальних програмах дозволяє студентам та учням самостійно виявляти пропуски в структурі своїх знань і приймати заходи для їх ліквідації, а також розвиває навички роботи з тестовими завданнями як такими, що є підґрунтям для успішного складання зовнішнього незалежного оцінювання у старшій школі, і як наслідок – успішного вступу до закладів вищої освіти [17].

Під час підготовки тестових завдань з хімії важливо обрати правильні тестові платформи і ресурси. Ознайомившись з великою кількістю тестових програм, на нашу думку, під час підготовки тестів з хімії варто звернути на такі засоби як:

1. Online Test Pad – <https://onlinetestpad.com/ua>
2. Майстер-Тест – <http://master-test.net/uk>

3. Class Market – <https://www.classmarker.com/>
4. ProProfs – <https://www.proprofs.com/>

Новим напрямком програмного забезпечення тестування є застосування мобільних сервісів, на заняттях з хімії можна використати такі:

1. Kahoot – <https://kahoot.com/>
2. LearningApps – <https://learningapps.org/>
3. Plickers – <https://get.plickers.com/>
4. Easy Test Maker – <https://www.easytestmaker.com/>

GOOGLE ФОРМИ

Google Форми – частина інструменту Google Drive. Мабуть, це один з простих і швидких способів створити тест: пишемо завдання, потім вибираємо тип відповіді (одна або декілька правильних відповідей, або ж написати власну думку). Одержаний тест у вигляді посилання можна відправити електронною поштою, в соціальних мережах або викласти на свій блог (додаток А). Google Форми цілковито безкоштовні – для використання потрібно лише мати акаунт Google [18].

LEARNINGAPPS

LearningApps – онлайнвий сервіс, який дозволяє створювати інтерактивні вправи. Він є конструктором для розробки різноманітних завдань з хімії, для використання і в процесі навчальної діяльності, безпосередньо в закладі освіти, так і вдома. Ця програма досить проста у користуванні, де можна використовувати вже готові завдання, або ж створювати власні (додаток А). Для цього обирається тип завдання, наприклад «знайди пару», потім заповнюється форма шаблону, обираючи потрібні елементи, і завдання готове [19].

PROPROFS

Користуючись сервісом Proprofs є можливість створити тести, в яких можна обирати або один, або декілька, вставити пропущене слово або дати відповідь у розгорнутому варіанті (додаток А). Перевагами сервісу є те, що тут можна включати в завдання презентації, документи різних форматів, ще можна

додавати відповідні картини, аудіо- та відеоматеріали. На завершальному етапі створення тесту є також кілька варіантів: його можна викласти на власному блозі або веб-сайті, а також залишити для загального користування на сайті. В загальних рисах сервіс безкоштовний, але якщо є бажання розширити можливості Proprofs потрібно внести додаткову плату, розмір якої різниться і залежить від того, які саме розширення в програмі бажає користувач [20].

КАНООТ!

Kahoot! Надає змогу створювати завдання у формі опитувань і тестів використовуючи майже весь навчальний матеріал, наприклад як підсумкова робота за триместр, семестр або рік. Щоб встановити зворотній зв'язок з учасниками навчального процесу, нові теми можна створити у вигляді простих запитань та відповідей, а на етапі закріплення знань використовувати більш глибоке тестування (додаток А). Використовуючи Kahoot! безпосередньо на заняттях в такій формі - викладач виводить на мультимедійний проект певний матеріал, а в цей час учні дають відповіді на запитання та аналізують подану інформацію, при цьому користуючись комп'ютером у ролі спеціального клієнта або ж проходити завдання на власних смартфонах, якщо вони є у наявності. Викладач створює віртуальний клас або групу, до входу якої кожен учасник заздалегідь отримує спеціальний код від педагога. Перевагами цього сервісу є те, що він дає змогу педагогу дізнатися, як відповідав на запитання кожен учасник тестування, а також можна виводити діаграми успішності загалом класу чи групи. Також до переваг можна віднести те, що учні або студенти можуть слідкувати за результатами свого навчання в окремо створених таблицях. Зареєструвавшись на Kahoot! викладач отримує повністю безкоштовний сервіс, в якому може працювати без обмежень та додаткової оплати [21].

CLASSMARKER

На сервісі Classmarker опитування можна створювати використовуючи різноманітні форми відповідей - окрім традиційних варіантів (додаток А). Після реєстрації викладачу потрібно створити віртуальну класну кімнату і роздати

код, який створюється для кожного окремо. Також тут можна створювати графіки успішності, так як на сервісі ClassMarker усі результати тестування зберігаються для кожного окремо так і для всього класу разом. Використовуючи безкоштовну частину ClassMarker можна створити тільки 100 тестів, а надалі для створення тестування потрібно здійснити оплату [18].

PLICKERS

Технологія Plickers використовується за допомогою смартфонів, який допомагає створювати опитування безпосередньо у класі. На початку проходження тестування учням роздаються окремі листки, де зображені варіанти відповідей, які можна роздрукувати на сайті. На мультимедійний екран виводяться запитання з певної теми і даються чотири варіанти відповідей, коли учні обирають один із варіантів, та піднімають і повертають листи з тією буквою, яку вони вважають правильною (додаток А). Тоді педагог сканує камерою свого телефону відповіді учнів, які одразу ж виводяться на екран. Plickers дає змогу проаналізувати результати кожного учня окремо або всього класу разом. Сервіс повністю безкоштовний [19].

EASY TEST MAKER

Сервіс Easy Test Marker відрізняється від інших тестових технологій тим, що тут можна будувати тестові завдання де можна обирати правильні і неправильні твердження, а також те, що він вміє змішувати завдання та варіанти відповідей, це робиться для того, щоб запобігти списуванню (додаток А). Для користування сервісом на сайті є безкоштовна версія, проте недоліком є те, що можна створити тільки 25 тестів. Програма автоматично перевіряє результати, а також є можливість запрограмувати ліміт часу для виконання завдань [20].

1.3 Методика проведення онлайн тестування з хімії в онлайн сервісі Google Форми

Ми погоджуємося із загальною тенденцією, що в еру інформаційних технологій, кожен здобувач освіти завжди має при собі смартфон. Учні та студентів зараз важко зацікавити, якщо в них є такі гаджети, але задача викладача хімії – це зробити. Коли учні або студенти купують смартфон, то перше, що роблять – встановлюють програми та ігри [21]. Для того щоб знайти, або скачати програму в Play Market їм обов'язково треба зареєструватися в Google Apps. Реєструючись там, автоматично створюється електронна пошта Gmail, Google диск, Google документи, канал youtube. І це вже є перший, підготовчий етап в роботі з Google Forms і задача вчителя або викладача – правильно застосувати роботу у гаджеті під час навчального процесу [22].

Сучасний викладач хімії повинен володіти комп'ютерними технологіями та постійно використовувати в процесі навчання електронні ресурси для того, щоб навчання хімії стало більш цікавими. Застосування комп'ютерно-інформаційних технологій активізують заняття з хімії, значно підвищується рівень володіння знаннями, а процес засвоєння набагато глибшим. Це надає змогу збільшувати обсяг матеріалу і активізувати самостійну роботу [23].

Найбільш ефективними у використанні під час навчання – створення Google Форм. Це повністю безкоштовний сервіс, використовуючи які можна створювати тести для діагностики, моніторингу, самоосвіти та виконання домашнього завдання [24].

Алгоритм створення Google Форми:

1. Ввійти на обліковий запис Gmail (якщо його немає, то потрібно зареєструватися).
2. У верхньому правому кутку, в додатку Google обирається «Google Диск».

3. На власному Google Диску натискаємо «Створити» і обираємо «Google Форми».

Примітка. Можна одразу створювати тести, проте, щоб майбутні тести мали певну структуру і не перемішувались рекомендуємо спочатку на Google Диску створити окрему папку для тестів [25];

4. Назвати папку, у нашому випадку «Тести з хімії» і натискаємо «Створити».

5. Перейти до папки і починати створення Google Форми.

Перед тим як почати створювати завдання, спочатку потрібно налаштувати Google Форми. Загалом їх можна поділити на три розділи [26]:

Розділ 1 «Загальний». Тут надається можливість звузити кількість спроб виконання тесту, а також є можливість відредагувати надіслану відповідь і переглянути відповіді усіх учасників.

Розділ 2. «Презентація». Тут надається можливість перемішати завдання, бачити хід опитування, а також написати свій коментар для повідомлення після відправки форми.

Розділ 3. «Тести». Найважливіша частина налаштувань. Тут надається можливість оцінювати тести автоматично. Також можна показати чи не показати оцінку учням та елементи, які він може бачити.

Педагогу надається велике різноманіття завдань, при використанні Google Форми (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Можливі типи запитань Google Forms

Тип запитання	Пояснення
Текст (рядок)	Дозволяє вводити слова у відповідь на запитання
Текст (абзац)	Дозволяє вводити речення
Один із списку	Дозволяє здійснювати вибір одного з можливих варіантів або вводити свій варіант відповіді

Продовження таблиці 1.1

Декілька із списку	Дозволяє здійснювати вибір декількох можливих варіантів і вводити свій варіант відповіді
Список, що відкривається	Дозволяє здійснювати вибір одного з варіантів у випадяючому списку
Шкала	Дозволяє здійснювати оцінку пропонованого запитання у вибраній шкалі (максимально від 0 до 10). Можна також додати підписи значення кожної оцінки
Сітка (множинний вибір)	Таблиця, що складається з рядків і стовпців виключних по горизонталі виборів
Дата, Час	Дозволяє здійснювати вибір дати або часу
Тип запитання	Пояснення

Після створення завдань, потрібно перейти до ключа опитування, яке дає можливість вказати правильну відповідь із запропонованих варіантів та обрати кількість балів за певне завдання.

Справа знаходиться панель, за допомогою якої можна додати запитання, ввести якийсь додатковий напис, відеоролик, а також створити новий розділ.

Готовий тест можна запропонувати у вигляді посилання на електронну пошту, можна вбудувати в сайт чи блог через HTML-код. Також готовою формою можна поділитися в будь-якій соціальній мережі [27].

У своїй роботі в Біленькікській ЗШ ми застосовуємо онлайн тестування через власний блог. На моєму блозі створена сторінка «Тестування», куди ми прикріплюю тести з хімії для своїх учнів. Це вигляд Google форми, в якій учні заповнюють і дають відповіді. На блог вони заходять через будь-який гаджет з доступом до мережі Інтернет. Так само можна застосовувати онлайн

тестування, використовуючи власний блог викладачам хімії, під час початку навчання студентів спеціальності 102 «Хімія».

Під час перевірки вгорі Google Форми натискаєте вкладку «Відповіді». Потім вгорі справа – значок «Таблиці» і внизу кнопку «Створити». І на своєму Google Диску ви знайдете такі однойменні файли: тест і таблиця відповідей до нього [28].

Під час роботи з будь-якою тестовою платформою, можна виокремити переваги і недоліки. Google Форми також мають ряд переваг та недоліків.

Переваги:

1. Сервіс – безкоштовний.
2. Зрозумілий інтерфейс дозволяє швидко оволодіти його можливостями.
3. Значний набір типів запитань.
4. Дозволяє організувати опитування географічно віддалених або відсутніх на уроці учнів.
5. Дозволяє в стислі терміни організувати і провести дослідження великої кількості учнів.

Недоліки:

1. Для створення і користування потрібний доступ до мережі Інтернет.
2. Недосконала автоматична перевірка та система оцінювання.

Отже, можна говорити про те, що Google Форми – тестова платформа, яка вирізняється з-поміж усіх інших простотою у використанні, повністю безкоштовна та має зрозумілий інтерфейс.

2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.2 Об'єкти та матеріали дослідження

Дослідження проведено на базі Біленьківської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Біленьківської сільської ради Запорізького району Запорізької області. У педагогічному експерименті приймали участь 10-А клас (16 учнів), був обраний в якості експериментального (далі – ЕК), а 10-Б клас (14 учнів) – в якості контрольного (далі – КК). Навчання в КК відбувалося за традиційною методикою із застосуванням різних методів контролю, але без онлайн тестів. Підсумковий контроль проводився наприкінці навчального року: учні ЕК проходили онлайн тестування, а учні КК виконували письмову контрольну роботу.

Об'єктом дослідження є методика застосування мережі Інтернет на уроках хімії в старшій школі та її вплив на ефективність навчання учнів.

З метою перевірки спрямованості навчальної мотивації на початку і наприкінці вивчення хімії в 10 класі нами були проведені анкетування учнів за методикою діагностики спрямованості навчальної мотивації (Т.Д. Дубовицька) [29]. Також була проаналізована успішність учнів КК і ЕК (результати поточного й тематичного контролю) як об'єктивний показник ефективності запропонованої методики.

Матеріалами дослідження є: результати спостережень на освітнім процесом засвоєння курсу Органічної хімії, а саме з таких тем, як: «Оксигеновмісні органічні сполуки» (17 годин), «Нітрогеновмісні органічні сполуки» (4 годин), «Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі» (5 годин), «Багатоманітність та зв'язки між класами органічних речовин» (6 годин) з курсу «Хімія» 10 клас, проведені бесіди та анкетування, інтерпретації результатів анкетувань, аналіз успішності учнів ЕК і КК.

1.3 Методи дослідження

Методики дослідження – це сукупність теоретичних та емпіричних методів, які дають можливість з високою достовірністю дослідити об'єкт, у нашому випадку - це навчально-виховний процес. Для ґрунтовного вивчення досліджуваного питання, застосовують цілий ряд методів [30].

Методи дослідження під час проведення експерименту можемо поділити на три групи:

- 1) теоретичне дослідження;
- 2) вивчення педагогічного досвіду;
- 3) математична обробка.

У ході проведення педагогічного експерименту нами використовувались наступні методи: анкетування, бесіди, спостереження, інтерв'ю, вивчення письмових, графічних і творчих робіт учнів [31].

Метод спостереження – це збір наукової інформації, суть його полягає в практичній реєстрації подій, явищ та процесів, що відбуваються в реальності. Під час методу спостереження, в першу чергу визначається мета та завдання, тобто для чого взагалі воно необхідно [32]. Обов'язково потрібно вибрати оптимальний варіант спостереження, під час якого експериментатор якнайменше буде впливати на досліджуваний об'єкт та отримає змогу зібрати необхідну інформацію. На етапі спостереження треба обрати спосіб фіксації спостережуваного, тобто обрати правильний варіант ведення записів дослідження. На останньому етапі цього методу проведення статистичної обробки, отриманих даних [33].

Метод спостереження простий, але має певні недоліки, такі як вплив на результати індивідуальних якостей дослідника (інтереси, психічні стани, мотиви).

До методів опитування можна віднести: бесіду, інтерв'ю та анкетування. Додатковий і самостійний метод дослідження – це бесіда. Ним користуються

для того, щоб отримати певну інформацію, або ж пояснити факт, в ході проведення спостереження. Бесіду необхідно проводити з підготовленим планом питань, які вимагають тлумачення. Оптимальний варіант проведення бесіди – це інтерв'ю, у ході якого відповіді фіксуються відкрито [34].

Анкетування – метод письмового збору інформації, як правило без прямого контакту дослідника з досліджуваним об'єктом. Цей метод доцільно використовувати, якщо потрібно опитати велику кількість учасників за короткий час, а респонденти мають змогу ретельно продумати свої відповіді, маючи перед собою опитувальник у друкованій формі [35].

Опрацювання шкільної документації (класні журнали, особові справи учнів, медичні картки, протоколів зборів та засідань, аналізи успішності) оснащує дослідника неупередженими даними про реальну організацію навчально-виховного процесу.

Найголовнішу роль у проведенні дослідження відіграє експеримент. Його відносять до спеціально організованою перевіркою конкретного метода чи прийому роботи, з метою вивчення ефективності. Його відносять до дослідницької діяльності, мета якої – вивчити причинно-наслідкові зв'язки [36].

Наш експеримент ми розділили на два етапи: теоретичний, суть якого полягає в постановці проблеми, визначенні мети та завдань, формулюванні гіпотези, об'єкту і предмету дослідження та методичний етап у ході якого, розробляється план дослідження, методики, програми та метод, для отримання результатів [37]. В експериментальному етапі відбувається безпосередньо проведення дослідів; наприкінці експерименту проводиться аналітичний етап, суть якого полягає в кількісному і якісному аналізі отриманих даних, інтерпретація результатів, формулювання висновків та надання практичних рекомендацій [38].

Розрізняють декілька видів експерименту: природний, натуральний (проводиться в умовах звиклого навчально-виховного процесу) і лабораторний (штучно створені умови у ході перевірки). Під час досліджень частіше всього використовується природний експеримент [39].

Серед різновидів педагогічного експерименту виділяють такі види, як констатуючий експеримент, який показує тільки реальний стан процесів та справ і перетворюючим, у ході якого відбувається планова його організація для того, щоб визначити умови розвитку особистості учнів чи всього колективу.

Щоб успішно провести експеримент потрібно досконало володіти технікою проведення, бути делікатним і тактовним, вміти налагоджувати контакт з досліджуваним, а інакше можуть виникати труднощі [40].

Усі вищевказані методи відносяться до методів емпіричного пізнання педагогічних явищ, які є необхідними для збору фактів, які потім будуть використовуватись під час теоретичного аналізу.

Аналіз та виділення усіх даних називається теоретичним. У ході проведення аналізу окремих фактів, ми виділяємо особливе та загальне, встановлюємо загальне правило або принцип, який супроводжується синтезом. Синтез розшифровує суть явищ, які були вивчені.

Обов'язковим для використання під час досліджень є логічні методи, а саме дедуктивні та індуктивні методи, в ході яких відбувається систематизація і узагальнення отриманих даних емпіричним шляхом [41]. Хід динаміки від частинних суджень до кінцевого висновку передбачає індуктивний метод, а від кінцевого судження до частинного висновку – дедуктивний метод, як є протилежний індуктивному.

В ході проведення експерименту теоретичні методи є обов'язковими, оскільки вони потрібні для визначення проблем і формулювання гіпотез, оцінки фактів. До цих методів можна віднести: вивчення літератури (роботи класиків, художня література, довідникова педагогічна література, підручники і методичні посібники). Вивчаючи літературу, дається можливість отримати інформацію про факти і проблеми, які достатньо глибоко вивчені, з яких ведуться наукові дискусії, що уже віджито, а які ще проблеми потребують розв'язання [42].

Під час роботи з літературою використовуються наступні методи:

1. Бібліографія – список джерел, відібраних для роботи.

2. Реферування – тезисний переказ головного змісту роботи.
3. Конспектування – розгорнутий запис основних міркувань роботи.
4. Анотація – стислий запис змісту роботи.
5. Цитування – точний та дослівний запис висловів.

Під час обробки даних, які ми отримуємо у ході експерименту і для встановлення кількісних залежностей між отриманими даними застосовуються статистичні та математичні методи. Вони надають змогу оцінити надійність результатів експерименту та висновків, створюють теоретичну базу для узагальнень [43]. Статистичні методи допомагають під час визначення рівня отриманих даних, а саме середнє арифметичне, ступінь розсіювання тощо. І як наслідок, відобразити кількісну залежність у вигляді графіків, діаграм і таблиць

2.3 Методики

2.3.1. Шкала реактивної (ситуативної) та особистісної тривожності (за Ч.Д. Спілбергером - Ю.Л. Ханінім)

Для вивчення тривожності як актуального стану учнів і як індивідуальної риси у нашому дослідженні використовується дана методика. Особливо важливо виміряти рівень тривожності як якості індивіда, так як саме ця якість повністю визначає поведінку суб'єкта

Природна і неодмінна особливість життєдіяльної особистості – певний рівень тривожності. Кожна людина має свій оптимальний рівень тривожності. Істотним складником самовиховання та самоконтролю людини є її оцінка власного стану тривожності [44].

У своїх працях Ю.Л. Ханін [44] визначає особистісну тривожність (далі – ОТ) як «стійку особистісну характеристику, яка показує схильність суб'єкта до тривожності та у більшості ситуацій, передбачає присутність у нього тенденції сприймати їх як загрозливі». Ситуативну тривожність (далі – СТ) визначає як

«стан, під час якого суб'єкт переживає емоційну напругу, нервовість, занепокоєння і виникає внаслідок реакції в стресовій ситуації».

Отже, за допомогою цієї методики можна визначити схильність людини сприймати загрозу своїй особистості в різноманітних ситуаціях і реакція в цих ситуаціях характеризується підвищенням СТ. Рівень ОТ характеризується виходячи з минулого досвіду особистості, а саме, як часто відчувалася СТ [45].

Шкалу реактивної та особистісної тривожності (далі – ШРОТ) розділяється на дві окремі підшкали, які вимірюють оцінку СТ, тим самим визначаючи самопочуття на даний час та оцінку ОТ, що визначає самопочуття взагалі.

Так як тривожність особистості можна оцінювати, використовуючи інші методики, СТ і ОТ позначаються як: СТ і ОТ.

Результати проведеної методики оцінюються в наступних градаціях: до 30 балів – низька; 31-45 – середня; 46 і більше – висока тривожність. Це не заважає на шкалі 20-80 співставити отримані результати з діапазонами (квартиля) нормального розподілу особистостей з різною тривожністю за параметром активності (додаток Б).

Ситуативна тривожність (СТ) визначається по ключу:

$$СТ = (3,4,6,7,9,12,13,14,17,18) - (1,2,5,8,10,11,15,16,19,20) + 50 =$$

ОТ - Особистісна тривожність визначається по ключу:

$$ОТ = (2,3,4,5,8,9,11,12,14,15,17,18,20) - (1,6,7,10,13,16, 19) + 35 =$$

На відміну від багатьох інших, ця методика дає змогу виміряти одночасно СТ і ОТ. Дану методику можна проводити в групах, або індивідуально. Саме тому ця методика являється досить зручною у використанні, як дослідником, так і досліджуваним. [44].

2.3.2. Методика діагностики спрямованості навчальної мотивації (за Т. Д. Дубовицькою)

Суть методики полягає у виявленні направленості і ступені розвитку мотивації до навчальної діяльності учнів при вивченні предмету. Цю методику можна застосовувати з учнями, які здатні до самоаналізу, починаючи з дванадцяти років [29].

Характеристика методики.

Дана методика включає в себе 20 суджень і запропоновані варіанти відповідей, які зазначені у вигляді позитивних («вірно», «мабуть, вірно») і негативних («мабуть, невірно», «невірно»). Відповіді занотовуються в спеціалізованому бланку (додаток В).

Обробка результатів.

Результати обробляються відповідно до ключа, у якому «Так» означає позитивні відповіді (вірно; мабуть, вірно), а «Ні» – негативні (мабуть, невірно; невірно).

Ключ:

Так 1, 2, 5, 6, 8, 11, 12, 14, 17, 19

Ні 3, 4, 7, 9, 10, 13, 15, 16, 18, 20

Один бал нараховується за кожний збіг з ключем. Чим вищий бал, тим більший показник мотивації до вивчення предмету. Якщо сумарний показник – низький, то це означає, що в учня відсутній інтерес до вивчення предмету.

Аналіз результатів.

Результат, що отриманий під час обробки відповідей розшифровується так:

0 - 4 бали - низький рівень навчальної мотивації;

5 - 13 балів - середній рівень навчальної мотивації;

14 - 18 - високий рівень навчальної мотивації [29]

3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Порівняльний аналіз успішності учнів 10-го класу

Успішність учнів як об'єктивний показник ефективності проведеного експерименту в експериментальній (ЕК) та контрольній групі (КК) визначалась в три етапи.

На початку нашого експерименту два класи мали приблизно однакову успішність (за виключенням високого рівня), виходячи з поточних оцінок за попередній період навчання (рис. 3.1). В експериментальному класі навчається 16 учнів, а в контрольному – 14 учнів.

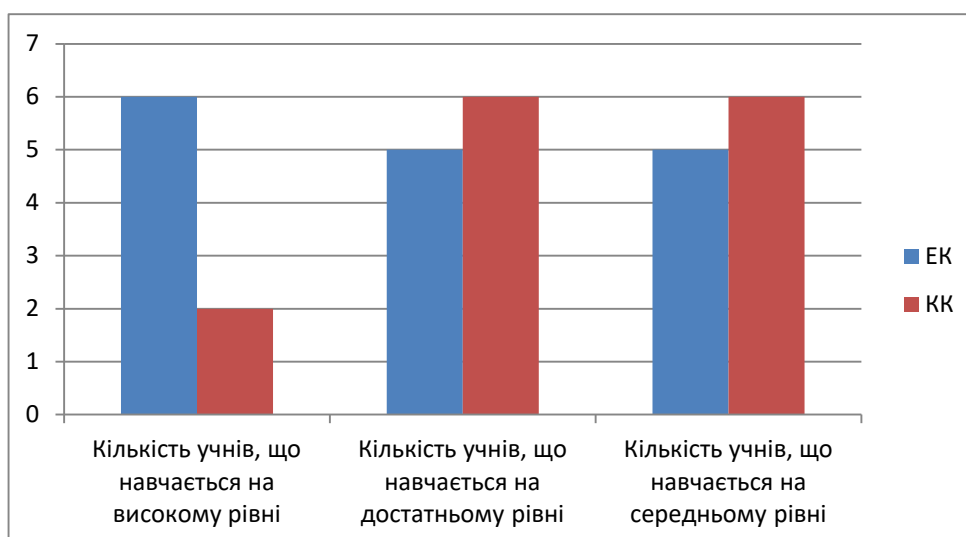


Рисунок 3.1 – Порівняння розподілу учнів ЕК і КК за рівнем навчальних досягнень на початку експерименту

За результатами тестування, в середині експерименту, у ЕК один із учнів із середнім рівнем зміг набрати кількість балів, вийшовши на достатній рівень знань. У КК результати залишились майже без змін, окрім двох учнів, які фактично обмінялись середнім та достатнім рівнями (рис. 3.2).

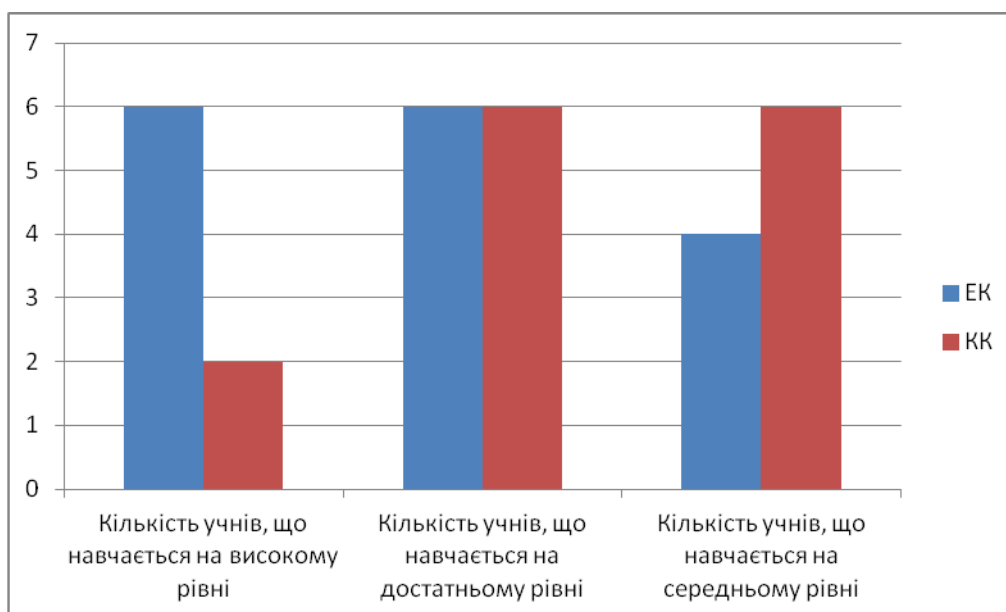


Рисунок 3.2 – Порівняння розподілу учнів ЕК і КК за рівнем навчальних досягнень в середині експерименту

Наприкінці експерименту, під час написання контрольної роботи учні ЕК і КК продемонстрували наступні показники успішності (рис. 3.3).

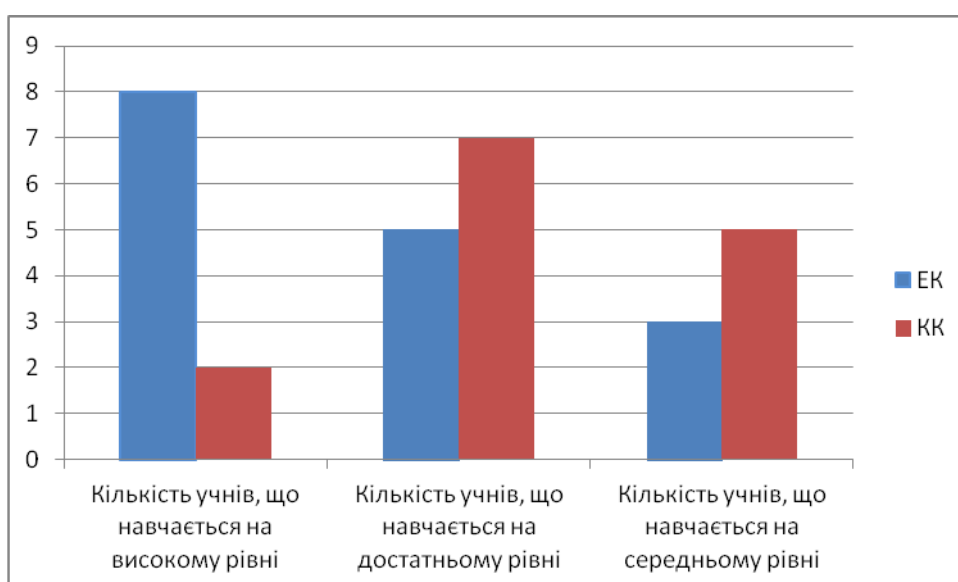


Рисунок 3.3 – Порівняння розподілу учнів ЕК і КК за рівнем навчальних досягнень наприкінці експерименту

За результатами експерименту, аналізуючи показники успішності учнів – рівні навчальних досягнень з хімії учнів ЕК і КК протягом експерименту

можемо відзначити ефективність застосування онлайн тестування під час контролю навчальних досягнень та його вплив на ефективність засвоєння знань з теми (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Показники рівня навчальних досягнень з хімії учнів ЕК і КК протягом експерименту

Клас	Рівень навчальних досягнень учнів з хімії, %		
	на початку	в середині	наприкінці
ЕК	високий – 37,5%	високий – 37,5%	високий – 50%
	достатній – 31,25%	достатній – 37,5%	достатній – 31,25%
	середній – 31,25%	середній – 25%	середній – 18,75%
	низький – 0%	низький – 0%	низький – 0%
КК	високий – 14,2%	високий – 14,2%	високий – 14,2%
	достатній – 42,9%	достатній – 42,9%	достатній – 50%
	середній – 42,9%	середній – 42,9%	середній – 35,8%
	низький – 0%	низький – 0%	низький – 0%

За даними табл. 3.1 ми можемо простежувати підвищення високого рівня навчальних досягнень учнів ЕК, натомість у КК високий рівень залишається незмінним. Спостерігається зменшення низького рівня як у ЕК та і у КК. Проте, якщо порівнювати усі етапи експерименту, то можна зробити висновок, щодо онлайн тестування сприяє підвищенню успішності учнів.

3.2 Визначення реактивної (ситуативної) та особистісної тривожності (за Ч.Д. Спілбергером-Ю.Л. Ханіним)

Аналіз стану тривожності учнів був проведений за допомогою методик Спілбергера-Ханіна.

Дані отримані під час дослідження за методом Спілбергера-Ханіна були внесені в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – рівень тривожності учнів

Клас	Рівень реактивної тривожності, %			Рівень особистісної тривожності, %		
	на початку експерименту	в середині експерименту	в кінці експерименту	на початку експерименту	в середині експерименту	в кінці експерименту
ЕК	високий	високий	високий	високий	високий	високий
	25	18,75	0	25	18,75	6,25
	середній	середній	середній	середній	середній	середній
	62,5	56,25	62,5	56,25	50	56,25
низький	низький	низький	низький	низький	низький	низький
	12,5	25	37,5	18,75	31,25	37,5
КК	високий	високий	високий	високий	високий	високий
	42,9	35,7	21,4	35,8	35,7	14,3
	середній	середній	середній	середній	середній	середній
	35,7	42,8	57,2	42,8	35,7	57,2
низький	низький	низький	низький	низький	низький	низький
	21,4	21,5	21,4	21,4	28,6	28,5

У ході проведення методики у ЕК спостерігається високий рівень СТ, який на кінець експерименту суттєво зменшується, особливо це помітно у ЕК,

яка знизилась до нуля. В той час низький рівень СТ у ЕК на кінець експерименту підвищується, а у КК залишається на одному рівні. Це може бути пов'язане з тим, що на початку року учні після канікул тільки починають включатися в навчальний процес.

Спостерігається тенденція зростання середнього рівня та підвищення низького рівня ОТ ЕК. Високий рівень ОТ наявний на початку експерименту. Це все говорить, що в ЕК та КК переважає середній рівень особистісної тривоги.

Для ЕК характерне зменшення високого рівня СТ, та поступове збільшення низького рівня. При дослідженні ОТ КК прослідковуємо таке ж зменшення високого рівня та збільшення низького рівня ОТ, як і СТ.

Для порівняння даних були складені графіки (рис. 3.4 – 3.5)

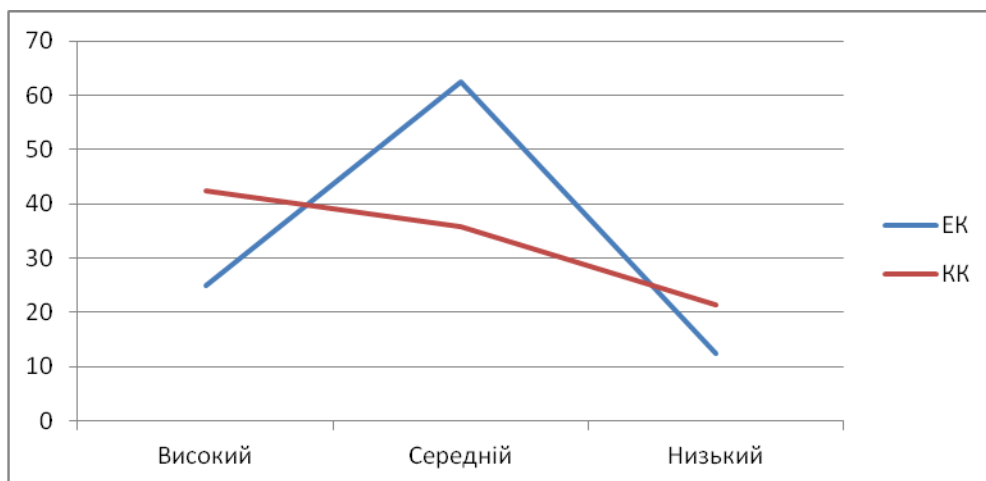


Рисунок 3.4 – Значення СТ на початку експерименту

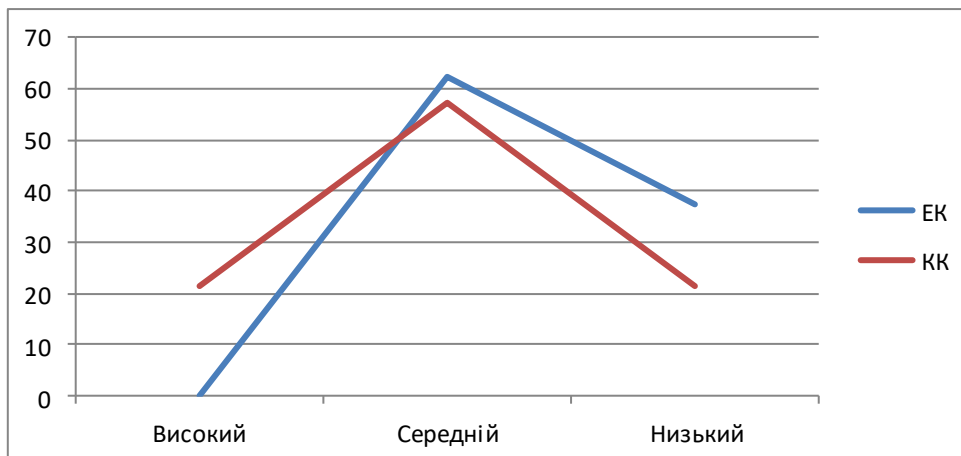


Рисунок 3.5 – Значення СТ наприкінці експерименту

Різниця СТ між КК і ЕК (рис. 3.4 – 3.5) полягає в тому, що на початку експерименту у ЕК більше значення у середнього рівня, а високого і низького – менше. В кінці – високий рівень СТ зовсім зникає, а середній та низький збільшується, в той час як у КК високий рівень СТ зменшується, а середній збільшується. Результати аналізу СТ говорять про те, що під час контролю знань, використовуючи онлайн тестування, тривожність учнів зникає, у порівнянні з письмовою роботою, яку виконували учні КК.

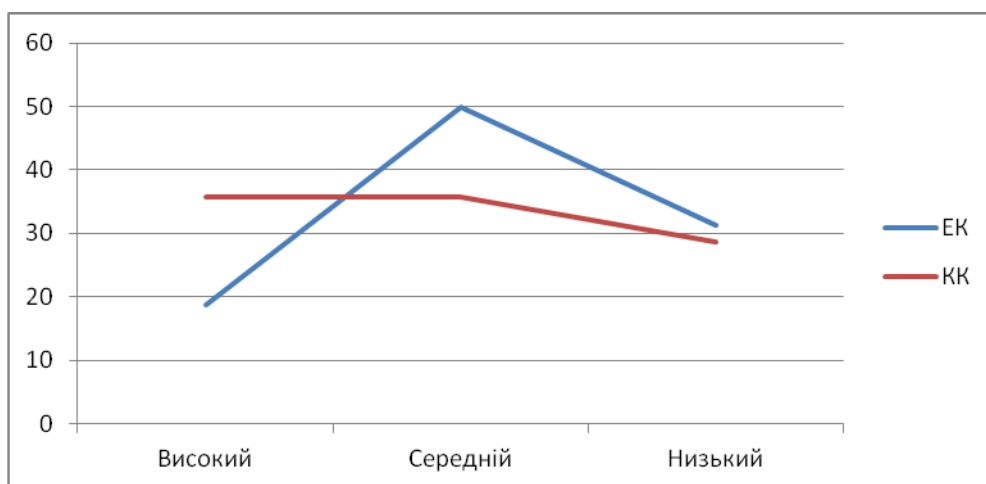


Рисунок 3.6 – Значення ОТ на початку експерименту

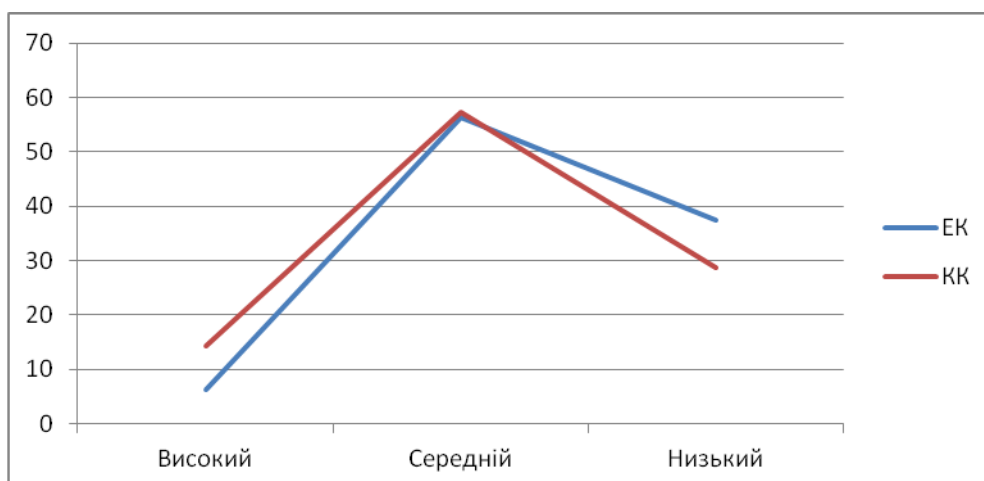


Рисунок 3.7 – Значення ОТ наприкінці експерименту

У порівнянні ОТ (рис. 3.6 – 3.7) на початку експерименту у ЕК середнього рівня більше ніж у КК, а низького рівня однаково. В кінці у ЕК стає менше високого рівня тривожності. Виходячи з цього можна говорити про те, що діти успішно адаптувалися до роботи з онлайн тестуванням і комфортно відчують себе під час роботи в тестовими платформами.

3.3 Методика діагностики спрямованості навчальної мотивації (за Т.Д. Дубовицькою)

Згідно з методикою Т.Д. Дубовицької нами також було проведено анкетування учнів двох класів з ціллю визначення спрямованості навчальної мотивації. Анкетування проводилося на початку та наприкінці експерименту з метою дослідити вплив онлайн тестування на мотивацію до вивчення хімії [29]. Проаналізувавши анкети ми маємо наступні результати (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Визначення мотивації за методикою Т.Д. Дубовицької

Клас	За методикою Т. Д. Дубовицької, %	
	на початку експерименту	наприкінці експерименту
ЕГ	внутрішня – 60 зовнішня – 40	внутрішня – 70 зовнішня – 30
КГ	внутрішня – 65 зовнішня – 35	внутрішня – 67 зовнішня – 33

Результати досліджень мотивації до вивчення хімії у ЕК і КК розглянемо у вигляді гістограм (рис. 3.8 – 3.9).

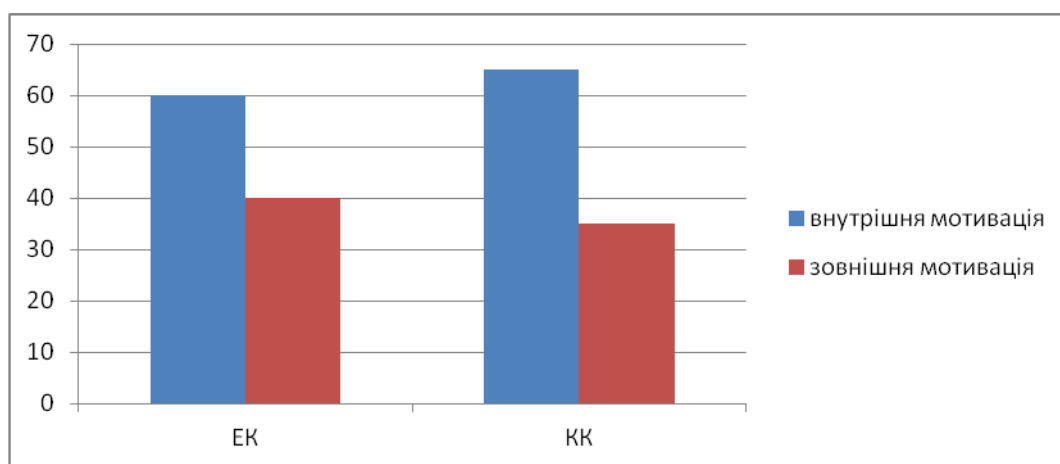


Рисунок 3.8 – Результати визначення мотивації учнів на початку експерименту

Результати проведеного анкетування на початку експерименту свідчать, що рівень внутрішньої та зовнішньої мотивації в обох групах учнів майже ідентичний. Це доводить, що ми розподілили учнів на групи за однаковими як об'єктивними так і суб'єктивними показниками.

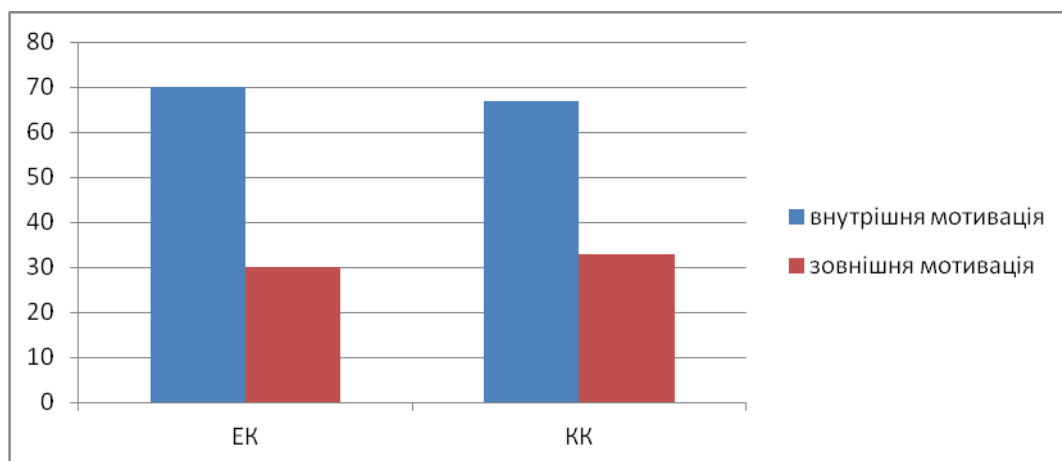


Рисунок 3.9 – Результати визначення мотивації учнів наприкінці експерименту

За результатами отриманих даних ми бачимо, що під час проведення експерименту в учнів ЕК внутрішня мотивація збільшується, а зовнішня зменшується. Можемо говорити, що причина збільшення є саме впровадження в навчальний процес онлайн тестування під час контролю знань з хімії і підвищення успішності засвоєння знань з теми. Мотивація до навчання в КК майже не змінюється.

В результаті проведеного нами педагогічного експерименту ми з'ясували, що учні ЕК виявили зростання зацікавленості і рівня внутрішньої мотивації, а також рівня успішності після застосування онлайн тестів під час занять з хімії.

Учні зазначили, що хотіли б продовжити користування онлайн тестів в на уроках хімії надалі, під час дистанційного навчання а також щоб підвищити самоосвіту.

3.4. Аналіз анкет учнів ЕК щодо проведення онлайн тестування з хімії

На початку і наприкінці експерименту було проведено анкетування учнів ЕК (додаток Д). В результаті аналізу проведеного анкетування ми визначили, що анкетовані учні виявили велику зацікавленість до проведення уроків з

залученням онлайн тестування, адже їх використання підвищує ефективність домашньої підготовки, з'являється можливість дистанційного навчання і значно зростає інтерес до вивчення хімічної науки (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Показники рівня зацікавленості учнів ЕГ на початку експерименту

№ питання	Так	Ні	Свій варіант
	Кількість відповідей		
1.	5	7	4
2.	10	4	2
3.	0	15	1
4.	2	14	0
5.	8	5	3
6.	11	5	0

Результати відповідей на запитання в запропонованій анкеті на початку експерименту можемо зобразити у вигляді графіку (рис. 3.10).

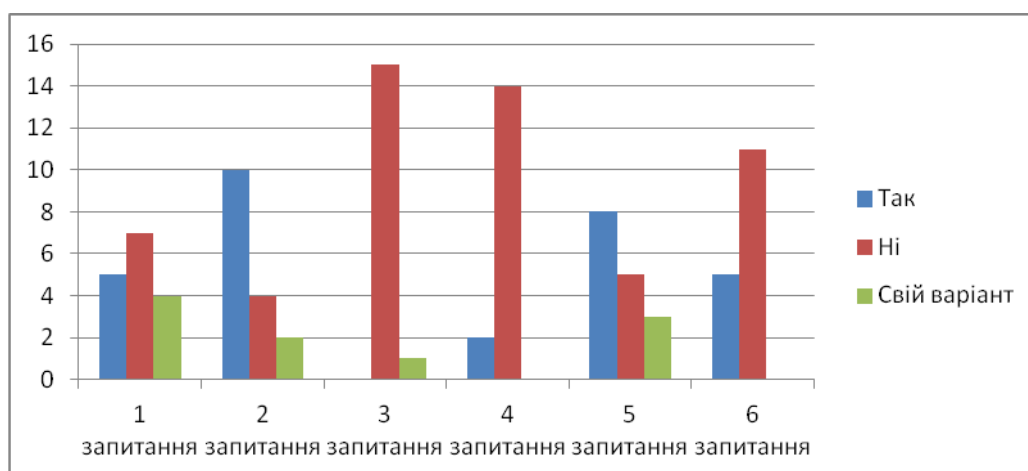


Рисунок 3.10 – Результати анкетування учнів на початку експерименту

За результатами анкетування можна зробити висновок, що раніше, на уроках хімії під час контролю знань застосовувались тільки традиційні

контрольні роботи та тематичні оцінювання, через що інтерес до вивчення хімічної науки почав знижуватись. Проте діти з ЕК дуже зацікавились використанням методики онлайн тестування з хімії, вважаючи це ефективною формою проведення контролю.

Наприкінці експерименту нами знову було проведено анкетування серед учнів ЕК, з метою визначити, ефективність застосування онлайн тестування під час контролю знань (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Показники рівня зацікавленості учнів ЕК наприкінці експерименту

№ питання	Так	Ні	Свій варіант
	Кількість відповідей		
1.	10	6	0
2.	12	2	2
3.	16	0	0
4.	1	14	1
5.	10	3	3
6.	14	1	1

Результати відповідей на запитання в запропонованій анкеті наприкінці експерименту можемо зобразити у вигляді графіку (рис. 3.11)

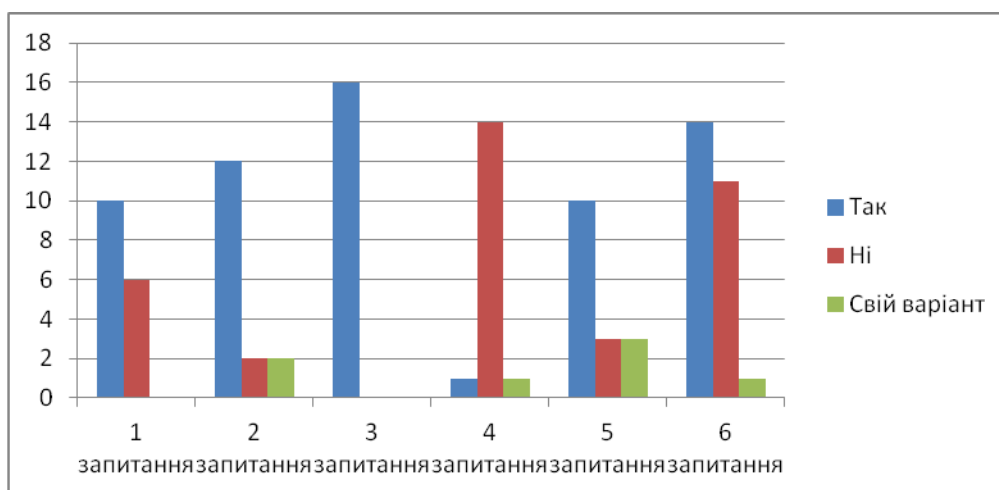


Рисунок 3.11 – Результати анкетування учнів наприкінці експерименту

Порівнюючи результати анкетування на початку і наприкінці можемо зазначити, що частина учнів ЕК, які мали негативну або невизначену думку щодо експерименту, змінили її на позитивну після його проведення. На думку учнів де досить спростило перебіг контролю знань, із позитивних рис вони зазначили, що результат своєї роботи вони бачать одразу після проходження тесту, а також можливість пройти тестування з власного гаджета.

3.5. Аналіз анкет студентів-бакалаврів спеціальності 102 «Хімія» щодо можливості впровадження системи онлайн-тестування в навчальний процес

Проведений нами педагогічний експеримент з учнями старшої школи, показав, що застосування методики онлайн тестування під час контролю знань сприяв підвищенню ефективності навчання хімії. Виходячи із результатів дослідження ми розробили анкети для студентів освітнього рівня «бакалавр» спеціальності 102 «Хімія», щоб виявити можливість впровадження системи онлайн тестування в навчальний процес у вищій школі (додаток Е).

У проведенні анкетування взяли участь 13 студентів 2 курсу денного відділення, спеціальності 102 «Хімія» (табл. 3.6)

Таблиця 3.6 – Показники рівня зацікавленості системою онлайн тестування студентами спеціальності 102 «Хімія»

№ питання	Так	Ні	Свій варіант
	Кількість відповідей		
1.	11	0	2
2.	9	1	3
3.	13	0	0
4.	8	2	3
5.	0	13	0
6.	10	1	2

Результати відповідей на запитання в запропонованій анкеті на початку есперименту можемо зобразити у вигляді графіку (рис. 3.12)

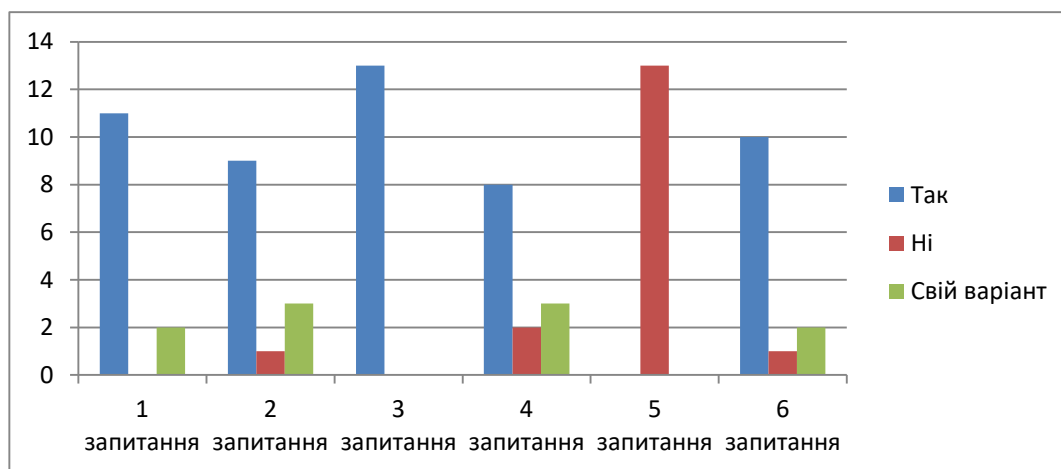


Рисунок 3.12 – Результати анкетування студентів-бакалаврів

Аналізуючи отримані дані можна сказати, що студенти зацікавлені у можливості впровадження системи онлайн тестування під час вивчення хімії. Вони бачать в цій системі багато переваг в порівнянні з традиційними формами контролю. Невелика кількість студентів мають невизначену думку. За даними дослідження можна рекомендувати проводити контроль знань використовуючи онлайн тестування.

3.6. Статистична обробка даних

Для того, щоб перевірити будь-яку статистичну гіпотезу можна використати універсальний метод перевірки – метод Пірсона, який ще називається хі-квадрат (χ^2). Наприкінці експерименту, для перевірки успішного засвоєння навчального матеріалу, у ході обробки статистичних даних ми використали саме метод Пірсона.

Була здійснена вибірка з учнів КК і з учнів ЕК. Відповіді учнів можуть потрапити в одну з чотирьох критеріїв засвоєння знань: високий, достатній, середній, низький. Результати виконання роботи двома вибірками учнів використовуємо для перевірки гіпотези про те, що використання онлайн тестування під час вивчення хімії сприяє підвищенню успішності учнів та ефективності засвоєння знань, а саме учні ЕК мають більш високий рівень успішності в порівнянні з КК.

За основу перевірки беремо результати успішності учнів наприкінці експерименту (табл. 3.7).

Таблиця 3.7 – Результати успішності учнів наприкінці експерименту

Вибірка	Високий рівень	Достатній рівень	Середній рівень	Всього
КК	2	7	5	14
ЕК	8	5	3	16
Всього	10	12	8	30

За результатами даних ми можемо побачити, що наприкінці експерименту, учні, які навчалися за розробленою методикою онлайн тестування мають більш високі показники рівня успішності в порівнянні з учнями КК, які навчалися за традиційною методикою.

Хі-квадрат – це непараметричний критерій, тобто не потребує припущень про параметри розподілу випадкової величини. На основі даних таблиці 3.7 ми можемо перевірити нульову гіпотезу (H_0) про те, що онлайн тестування впливає на підвищення успішності учнів під час вивчення хімії. На основі цієї гіпотези ми складемо таблицю спряженості (табл. 3.8).

Таблиця 3.8 – Спряженість з очікуваними значеннями успішності учнів

	Високий рівень	Достатній рівень	Середній рівень	Всього
КК	$(10/30) \cdot 14 = 4,7$	$(12/30) \cdot 14 = 5,6$	$(8/30) \cdot 14 = 3,7$	14
ЕК	$(10/30) \cdot 16 = 5,3$	$(12/30) \cdot 16 = 6,4$	$(8/30) \cdot 16 = 4,3$	16
Всього	10	12	8	30

За результатами табл. 3.8 ми можемо спостерігати, що дані розподілені рівномірно і пропорційно загальній кількості. Ми бачимо, що загальна кількість не змінилася.

Виходячи із отриманих даних ми складаємо величину, яка називається «критерій χ^2 », яка повинна відповідати наступним вимогам:

1. Критерій повинен бути мірою відмінностей величин спостереження та очікування.
2. Відмінності, наприклад в одному учневі має більше значення при малому значенні величини спостереження.

Критерій χ^2 розраховуємо за формулою (3.1):

$$\chi_n^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad [3.1]$$

де O_i – очікуване значення, E_i – спостережуване значення, звідси розраховуємо критерій χ^2 :

$$\chi^2 = \frac{(2 - 4,7)^2}{4,7} + \frac{(8 - 5,3)^2}{5,3} + \frac{(7 - 5,6)^2}{5,6} + \frac{(5 - 6,4)^2}{6,4} + \frac{(5 - 3,7)^2}{3,7} + \frac{(3 - 4,3)^2}{4,3} \approx 4,43$$

Тепер треба визначити, чи достатньо велике отримане значення χ^2 , аби відхилити нульову гіпотезу. Для цього необхідно знайти відповідне критичне значення критерію. Число ступенів свободи для χ^2 розраховується за формулою (3.2).

$$df = (R - 1)(C - 1) \quad [3.2]$$

де R і C - кількість стовпців і рядків у таблиці спряженості. У нашому випадку $df = (3-1) (2-1) = 2$. Знаючи число ступенів свободи, ми тепер легко можемо дізнатися критичне значення χ^2 за допомогою таблиці критичних областей для хі-квадрат розподілення. Критичне значення знаходиться на перетині стовбцю 0,05 і строки 2. Отже критичне значення дорівнює 5,991.

Порівнюємо отримане значення критерія хі-квадрату з критичним: $4,43 < 5,991$ Таким чином, при одном ступені свободи тільки в 5% випадків величина критерію χ^2 перевищує 5,991. Згідно з правилом приймаємо рішення, що отримані результати підстав для відхилення нульової гіпотези не дають. Іншими словами, отримані результати відповідей на завдання учнями двох класів підтверджують припущення про те, що учні ЕК підвищили рівень успішності, ніж учні КК.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Тема моєї кваліфікаційної роботи: «Методика застосування он-лайн тестування з хімії». Предмет дослідження в моїй роботі – велика кількість хімічних експериментів та дослідів. Експерименти проводилися в хімічній лабораторії. Під час дослідження використовувалися: органічні сполуки (розчинники і кислоти), скляний посуд, працювали з електронагрівачі, електроприлади та комп'ютерна техніка [52].

Перед тим, як розпочати роботу, мій науковий керівник провела інструктаж з охорони праці по інструкціям №1, №3, №4 та пожежної безпеки №2.

Виконання моєї дипломної роботи проводилося під наглядом та керівництвом наукового керівника, адже за правилами техніки безпеки: не можна працювати в лабораторії самому.

Умови праці в хімічній лабораторії розглядають можливість забруднення повітря органічними сполуками (розчинники та кислоти). Для того, щоб забезпечити склад повітря в робочій зоні згідно з 12.1.016-79 ССБТ «Повітря робочої зони» ми дотримувались наступних правил:

- 1) роботи з даними речовинами проводилися тільки з використанням витяжної шафи (згідно з ДСТУ 22360-86) «Шафи демонстраційні, витяжні»;
- 2) використовувалася природна вентиляція (СНІП 2.04.05-91).

В хімічних лабораторіях потрібно дотримуватись норми рівня шуму – 60 дБА і не перевищувати встановленої «Державними санітарними нормами виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку» (ДСН 3.3.6.037-99) та ДСТУ

12.1.003-83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности».

Витяжна шафа являється єдиним джерелом шуму та вібрації в хімічній лабораторії, але її шум та вібрації не заважають роботі так як не перевищують допустиму норму [55].

Під час роботи необхідно дотримуватись наступним вимогам безпеки:

1. За кожним працівником хімічної лабораторії повинно бути закріплене робоче місце.

2. В індивідуальних шафах, окремо від верхнього одягу, зберігається спецодяг, який необхідно одягати перед тим як розпочинати роботу в лабораторії. В залежності від характеру роботи необхідно обирати тип захисного костюму, а також визначити наскільки часто його потрібно змінювати.

3. Під час роботи із скляними приладами та посудом необхідно:

– під час збору скляних приладів або під час з'єднання окремих частин приладів необхідно захистити руки рушником за допомогою гуми чи каучуку;

– якщо необхідно розламати скляну трубку – притримати лівою рукою її біля надпилу;

– закриваючи пробірку, колбу чи будь яку іншу тонкостінну посудину пробкою, необхідно тримати її за верхню частину, ближче до того місця, куди потрібно вставити пробку і захищати руку рушником.

4. Забороняється закривати притертою пробкою нагрітий посуд, до тих пір, поки він не охолоне.

5. Під час нагрівання рідини в пробірці або в будь якій іншій посудині необхідно утримувати спеціальним тримачем їх так, щоб отвір був направлений від себе та працюючих поряд.

6. Обов'язково користуватись рушником, якщо необхідно перенести посудину із гарячою рідиною і підтримувати однією рукою за дно, а іншою – за горловину.

7. Враховувати властивості реактиву, під час закорковуванні пробкою посудину. Під дією деяких реактивів (ефір, ацетон, спирт, бензол) гумова пробка

сильно набухне, а якщо в посудині галогени (йод, бром), то гумова пробка втратить свою еластичність. Вищевказані реактиви найкраще закупорити притертими скляними пробками. Якщо закупорити луг притертою пробкою – вона щільно заклиниться, під дією карбонатів, що утворюються між горлом і самою пробкою.

8. Під час переливання рідини (окрім тих, які містять біологічний матеріал) потрібно використовувати лійку.

9. Якщо необхідно змішати або розвести реактиви, які при цьому виділяють тепло, то використовувати при цьому терmostійкий хімічний посуд.

10. Під час роботи з лугами та кислотами необхідно дотримуватися наступним правил безпеки:

- усі роботи з концентрованими лугами або кислотами потрібно проводити тільки у витяжній шафі, при цьому користуватися фартухом, окулярами та шумовими рукавичками;

- при відборі концентрованої кислоти із посудини необхідно використовувати спеціальну піпетку з грушею або сифоном;

- якщо необхідно приготувати розчин кислоти потрібно спершу налити в посудину необхідну кількість води, і вже потім потрохи додавати кислоту. Ні в якому разі не можна додавати воду в кислоту;

- якщо необхідно приготувати розчин лугу – наважку лугу потрібно опустити у велику посудину із широким горлом, потім залити необхідну кількість води і перемішати. Шматок лугу брати тільки спеціальними щипцями;

- перед тим як вилити концентровану кислоту або луг – їх потрібно нейтралізувати. Виливати можна у раковину або спеціально відведений для цього посуд;

- не можна щільно закривати пробірку або колбу пробкою після кип'ятіння кислотних або лужних розчинів до повного їх охолодження;

- обережно мити посуд сумішшю хрому, не допускати її потрапляння на відкриті ділянки шкіри, одяг, взуття.

11. Під час роботи з легкозаймистими реактивами (бензол, спирт, ацетон, ефір та ін.) необхідно дотримуватися наступних вимог:

– всі роботи проводити використовуючи витяжну шафу та ввімкненій вентиляції, необхідно вимкнути нагрівальні електроприлади відкритого типу та газові пальники;

– нагрівати речовини у витяжній шафі на водяній або піщаній бані та закритим електронагрівом [53].

В хімічній лабораторії великої уваги і дотримання правил безпеки вимагає робота з електроприладами згідно з ДНАОП 0.00-1.21.-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів»:

1. Під час роботи в лабораторії необхідно використовувати електронагрівачі закритого типу та іншими електричними обладнаннями тільки заводського виготовлення.

2. Заземляти електрообладнання потрібно виконувати згідно з ДСТУ 12.1.030-81 ССБП «Електробезпека. Захисне заземлення, занулення» [54].

Дотримання правил пожежної безпеки в лабораторії визначається «Правилами пожежної безпеки в Україні»:

1. В лабораторії первинні засоби пожежогасіння повинні бути справними:

– в лабораторії повинні розміщуватись вогнегасники (порошкові, пінні або вуглекислотні);

– у спеціально відведеному місці повинні бути відро або ящик, наповнені піском (об'ємом близько 0,01 м²) та совок;

– покривало з вогнетривкого матеріалу.

2. Якщо сталося загорання – його негайно слід ліквідувати. В разі пожежі необхідно:

– донести довідома пожежну охорону;

– вимкнути електромережу;

– вжити заходи евакуації людей з приміщення [55].

Перша домедична допомога:

1. Якщо людину вдарило електричним струмом, то її необхідно звільнити від прямого контакту з джерелом струму. Якщо цього не можна зробити, то провід потрібно скинути дерев'яною сухою палицею. При зупинці дихання одразу необхідно провести заходи із штучного дихання та серцево-судинні засоби (0,1% розчину адреналіна – 1 мл, кордіамін – 2 мл, 10% розчин кофеїну – 1 мл підшкірно), препарати, які стимулюють дихання (1% розчин лобеліну – 1 мл внутрішньовенно чи повільно внутрішньом'язово). На рану, яка уражена електричним струмом необхідно накласти стерильну пов'язку. Заходи із штучного дихання не припиняти на протязом тривалого часу. Якщо відбулася зупинка серця – потрібно провести заходи із непрямого масажу серця, а також ввести внутрішньосерцево розчин адреналіну та 10 мл 10% розчину хлориду кальцію.

2. Якщо в ротовій порожнині відчувається неприємний лужний смак, почався кашель, різка печія в гортані та млизовій оболонці очей, болі за грудиною, розширилися зіниці, відчули різку слабкість та почалися загальні судоми – то це все вказує на отруєння лугами. Якщо таке сталося в лабораторії, то перш за все потерпілій людини необхідно дати доступ до свіжого повітря, далі – звільнити від одягу, який заважає дихати і дати понюхати нашатирний спирт. Якщо зупинилося дихання – провести усі вищевказані заходи із надання штучного дихання.

3. У разі опіків шкіри:

– I та II ступені опіків. Прикласти на уражене місце примочку із спиртом, одеколоном, горілкою або ж слабким розчином марганцевокислого калію. Це стримає подальшу руйнацію клітин і разом з тим знезаразять ушкоджене місце;

– III та IV ступені опіків. На пошкоджені місця потрібно накласти стерильні пов'язки. Якщо опіки великі, то ді використовуються чисті, випрасувані простирадла. Потерпілому слід дати попити чай або мінеральну воду і одразу доставити у лікарню.

При сильних опіках потрібно провести наступні заходи медичної допомоги:

1. Перевірити наявність дихання та роботи серця. Якщо дихання відсутнє або немає пульсу, то терміново зробити штучне дихання і масаж серця.

2. Перевірити чи є шок у потерпілого.

3. Частина тіла, яка уражена опіками потрібно опустити у чисту воду на 10 хвилин. Якщо відсутня достатня кількість чистої води, то накрити опік промоченим тампоном.

4. Рану необхідно промити водою та зав'язати сухою пов'язкою. Потерпілому можна давати знеболювальні пігулки. Ні в якому разі не можна наносити на опіки крем або мазі. Можна використовувати дезінфікуючі розчини: фурациліну і перманганату калію (1 : 5000), 3-4 рази на день [56].

Правила техніки безпеки під час роботи з комп'ютером:

Небезпечною для життя людини є напруга 220 В, яка живить комп'ютер. І хоча в комп'ютері достатня ізоляція струмопровідних ділянок, але все одно необхідно знати і дотримуватися правил техніки безпеки.

Забороняється:

– торкатися проводів заземлення та живлення, з'єднувальних кабелів, не можна торкатися до екрану і тильного боку дисплея;

– вмикати і вимикати апаратні блоки, порушуючи порядок;

– складати на систему сторонні речі;

– працювати з комп'ютером з мокрими руками чи одягненим у вологий одяг;

Під час роботи на комп'ютері необхідно:

– друкувати на клавіатурі сухими та чистими руками, не можна натискати на кнопки без потреби;

– працюючи із флешками та USB проводами – правильно вставляти в гніздо;

– правильно завершувати роботу з програмами чи самим комп'ютером,

дотримуючись алгоритму дій [57].

Якщо ви відчули запах горілого, або ж апаратура сама вимкнулася, видає не звичні звуки – необхідно довести до відома обслуговуючий персонал.

Дисплей комп'ютера – джерело електромагнітного випромінювання, який негативно впливає на зір, викликає втому, при цьому знижуючи працездатність. Щоб уникнути вищевказаного потрібно в першу чергу тримати правильну дистанцію – 60-70 см від монітору, робити перерви у роботі через кожні 40-45 хвилин. Також під час роботи можна використовувати спеціальні захисні окуляри [58].

При використанні комп'ютера ми маємо справу лише з декількома джерелами живлення, що застраховує від ураження електричним струмом. Проте на практиці може виникнути непередбачувана ситуація, і що убезпечити користувача від таких ситуацій, потрібно дотримуватися правил техніки безпеки, що дасть змогу уникнути нещасного випадку та зберегти здоров'я, а також зберегти цілісність апаратури [59]. Особливу увагу необхідно звернути на роботу з монітором, адже в будові дисплею міститься електронно-променева трубка, яка має високу напругу, що власне і є джерелом електромагнітного випромінювання. Якщо не дотримуватися правил поведінки то можна отримати тяжкі ураження електричним струмом, а також спричинити загоряння апаратури [60].

Охорона праці включає в себе цілу систему законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, що забезпечують безпеку, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці [61].

Правовою основою законодавства з охорони праці є Конституція України, Закон України «Про охорону праці», «Про пожежну безпеку», «Про використання ядерної енергії та радіаційного захисту», «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення», «Про загальноосвітнє державне соціальне страхування від нещасного випадку на

виробництві та професійного захворювання, які призвели до втрати працездатності», а також Кодекс законів про працю України (КЗпП) [62] .

ВИСНОВКИ

1. Аналіз он-лайн-сервісів як інструментів взаємодії педагога та здобувачів освіти в навчанні хімії довів їх дієвість у процесі перевірки і контролю знань. Адже, вони не лише полегшують роботу педагогів, але й посилюють мотивацію навчальної діяльності здобувачів освіти, знижують їх емоційну напругу, підвищують ефективність засвоєння хімічних знань.

2. У ході дослідження ми визначили, що найбільш зручними у проведенні он-лайн тестування з хімії є Google Форми. Цей повністю безкоштовний сервіс можна використовувати для створення тестів для самоосвіти, діагностики та перевірки домашнього завдання.

3. У результаті роботи були розроблені тексти тестових завдань з органічної хімії до сервісу Google Форми для проведення онлайн-тестування учнів 10 класу та студентів-хіміків.

4. Проведений педагогічний експеримент з учнями 10-го класу довів позитивний вплив розробленої методики на ефективність вивчення хімії, що підтверджується суб'єктивними та об'єктивними показниками.

5. Проведене анкетування студентів-бакалаврів спеціальності 102 «Хімія» підтвердило наявність їхньої зацікавленості у застосуванні он-лайн

тестування контролю знань з хімічних дисциплін.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Зважаючи на результати проведення експерименту, які показали підвищення ефективності навчання хімії, ми можемо рекомендувати використання даного методу в старших класах закладів загальної середньої освіти під час вивчення інших тем курсу хімії.

Результати дослідження будуть корисні для подальшого розроблення методичних рекомендацій до занять з курсу «Органічна хімія» для студентів освітнього рівня «бакалавр» спеціальності 102 «Хімія». Створені завдання на будь-якій із запропонованих тестових платформ можна використовувати для контролю знань не тільки при закінченні вивчення теми, а й під час лабораторних та практичних занять.

Також, результати роботи можуть бути використані у змісті навчальних дисциплін:

- бакалаврів: «Методика викладання хімії».
- магістрів: «Сучасні методики навчання хімії».

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Кислова М. А., Семеріков С. О., Словак К. І. Розвиток мобільного навчального середовища як проблема теорії і методики використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті : Інформаційні технології і засоби навчання, 2014. Том 42. 19 с.
2. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : Навчальний посібник. Київ, 2012. 352 с.
3. Білоусова Л. І. Потенціал комп'ютерного тестування. Вісник : ТІМО, 2008. 44 с.
4. Артемова Л. М. Розвиток творчих здібностей учнів на уроках хімії з використанням ІКТ . *Хімія*. Харків, №13-14. 2011. 15 с.
5. Обрізан К. М. Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи : зб. наук. праць. Херсон, 2003. 173 с.
6. Ефремова Н. Ф. Современные тестовые технологии в образовании. Москва: Логос, 2003. 176 с.

7. Гулидов И. Н. Педагогический контроль и его обеспечение. Москва: «Форум», 2005. 240 с.
8. Бондар Л. Інформаційні технології при викладанні хімії. *Хімія*. Харків, 2011. №14. 15 с.
9. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень – провідні інформаційні технології подальшого розвитку інформатизації системи освіти України. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. Київ, 2017. №141. 20 с.
10. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании : учеб. пос. для студ. высш. пед. учеб. заведений. Москва, 2003. 192 с.
11. Анастаси А., Урбина С. Психологическое тестирование. СПб : Питер, 2007. 687 с.
12. Аванесов В. С. Теоретические основы разработки заданий в тестовой форме : пособие для профес. преподават. состава высш. шк. Москва : МГТА, 1995. 95 с.
13. Ефремова Н. Ф. Современные тестовые технологии в образовании. Москва: Логос, 2003. 176 с.
14. Кадемія М. Ю. Інноваційні технології навчання: словник-глосарій : навчальний посібник для студентів, викладачів. Львів, 2011. 196 с.
15. Marilyn Leask, John Meadows. Teaching and Learning with ICT in the Primary School, 2000. 270 p.
16. Фетісов В. С. Комп'ютерні технології в тестуванні: навч.-метод. посіб. Ніжин, 2011. 140 с.
17. Архіпова Т. Л., Зайцева Т. В. Використання «хмарних обчислень» у вищій школі. Інформаційні технології в освіті, 2013. 108 с.
18. Andrew William Laird Dickinson. SimITK: Visual Programming of the ITK Image Processing Library Within Simulink. Queen's University, 2011. 236 p.
19. Lewin. Itk- Lewin's Essential Genes 2E Instructors Toolkit. Jones &

Bartlett Learning. LLC, 2009. 150 p.

20. Косик В., Литвинова С., Мельник О. Гаджети в школі. Київ : «Вид. група «Шкільний світ», 2017. 122 с.

21. Hans J. Johnson, Matthew M. McCormick, Luis Ibanez. The Itk Software Guide Book 2: Design and Functionality. Kitware, Incorporated, 2015. 522 p.

22. Keengwe J, Schnellert G, Mills C. Laptop Initiative: Impact on Instructional Technology Integration and Student Learning. Educ Inf Technol, 2015. 146 p.

23. National Governors Association, the Council of Chief State School Officers and Achieve Inc. Benchmarking for Success: Ensuring US. Students Receive a World-Class Education. National Governors Association. Washington DC, USA, 2017. 123 p.

24. Упатова І. П. Активізація навчально-пізнавальної діяльності школярів у процесі контролю знань. Педагогіка та психологія : зб. наук. пр. Харків : Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, 2006. 170 с.

25. Кухар Л. О. Конструювання тестів. Курс лекцій: навч. посіб. Луцьк, 2010. 182 с.

26. Триус Ю. В. Інноваційні технології навчання у вищій школі; Черкаський державний технологічний університет. Сучасні педагогічні технології в освіті : Міжвузівська школа-семінар. Харків, 2012. 52 с.

27. Глазунова О. Г. Теоретико-методичні засади проектування та застосування системи електронного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах аграрного профілю : дис. д-ра пед. наук : 13.00.10. Київ., 2015. 545с.

28. Дубовицкая Т.Д. Методика диагностики направленности учебной мотивации : Психологическая наука и образование. 2002. №2. 62 с.

29. Robert V. Stick, Spencer Williams. Carbohydrates : The Essential Molecules of Life. 2010. 496 с.

30. Садкіна В. І. Маленькі секрети учительського успіху. Навчаємо з радістю. Харків : Вид. група «Основа», 2017. 109 с.
31. Артемова Л. М. Розвиток творчих здібностей учнів на уроках хімії з використанням ІКТ. *Хімія*. Харків, 2011. №16. 20 с.
32. Сейдаметова З. С. Облачные технологии в образовании. Симферополь : «ДИАЙПИ», 2014. 204 с.
33. US Department of Education, ED Pubs, Jessup, MD: US. 13. Saminathan B (Test of Computer Based Instructional Strategies in Learning Chemistry at Higher Secondary Level. *Int Proc Comput Sci Inf Technol*, 2012. 169 p.
34. Локшина О. І. Інновації в оцінюванні навчальних досягнень учнів у шкільній освіті країн Європейського Союзу. Порівняльно-педагогічні студії, 2009. 114 с.
35. Атаманчук П.С., Панчук О.П. Дидактичні основи формування фізико-технологічних компетентностей учнів. Монографія : Кам'янець-Подільський: К-ПНУ, 2011. 252 с.
36. Одегов Ю. Г. Мотивация персонала: Учебное пособие. Практические задания (практикум). Москва : Издательство «Альфа-Пресс», 2010. 640 с.
37. Чувасова Н.О. Технологізація фахової підготовки майбутніх учителів хімії та біології з розвитку їхнього творчого потенціалу. The journal is registered and published in Slovenia, 2017. 47 с.
38. National Center for Education Statistics Science Highlights: He Nation's Report Card, 2010. 72 с.
39. Lamb R, Annetta L. He Use of Online Modules and the (Test on Student Outcomes in a High School Chemistry Class. *J Sci Educ Technol*, 2002. 613 p.
40. Логвина И. Инструменты формирующего оценивания в деятельности учителя-предметника: пособие для учителей. Нарва, 2012. 48 с.
41. US Department of Education Releases National Education Technology Plan. US Department of Education, 2016. 110 с.

42. Пинская М. Формирующий поход : критериальное оценивание в действии. *Народное образование*. Москва, 2010. №5. 201 с.
43. Бодалев А.А., Столин В.В. Общая психодиагностика. Санкт-Петербург: Питер, 2002. 324с.
44. US Department of Education Office of Planning, Evaluation, and Policy Development Policy and Program Studies Service Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies. US Department of Education, Washington DC, US, 2010. 256 p.
45. Menon D. Sectiveness of Smart Classroom Teaching on the Achievement in Chemistry of Secondary School Students. *Am Int J Res Humanit Art Soc Sci* 9, 2015. 120 p.
46. North Central Regional Educational Lab. Critical Issue: Using Technology to Improve Student Achievement. Naperville : Learning Point Associates, 2009. 83 p.
47. Лукіна Т., Буркіна Н. Моніторинг у системі загальноосвітньої підготовки. *Освіта України*, Харків, 2001. №23. 11 с.
48. Gambari I, Bimpe G, Olakanmi E, Abalaka E . Promoting Intrinsic and Extrinsic Motivation among Chemistry Students Using ComputerAssisted Instruction. *Contemp Educ Technol* 7, 2016. 46 p.
49. Vital Signs: Reports on the condition of STEM learning in the US. STEM HELP WANTED: Demand for Science, Technology, Engineering and Mathematics Weathers the Storm. Washington, USA, 2012. 123 p.
50. Carnevale A, Smith N, Melton M. STEM: Science, Technology, Engineering, Mathematics. Georgetown University Center on Education and the Workforce, 2015. 165 p.
51. Грибань В. Г., Негодченко О. В. Охорона праці: навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2011. 280 с.
52. Шум. Загальні вимоги безпеки: ДСТУ 2325-95. [Чинний від 01-01-1995]. – Київ : Держспоживстандарт України, 1997. 134 с.

53. Зеркалов Д.В. Охорона праці в галузі : навчальний посібник. Київ : Основа, 2011. 551 с.
54. Гандзюк М.П. Основи охорони праці : підручник. 5-е вид. Київ : Каравела, 2011. 384 с.
55. Яремко З.М. Охорона праці : навч. посіб. Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2010. 326 с.
56. Закон України про пожежну безпеку. Міністерство надзвичайних ситуацій України, 1994. №5. Ст. 21.
57. Житецький В.Ц. Охорона праці користувачів комп'ютерів. Львів : Афіша, 2000. 176 с.
58. Бедрій Я.І. Безпека життєдіяльності. Львів : Афіша, 2006. 426 с.
59. Ткачук К.Н., Западний В.В. Охорона праці та промислова безпека. Навчальний посібник. Київ : Основа, 2006. 448 с.
60. Яремко З. М. Охорона праці: Навч. посіб. Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2010. 326 с.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Тестові платформи та ресурси, які можуть бути використані під час створення тестових завдань:

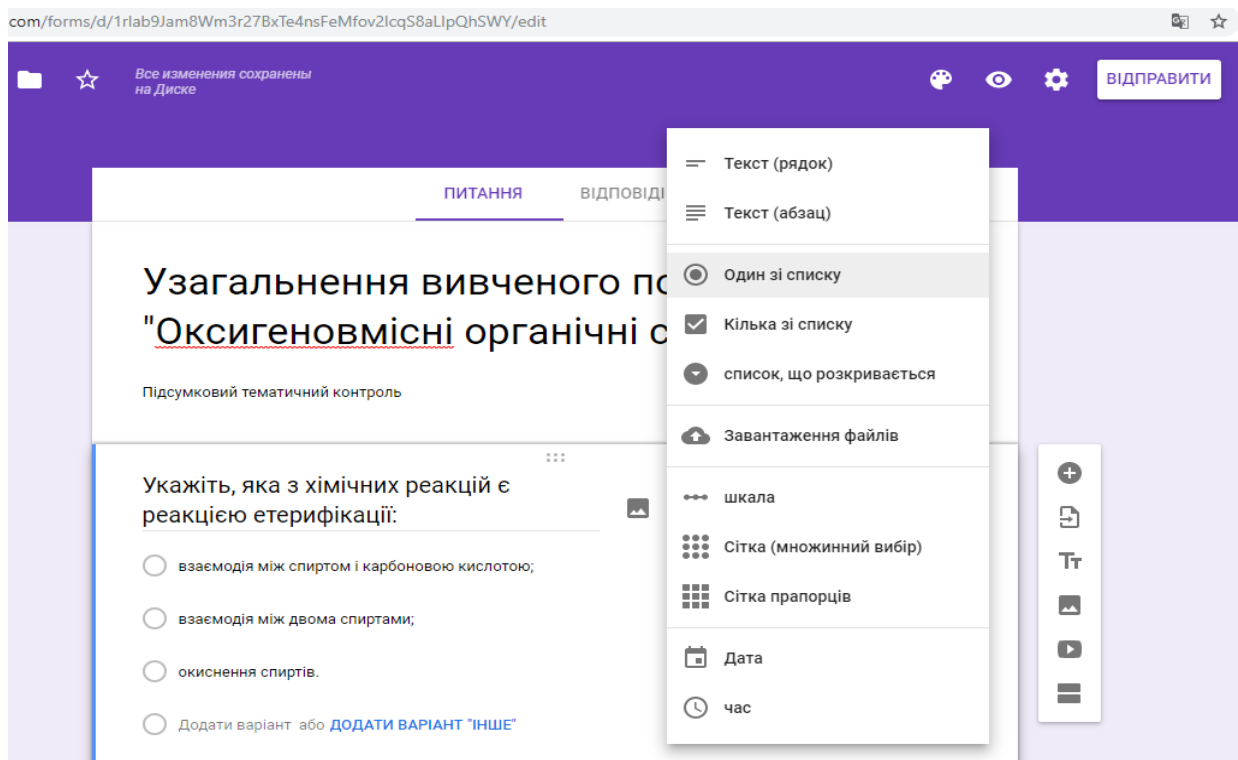


Рисунок А.1 – Створення тестових завдань в Google формі



Рис. А.2 – Завдання на встановлення відповідності між назвою речовини та її структурною формулою в LearningApps

proprofs.com/quiz-school/manage/question.php?id=2608392&qid=58318679&q=1

ProProfs
Quiz Maker

Питання 1/1
Широкий вибір

Попередній перегляд

Зберегти та додати нове

Зберегти

Мономерами білків є речовини такого класу сполук:

$\text{CH}_3\text{-CH}_2(\text{NH}_2) - \text{COOH}$

$\text{CH}_3\text{-COOH}$

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

Додати нову опцію

Розширений

Відгуки

Add explanation shown after question is attempted.

Рис. А.3 – Створення тестових завдань на сервісі ProProfs

Kahoot! Введіть назву kahoot... Налаштування ✓ Збережено в "Мої чернетки" Попередній перегляд Вхід Зроблено

1 Позначте які речовини...

2 Type your question

Додати запитання

Банк запитань

20 сек

Очки 1000

Перетягніть зображення з комп'ютера

Бібліотека зображень Завантажити зображення Посилання на YouTube

▲ 1,1,2,2-тетрахлорометан ✓

◆ 1,2-дибромоетан ✓

● ацетилен ✓

■ етан ✓

Імпорт з електронної

Рис. А.3 – Створення тестових завдань на Kahoot!

classmarker.com/a/tests/qb/manage/?test_id=1062426&qtype=mcsa

Question

Гідроген відщеплюється від менш гідрогенізованого атома Карбону - це:

[View Question Examples](#)
[Symbols](#)

Learn how to write great Tests.
Visit: [ClassMarker Learn](#).

Answers

(A) This answer option is correct
реакція Бюрца

(B) This answer option is correct
реакція Бюрца-Віттіга

Рис. А.4 – Механізм створення тестових завдань в Classmarker

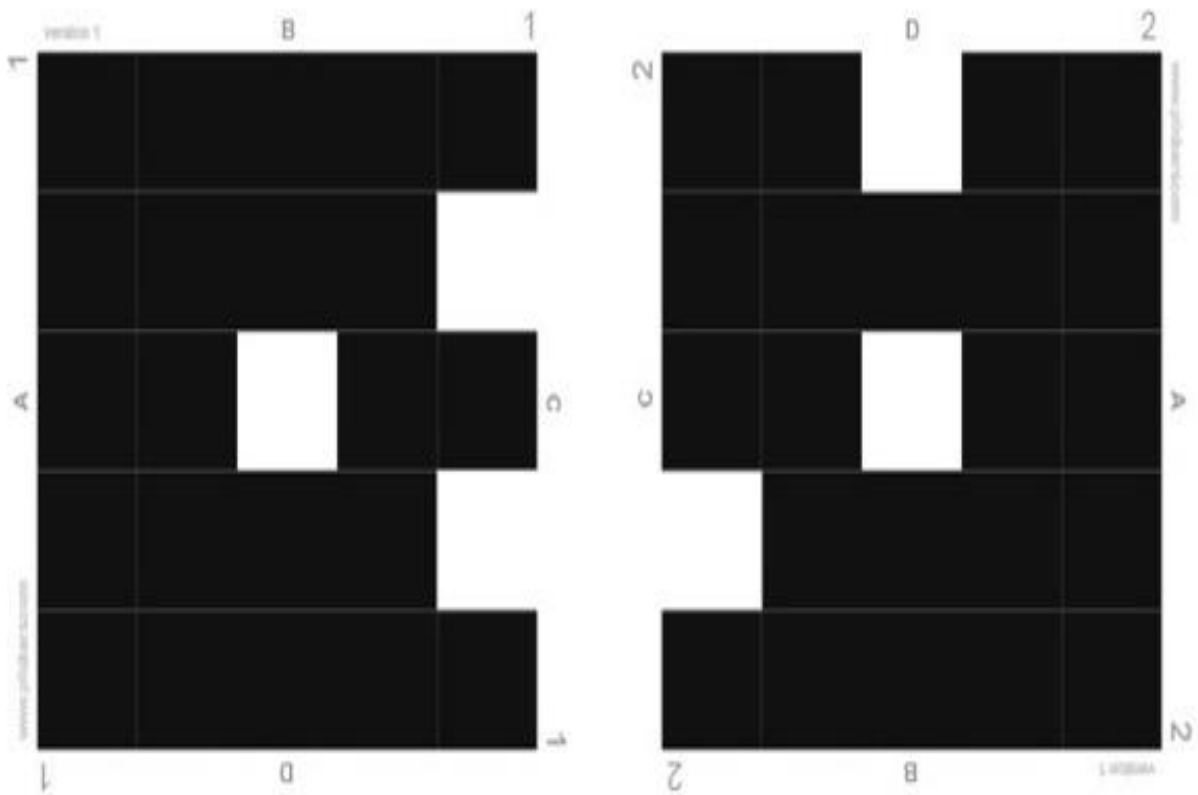


Рис. А.5 – Роздаткові картки із зображенням варіантів відповіді

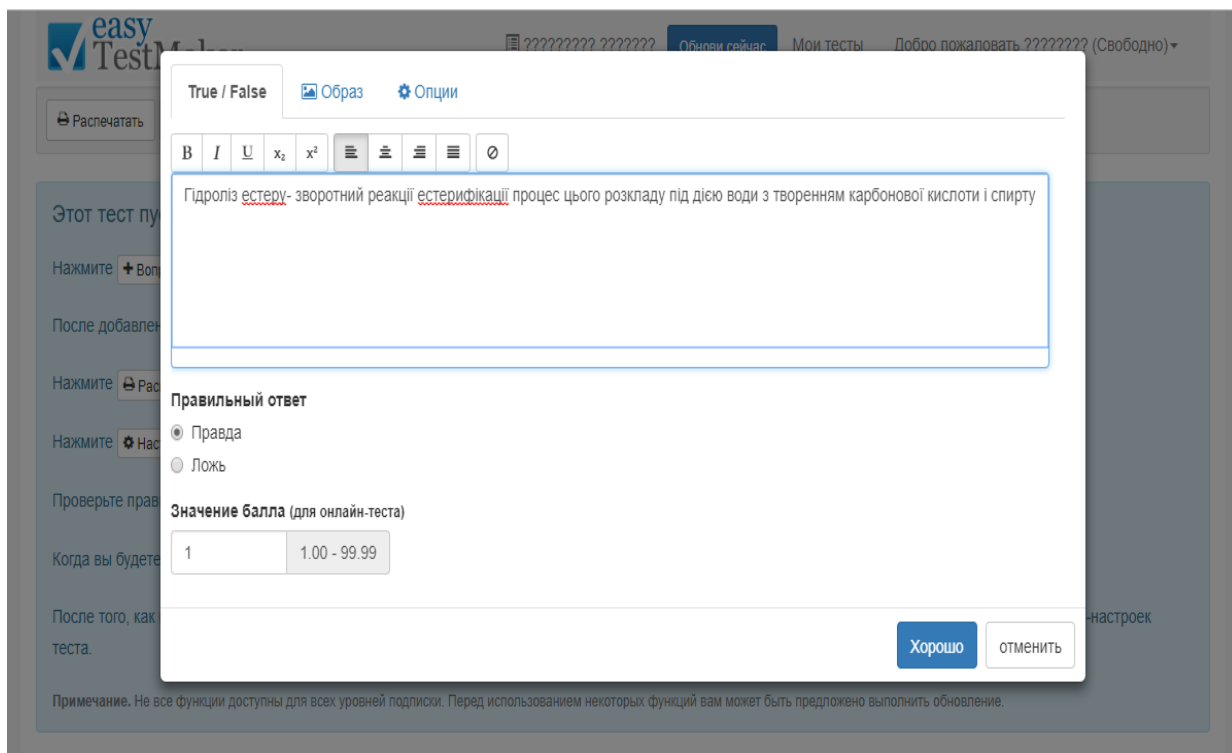


Рис. А.6 – Створення тестів в Easy Test Marker з варіантами відповіді: так/ні

ДОДАТОК Б

Анкета для визначення тривожності (за Спілбергером-Ханіним)

ШАНОВНИЙ УЧЕНЬ!

Просимо Вас прийняти участь у анкетуванні, що проводиться з метою визначення тривожності і відповісти на запитання (за Спілбергером-Ханіним)

Учень (ця) _____

Уважно прочитайте кожне з наведених нижче речень і закресліть цифру з відповіддю, залежно від того, як Ви почуваєте себе в ЦЕЙ МОМЕНТ:

№	Судження СТ	Ні, це зовсім не так	Мабуть так	Вірно	Абсолютно вірно
1	Ви спокійні	1	2	3	4
2	Вам ніщо не загрожує	1	2	3	4
3	Ви знаходитесь в напрузі	1	2	3	4
4	Ви відчуваєте співчуття	1	2	3	4
5	Ви відчуваєте себе вільно	1	2	3	4
6	Ви засмучені	1	2	3	4
7	Вас хвилюють можливі невдачі	1	2	3	4
8	Ви відчуваєте себе відпочившою людиною	1	2	3	4
9	Ви стривожені	1	2	3	4
10	Ви відчуваєте почуття внутрішнього задоволення	1	2	3	4
11	Ви впевнені в собі	1	2	3	4
12	Ви нервуєте	1	2	3	4
13	Ви не знаходите собі місця	1	2	3	4
14	Ви напружені	1	2	3	4
15	Ви не відчуваєте скутості і напруги	1	2	3	4
16	Ви задоволені	1	2	3	4
17	Ви стурбовані	1	2	3	4
18	Ви дуже збуджені і Вам не по собі	1	2	3	4
19	Вам радісно	1	2	3	4
20	Вам приємно	1	2	3	4

Уважно прочитайте кожне з наведених нижче речень і закресліть цифру з відповіддю, залежно від того, як Ви почуваете себе ЗАВЖДИ:

	Судження ОТ	Майже ніколи	Іноді	Часто	Майже завжди
1	Ви відчуваєте задоволення	1	2	3	4
2	Ви швидко втомлюєтеся	1	2	3	4
3	Ви легко можете заплакати	1	2	3	4
4	Ви хотіли б бути такою ж щасливою людиною, як і інші	1	2	3	4
5	Буває, що Ви програєте через те, що недостатньо швидко приймаєте рішення	1	2	3	4
6	Ви відчуваєте себе бадьорим чоловіком	1	2	3	4
7	Ви спокійні, холоднокровні і зібрані	1	2	3	4
8	Очікування труднощів дуже турбує Вас	1	2	3	4
9	Ви занадто переживаєте через дрібниці	1	2	3	4
10	Ви буваєте цілком щасливі	1	2	3	4
11	Ви приймаєте все занадто близько до серця	1	2	3	4
12	Вам не вистачає впевненості в собі	1	2	3	4
13	Ви відчуваєте себе в безпеці	1	2	3	4
14	Ви намагаєтеся уникати критичних ситуацій і труднощів	1	2	3	4
15	У Вас буває нудьга, туга	1	2	3	4
16	Ви буваєте задоволені	1	2	3	4
17	Будь-які дрібниці відволікають і хвилюють Вас	1	2	3	4
18	Ви так сильно переживаєте своє розчарування, що потім довго не можете про них забути	1	2	3	4
19	Ви врівноважена людина	1	2	3	4
20	Вас охоплює сильне занепокоєння, коли Ви думаєте про свої справи і турботи				

ДОДАТОК В

Шановний учень 10 класу!

Просимо тебе прийняти участь у анкетуванні, що проводиться з метою покращення ефективності навчання хімії та відповісти на наступні запитання.

Уважно прочитай речення-судження і всі запропоновані варіанти відповідей. Після цього постав знак «+» (плюс) в потрібну графу праворуч. Анкета заповнюється самостійно. Твоя щирість, відвертість і повнота заповнення анкети забезпечить наукову вірогідність висновків. Анкета анонімна, проти тебе спрямована не буде. Заздалегідь вдячні тобі за співпрацю!

<i>Речення-судження</i>	<i>Вірно</i>	<i>Мабуть, вірно</i>	<i>Мабуть, невірно</i>	<i>Невірно</i>
1. Вивчення хімії надає мені можливість дізнатися багато важливого для себе, виявити свої здібності.				
2. Хімія цікава для мене, і я хочу знати з нього як можна більше.				
3. В навчанні хімії мені достатньо тих знань, які я отримую на заняттях.				
4. Навчальні завдання з хімії для мене не цікаві, я їх виконую лише тому, що цього вимагає вчитель.				
5. Складності, з якими я зустрічаюсь при вивченні хімії, роблять її для мене ще більш цікавою.				
6. При вивченні хімії окрім підручників і рекомендованої літератури самостійно читаю додаткову літературу.				
7. Вважаю, що складні теоретичні питання з хімії можна було б і не вивчати.				
8. Якщо щось не виходить із завдань по хімії, намагаюсь розібратися і дійти суті.				

9. На заняттях з хімії у мене часто буває такий стан, коли «зовсім не хочеться вчитися».				
10. Активно працюю і виконую завдання лише під контролем вчителя.				
11. Матеріал, який вивчається по хімії з інтересом обговорюю у вільний час (на перерві, вдома) зі своїми друзями, батьками.				
12. Намагаюсь самостійно виконувати завдання з хімії, не люблю, коли мені підказують і допомагають.				
13. За будь-якої нагоди намагаюсь переписати у товаришів чи прошу когось виконати завдання за мене.				
14. Вважаю, що всі знання з хімії є цінними і по можливості слід знати її як можна більше.				
15. Оцінка з хімії для мене важливіша, ніж знання.				
16. Якщо я погано підготовлений до заняття по хімії, то особливо не засмучуюсь і не переймаюсь.				
17. Мої інтереси і захоплення у вільний час часто пов'язані з хімією.				
18. Хімія дається мені з трудом, мені доводиться примушувати себе виконувати навчальні завдання.				
19. Якщо через хворобу чи з інших причин я пропускаю заняття з хімії, то мене це засмучує.				
20. Якщо б це було можливо, то я виключив би хімію з розкладу.				

ДОДАТОК Д

Анкета для учнів 10 класу

1. Чи зміниться Ваше ставлення до хімії при застосуванні онлайн тестування під час контролю знань?

- Так
- Ні
- Ваш варіант _____

2. Як Ви вважаєте, чи варто проводити контроль з використанням онлайн тестування при вивченні всіх тем з хімії?

- Так
- Ні
- Ваш варіант _____

3. Чи застосовувались раніше онлайн тестування при контролі знань на уроках хімії?

- Так
- Ні
- Ваш варіант _____

4. Чи виникають у Вас труднощі під час проходження тестування на тестовій платформі Google Forms?

- Так
- Ні
- Ваш варіант _____

5. Вам більше подобаються уроки із застосуванням онлайн тестів, ніж традиційні уроки контролю знань (контрольна робота, тематичне оцінювання тощо.)

- Так
- Ні
- Ваш варіант _____

6. Як на Вашу думку змінилась якість навчання після впровадження онлайн тестування на уроках хімії?

- підвищилась
- знизилась
- Ваш варіант _____

Щиро вдячні за відверті відповіді !

ДОДАТОК Е

Анкета для студентів спеціальності 102 «Хімія»

ШАНОВНИЙ СТУДЕНТ

Просимо Вас прийняти участь у анкетуванні, що проводиться з метою визначення можливості впровадження системи онлайн-тестування в навчальний процес

1. Чи використовуєте Ви гаджети або іншу комп'ютерну техніку в навчальних цілях?

Так

Ні

Ваш варіант _____

2. Як Ви вважаєте, чи варто проводити контроль знань з використанням онлайн тестування при вивченні всіх тем з хімії?

Так

Ні

Ваш варіант _____

3. Чи проходите Ви тестування в системі Moodle під час атестаційного контролю?

Так

Ні

Ваш варіант _____

4. Чи зміниться, на Вашу думку, Ваше ставлення до вивчення хімії при впровадженні онлайн тестування під час контролю знань?

Так

Ні

Ваш варіант _____

5. Чи застосовують ваші викладачі методи онлайн тестування під час вивчення хімії?

Так

Ні

Ваш варіант _____

6. Як, на Вашу думку, зміниться якість навчання після впровадження онлайн тестування при вивченні хімії?

підвищиться

знизиться

Ваш варіант _____

Щиро вдячні за відверті відповіді !

ДОДАТОК Ж

Фрагмент плану-конспекту уроку з теми «Оксигеновмісні органічні сполуки» із використанням онлайн тестування

Тема Тематичне оувнювання з теми «Оксигеновмісні органічні сполуки»

Мета:

•узагальнити та поглибити знання учнів з теми «Оксигеновмісні органічні сполуки»; усунути недоліки у знаннях; провести корекцію знань; визначити рівень навчальних досягнень учнів з теми; вдосконалювати вміння порівнювати, аналізувати будову органічних сполук, встановлювати зв'язок між будовою та властивостями; розвивати зосередженість у роботі, уміння контролювати час у процесі виконання завдань.

Обладнання та реактиви: комп'ютери або гаджети з підключенням до мережі Інтернет.

Базові поняття та терміни: оксигеновмісні органічні сполуки

Тип уроку: урок контролю і корекції знань

Компетентності: предметна компетентність, ключова компетентність: інформаційно-цифрова, екологічна грамотність і здорове життя, спілкування державною мовою, обізнаність та самовираження у сфері культури, математична компетентність

ІНСТРУКТАЖ ДО ПРОВЕДЕННЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

Учитель проводить інструктаж з техніки безпеки під час роботи з комп'ютером. Проводиться пояснення щодо виконання знань:

1. Перший блок завдання — 8 тестів з однією правильною відповіддю;
2. Другий блок завдань — 6 тестів з декількома варіантами відповідей;
3. Третій блок завдань — 4 завдання на встановлення відповідності та послідовності;
4. Четвертий блок завдань — 2 завдання відкритого типу.

Вчитель пояснює алгоритм роботи з Google Формою:

1. Зайти на електронну пошту <https://gmail.com>.
2. Ввести свій логін та пароль.

3. На електронну пошту вам прийде повідомлення, у якій міститься посилання на адресу задань.
4. Пройти за посиланням.
5. Заповнити Google Форму.
6. Почати проходити тестування.

Перший блок завдань

Завдання з однією правильною відповіддю

1. Вкажіть загальну формулу одноатомних насичених спиртів:

- a) $C_nH_{2n}O_2$;
- б) $C_nH_{2n-1}OH$;
- в) $C_nH_{2n}O$;
- г) $C_nH_{2n+1}OH$.

2. Вкажіть суфікс, за допомогою якого утворюється назва спирту:

- a) -ол-;
- б) -ен-;
- в) -он-;
- г) -аль-.

3. Вкажіть формулу етилового спирту:

- a) $CH_3 - OH$;
- б) $C_2H_5 - OH$;
- в) $C_2H_5 - COOH$;
- г) $C_3H_7 - OH$.

4. Вкажіть правильне твердження:

Жири — це естери:

- a) етанолу і вищих карбонових кислот;
- б) гліцеролу й оцтової кислоти;
- в) гліцеролу і вищих карбонових кислот;
- г) етанолу й оцтової кислоти.

5. Вкажіть речовину, за допомогою якої можна визначити оцтову кислоту:

- а) калій гідроксид;
б) аргентум (I) оксид;
в) лакмус;
г) фенолфталеїн.
6. Вкажіть речовину, за допомогою якої можна розпізнати гліцерол:
а) натрій гідроксид;
б) свіжовиготовлений купрум (II) гідроксид;
в) ферум(III) хлорид;
г) амоніаковий розчин Ag_2O .
7. Вкажіть формулу глюкози:
а) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$;
б) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$;
в) $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$;
г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
8. Вкажіть формулу крохмалю:
а) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$;
б) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$;
в) $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$;
г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
- Завдання з двома правильними відповідями***
9. Вкажіть фізичні властивості метанолу:
а) рідина з характерним запахом;
б) рідина без запаху;
в) добре розчиняється у воді;
г) погано розчиняється у воді;
д) має температуру кипіння $100\text{ }^\circ\text{C}$.
10. Вкажіть формули гомологів етанолу:
а) $\text{CH}_3 - \text{OH}$;
б) $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$;
в) $\text{C}_3\text{H}_7 - \text{OH}$;

г) $C_3H_7 - COOH$.

11. Вкажіть сполуки, за допомогою яких можна розпізнати багатоатомні спирти:

- а) купрум (II) оксид;
- б) купрум (II) сульфат;
- в) натрій;
- г) натрій гідроксид.

12. Вкажіть формули вищих насичених карбонових кислот:

- а) $C_{17}H_{35}COOH$;
- б) $CH_3 - COOH$;
- в) $C_{17}H_{33}COOH$;
- г) $C_{15}H_{31}COOH$.

13. Вкажіть функціональні групи глюкози:

- а) карбонільна;
- б) гідроксогрупа;
- в) аміногрупа;
- г) нітрогрупа.

14. Вкажіть сполуки, які можна одержати взаємодією оцтової кислоти та натрій гідроксиду:

- а) вуглекислий газ;
- б) натрій ацетат;
- в) водень;
- г) вода.

Завдання на встановлення відповідності та послідовності

15. Встановіть відповідність між назвою речовини і формулою.

Назва	Формула
1) Оцтова кислота	а) CH_3OH
2) Метанол	б) CH_3COOH
3) Етанол	в) $\text{CH}_3\text{COOH} - \text{CHOH} - \text{CH}_3$
4) Гліцерол	г) $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH}$ д) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

16. Встановіть відповідність.

Реагенти	Продукти реакції
1) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Ca} =$	а) CO_2 і H_2O
2) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CaCO}_3 =$	б) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$, H_2O
3) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Ca} =$	в) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$, CO_2 , H_2O
4) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CaO} =$	г) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$ і H_2 д) $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{Ca}$ і H_2

17. Встановіть послідовність сполук у напрямку посилення кислотних властивостей:

- а) метанол;
- б) метанова кислота;
- а) гліцерол;
- г) етанова кислота.

18. Встановіть послідовність збільшення молекулярних мас:

- а) етанол;
- б) етанова кислота;
- в) пропаналь;
- г) фенол.

Завдання з відкритою відповіддю

19. Складіть рівняння реакцій за схемою. Назвіть речовини:



20. Розв'яжіть задачу.

Який об'єм вуглекислого газу утвориться (н. у.) під час взаємодії 500 г крейди, яка містить 40 % домішок, з достатньою кількістю етанової кислоти?

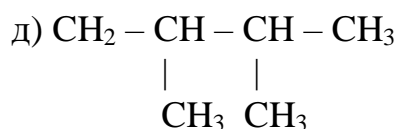
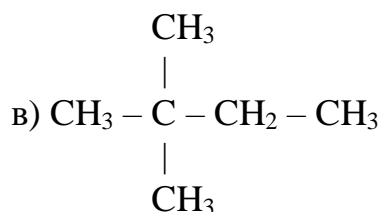
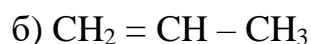
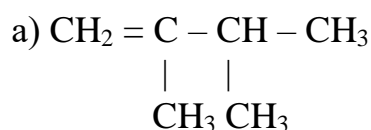
ДОДАТОК 3

Приклад тестових завдань для перевірки знань студентів спеціальності 102 «Хімія» до лабораторних занять з навчальної дисципліни «Органічна хімія»

Тема лаборарного заняття «Алкани. Циклоалкани. Малий практикум»

1. Визначте продукт реакції $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 + 2\text{Na} \rightarrow ? :$

|
I



2. Вкажіть за яким механізмом відбувається реакція галогенування насичених вуглеводнів?

- а) радикального заміщення (S_R)
- б) елімінування (E)
- в) нуклеофільного заміщення (S_N)
- г) електрофільного приєднання (A_E)
- д) електрофільного заміщення (S_E)

3. Визначте початкову сполуку (А) і продукт нижче приведеної реакції:



- а) Метан і вінілацетилен
- б) Кальцію карбід і вінілацетилен
- в) Кальцію карбід і бензен
- г) Метан і бензен
- д) Етан і гексан

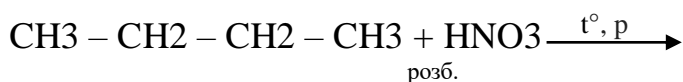
4. Вкажіть реакцію, яка приводить до утворення метану в лабораторних умовах:

- а) $\text{Al}_3\text{C}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- б) $2\text{CH}_4 \xrightarrow{1500^{\circ}\text{C}} \rightarrow$
- в) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{ZnO}/\text{Al}_2\text{O}_3} \rightarrow$
- г) $\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- с) $2\text{CH}_3\text{Cl} + 2\text{Na} \rightarrow$

5. Виберіть правильну назву для наведеної сполуки:



- а) біцикло[3,2,0]гексан
 - б) біцикло[2,3]гексан
 - в) спіро[2,3]гексан
 - г) спіро[3,2]гексан
 - д) спіро[3,4]гексан
6. Вкажіть основний продукт реакції Коновалова:



- а) 1,4-динітробутан
- б) нітробутан
- в) реакція не відбувається
- г) 2,3-динітробутан
- д) 1-нітробутан

Тема лабораторного заняття «Галогензаміщені сполуки аліфатичних, аліциклічних та ароматичних вуглеводнів. Спирти та феноли»

1. Який спирт добувають гідролізом жирів

а) пропан-2-ол;

б) пропан-1-ол;

в) етанол;

г) гліцерол.

2. Визначте схему рівняння реакції, в результаті якої утворюється етанол

а) $(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \rightarrow$

б) $C_2H_4 + H_2O \rightarrow$

в) $C_2H_2 + H_2O \rightarrow$

г) $CH_4 + H_2O \rightarrow$

3. Визначте речовину «X», що відповідає схемі перетворень $CH_4 \rightarrow X \rightarrow CH_3OH$

а) хлорометан;

б) тетрахлорометан;

в) дихлорометан;

г) трихлорометан.

4. Укажіть пару речовин, під час взаємодії яких утворюється бутан-1-ол

а) 1,2-дихлоробутан і вода;

б) 1-хлоробутан і водний розчин лугу;

в) бут-1-ен із водний розчин лугу;

г) бутаналь і вода.

5. Фенол реагує з 1) киснем 2) бенzenом 3) натрій гідроксидом 4) гідроген хлоридом 5) натрієм 6) карбон(IV) оксидом

а) 1,2,5;

б) 3,4,5;

в) 1,3,5;

г) 1,4,5.

6. Вкажіть ознаку протікання реакції, що дозволяє відрізнити гліцерин від етанолу

а) знебарвлення розчину калій перманганату;

б) утворення синього розчину в реакції з купрум(II) гідроксидом у присутності лугу;

в) утворення «срібного дзеркала» в реакції з амоніачним розчином аргентум(I) оксиду;

г) знебарвлення бромної води.