

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Природничо-географічний факультет

Кафедра хімії та методики навчання хімії

Нагорна Юлія Валеріївна

**МЕТОДИКА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ЗАКЛАДАХ
СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ КАРАНТИНУ**

Спеціальність: 014 Середня освіта (хімія)

Галузь знань: 01. Освіта

Кваліфікаційна робота

на здобуття освітнього ступеню магістр

Науковий керівник

_____ О. М. Бабенко,

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри хімії та методики
навчання хімії

« ____ » _____ 20__ року

Виконавець

_____ Ю.В. Нагорна

« ____ » _____ 2020 року

Суми 2020

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. З ІСТОРІЇ РОЗВИТКУ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	6
1.1. Передумови виникнення та сутність дистанційного навчання	6
1.2. Історія виникнення та розвитку дистанційного навчання	9
1.3. Перспективи розвитку дистанційного навчання в Україні	13
РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	15
2.1. Нормативно-правове забезпечення дистанційного навчання	15
2.2. Принципи дистанційного навчання	18
2.3. Переваги і недоліки дистанційного навчання.....	21
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ ДИСТАНЦІЙНО.....	25
3.1. Організація і основні етапи педагогічного експерименту.....	25
3.2. Методичні засади дистанційного навчання хімії	27
3.3. Результати педагогічного експерименту	44
ВИСНОВКИ.....	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	61

ВСТУП

Людство вступило в новий етап свого розвитку, коли інформаційні процеси стають однією з найважливіших складових життєдіяльності людини, тому на етапі розвитку освіти стала актуальною проблема пошуку нових форм організації навчального процесу.

Сучасна система освіти переживає великі зміни, що приводять до вдосконалення і появи нових освітніх технологій. Теперішні навчальні заклади повинні активно позиціонувати свій внесок в інноваційний процес, соціальний розвиток і розробляти інноваційні технології, які забезпечать формування професійних умінь в учнів. В цей час, коли країна перебуває у складній епідеміологічній ситуації, виникає потреба у неабиякому розвитку інформаційних технологій в освіті. Це спричинило впровадження даних технологій в освіту і формування окремого виду навчання – дистанційного.

Проблемам з питань розвитку дистанційного навчання присвячені роботи багатьох зарубіжних науковців, таких як: Р. Деллінг, Г. Рамбле, Д.Кіган, М. Сімонсон, М. Мур, А. Кларк, М. Томпсон ін. та відповідно вітчизняними, такими як: О. Андрєєв, Г. Козлакова, І. Козубовська, В. Олійник, Є. Полат, А. Хуторський [43]. Дистанційне навчання – це індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій [67]. Останнє десятиліття українська система освіти привертає велику увагу до необхідності інтегрування ІКТ у всі процеси навчання: проголошуються відповідні стратегії, проводяться наукові дослідження, відбувається комп'ютеризація шкіл та інших закладів освіти, вчителі знайомляться з новим обладнанням та цифровими технологіями, методиками запровадження дистанційного навчання тощо. Однак, на практиці реальна проблема створення умов та здійснення дистанційного навчання виникла як в Україні, так і у всьому світі лише в останній період, коли було

запроваджено карантинні заходи у зв'язку з поширенням COVID-19. Після оголошення урядом і відповідними урядовими установами обов'язкового дистанційного режиму навчання перед вчителями постали реальні виклики з запровадження цієї форми навчання, які потребують нагального розгляду та вирішення.

Актуальність обраної теми полягає в тому, що виникає необхідність розробляти нові методичні рекомендації стосовно викладання уроків хімії під час дистанційної форми навчання, з урахуванням усієї специфіки цього предмету.

Мета: розглянути сутність дистанційного навчання та розкрити можливості його впровадження на уроках хімії в закладах середньої освіти.

Завдання:

1. Здійснити аналіз психолого-педагогічної, дидактичної і методичної літератури з метою всебічного вивчення проблеми дистанційного навчання.
2. Узагальнити і систематизувати підходи до здійснення дистанційного навчання в закладах середньої освіти.
3. Розробити методику викладання теми «Вода» згідно програми хімії 7 класу, що передбачає дистанційне навчання школярів і перевірити педагогічну доцільність запропонованої методики.
4. Визначити та теоретично обґрунтувати методичні рекомендації щодо впровадження дистанційного навчання у закладах середньої освіти.

Об'єкт дослідження: навчальний процес з хімії під час дистанційної освіти.

Предмет дослідження: зміст та педагогічні умови дистанційного навчання хімії у закладах середньої освіти в умовах карантину.

Методи дослідження:

- теоретичний і системний аналіз літератури, узагальнення і систематизація виявлених даних для формування й обґрунтування висновків за результатами дослідження;
- проведення педагогічного експерименту з метою перевірки ефективності

запропонованих платформ, онлайн-сервісів та різноманітних програм для дистанційного навчання на уроках хімії.

Наукова новизна полягає в тому, що вперше теоретично обґрунтовано та запропоновано засоби, методи та організаційні форми навчання хімії, які базуються на технологіях дистанційного навчання у закладах середньої освіти.

Теоретичне і практичне значення результатів дослідження: розроблена система уроків та теоретичні положення роботи можуть бути використанні вчителями хімії та студентами в період проходження педагогічної практики в умовах впровадження дистанційного навчання.

Апробація результатів та публікації. Основні положення дипломного дослідження відображено у двох публікаціях:

1. Нагорна Ю. В., Бабенко О. М. Переваги та недоліки лепбуків. Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії : матеріали III Всеукраїнської наукової конференції студентів та молодих учених, м. Суми, 30 квітня 2020 р. Суми, 2020. С. 189-191.
2. Бабенко О. М., Нагорна Ю. В. Впровадження дистанційного навчання з хімії у школі. Природничі науки. Суми, 2020. № 17. С. 143-146.

РОЗДІЛ 1

З ІСТОРІЇ РОЗВИТКУ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

1.1. Передумови виникнення та сутність дистанційного навчання

Інформатизація освіти, як один з напрямків процесу інформатизації сучасного суспільства, – це процес дослідження та забезпечення сфери освіти основними методичними та практичними розробками, новими інформаційними технологіями, орієнтованими на реалізацію психолого-педагогічних цілей навчання.

З кінця XX століття досить актуальною темою для дослідження стала тема дистанційного навчання, яка останніми роками набула неабиякого поширення. Дослідники переконані, що за допомогою системи організаційних, технічних, програмних та методичних заходів, важливо правильно організовувати дистанційне навчання, щоб воно давало максимально ефективні результати.

Про необхідність впровадження дистанційного навчання в Україні свідчить також процес впровадження такого типу навчання в інших країнах ще з початку XIX-XX століття, коли були створені перші засоби зв'язку, які дозволяли здійснювати навчальну співпрацю вчителя та учня.

Першим закладом, у якому здійснювалося дистанційне навчання, був Берлінський інститут вивчення іноземних мов у 1856 році. Цей університет поширив поняття «corresponding learning», тобто навчання за переписками. У 1899 році Королівський університет Канади започаткував заочну підготовку студентів [6].

Саме завдяки впровадженню телеграфного, поштового, телефонного зв'язку, можливості яких почали активно використовуватись у навчальному процесі, й відбувся розвиток дистанційного навчання. Пізніше у 30-х роках та другій половині XX століття відбулося створення спеціалізованих національних та міждержавних закладів дистанційного навчання, що значно збільшило

обсяги дистанційного навчання.

А саме, заснування Французького національного центру – 1939 рік, у якому навчальний процес здійснювався за допомогою телебачення, відбулося поширення електронної пошти, Інтернету та традиційних літературних джерел. Потім було засновано Британський Відкритий Університет в Лондоні – 1969 рік. І впродовж XX століття такі навчальні заклади були створенні майже у всіх країнах, зокрема, у Іспанії – Національний університет дистанційного навчання, у Канаді – Відкритий університет, у Китаї – Шанхайський телевізійний університет, у Голландії – Голландський відкритий університет, у США – Міжнародний університет бізнесу [40].

Кількість навчальних закладів, у яких здійснювалося дистанційне навчання, збільшувалася, а з цим і збільшувалася кількість студентів, яка сягала від 14000 до 500000. Чому саме цей період був визнаний масовим розвитком дистанційного навчання? А тому що відбувався розвиток комп'ютерної техніки, мережових та телекомунікаційних технологій. Ця технологічна база активізувала дистанційну форму навчання, яка в нових умовах почала доводити свою актуальність і потужність. І вже на початку XXI століття кількість закладів, у яких здійснювалося дистанційне навчання, налічувала більше 1100.

В Україні на початку 21 століття елементи дистанційної форми навчання намагалися впроваджувати такі університети: Київський національний університет імені Т. Г. Шевченка, Сумський державний університет, Харківський політехнічний університет, Хмельницький національний університет.

З метою активізації роботи з розвитку дистанційного навчання в Україні це питання було розглянуто у 2005 році на Колегії Міністерства освіти України [1]. З метою забезпечення розвитку системи дистанційного навчання Міністерством освіти і науки України проведено певну роботу. А саме:

- розроблено Програмку розвитку системи дистанційного навчання, яку затверджено Кабінетом Міністрів України;
- розроблено і зареєстровано у Міністерстві юстиції Положення про

дистанційне навчання;

- підготовлено і розглянуто на засіданні державної акредитаційної комісії і прийнято за основу проект Ліцензійних умов надання освітніх послуг у сфері вищої освіти за дистанційною формою навчання;
- розроблені проект Положення про регіональні центри системи дистанційного навчання та проект Норм часу для планування і обліку навчальної роботи педагогічних та науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів, які забезпечують навчання за дистанційною формою [31].

Відбувалися суттєві зміни у забезпеченні дистанційного навчання у вищих навчальних закладах. Було з'ясовано, що для створення якісного дистанційного навчання потрібно забезпечити в першу чергу університети, а вже потім студентів/учнів відповідною комп'ютерною технікою та Інтернетом, тобто створити якісне матеріально-технічне забезпечення.

Уже на початку 2004 року заклади вищої освіти задекларували 2200 розроблених дистанційних курсів. А разом з цим відбувалося кадрове забезпечення дистанційного навчання, шляхом підвищення кваліфікації викладацького складу.

Далі було розпочато впровадження дистанційного навчання у загальноосвітніх та професійних закладах освіти. Але найбільш динамічно відбулося розповсюдження дистанційного навчання у сфері післядипломної освіти.

Відмітимо, що незважаючи на позитивну тенденцію дистанційного навчання, Україна відстає у цій сфері, у порівнянні з розвитком інших країн та не в повній мірі задовольняє потреби суспільства у вказаному напрямку.

Це зумовлено такими чинниками:

1. Запровадження ІКТ в освіті не визнано на державному рівні як один з пріоритетних напрямків розвитку освіти, не розвивається і не координується на єдиній системній основі. Відсутня координація і методичне забезпечення дистанційного навчання. Відсутня система підготовки кадрів для

дистанційного навчання.

2. Відсутність єдиного підходу створення національного освітньо-наукового інформаційного середовища України.
3. Відсутність нормального фінансування системи дистанційного навчання.
4. Недосконалість нормативно-правової бази дистанційного навчання.

Аналізуючи сказане, приймаємо за робоче визначення поняття «дистанційне навчання» таке: це синтетична, інтегральна, гуманістична форма навчання, яка базується на використанні широкого спектру традиційних і нових інформаційних технологій, технічних засобів, які використовуються при вивченні навчального матеріалу, його самостійному організації діалогового обміну між викладачем і тими, які навчаються [9].

До основних передумов виникнення дистанційного навчання слід віднести:

- стрімкий розвиток інформаційних технологій;
- комп'ютеризація суспільства;
- суттєве поглиблення процесів впровадження інформаційних технологій в освітню практику;
- зниження вартості послуг на підключення та використання мережі Інтернет.

1.2. Історія виникнення та розвитку дистанційного навчання

У науковій літературі часто постає питання, хто є родоначальником дистанційного навчання. Засобами дистанційного навчання на початковому етапі його розвитку був друкований або написаний від руки матеріал.

У 1840 році поява марки підштовхнула І. Пітмана поширити свій метод стенографії дистанційно. І. Пітман був першим, хто зробив спроби впровадження дистанційного навчання у Лондоні [16]. Таким чином саме у Великобританії з'явився перший досвід впровадження дистанційного навчання.

У 1856 році в Берліні Ч. Тусеном та Г. Ланченштейдтом був створений університет у Берліні, заснований на кореспондентській формі навчання іноземним мовам [14].

Вперше можливість отримувати дистанційне навчання була реалізована у Лондонському університеті у 1858 році, коли кандидатам незалежно від того, де вони здобували освіту, було дозволено складання іспитів для отримання освітнього ступеня бакалавра чи магістра.

У 1877 році Шотландським університетом Св. Андрія була запропонована програма кореспондентського навчання для жінок на звання ліцеїстів мистецтв [11].

Бурхливого розвитку набуло поширення навчання за листуванням у США та Канаді, і вже у 1874 році була запропонована програма навчання поштою університетом штату Іллінойс. Далі, перейнявши досвід освіти за листуванням, у 1889 році Цей тип освіти був запропонований Квіном у канадському штаті Онтаріо [19]. У 1892 році В. Р. Харпер заснував перше університетське відділення дистанційного навчання в університеті Чикаго.

У 1911 році дистанційне навчання з'явилося в Австралії, коли почали свою роботу курси університетського рівня в Квінслендському університеті в Брісбені [26]. У 1914 році було організовано навчання поштою за програмою початкової школи для дітей, що живуть на значній відстані від звичайних шкіл.

Дистанційне навчання розвивалося як через появу кореспондентських шкіл, так і через розвиток підрозділів дистанційного навчання в університетах. Також дистанційна освіта тісно пов'язана з розвитком нових технологій, а саме введенням аудіовізуальних пристроїв у школах на початку ХХ століття. Уже в 50-60 роки ХХ століття було стрімке збільшення нетрадиційної освіти, у зв'язку з розширенням програм безперервної освіти.

У 1969 році відбулося створення Відкритого Університету Сполученого королівства. Відкритий університет Великої Британії був заснований на переконанні в тому, що комунікаційні технології можуть забезпечити високий рівень якості освіти для людей, у яких не було можливості відвідувати заняття в

традиційних університетах [30].

Також до відомих університетів з програмами дистанційного навчання за кордоном можна віднести: Університет Південної Африки (ПАР, 1946), Національний технологічний університет, зокрема програми дистанційного навчання з інженерних спеціальностей (США, 1984), Відкритий університет Хаген (Німеччина, 1974), INTEC-коледж Кейптауна (ПАР), Іспанський національний університет дистанційного навчання, Відкрита школа бізнесу Британського відкритого університету, Австралійська територіальна інформаційна мережа [37].

Період кінця 60-их – початку 70-их рр. XX ст. став найбільш плідним у теоретичному осмисленні дистанційного навчання. У ці роки були закладені основи головних моделей дистанційної освіти, що одержали згодом поширення в світі і стали предметом дискусій. Ми вважаємо, що головним досягненням розвитку дистанційної освіти в цей період було усвідомлення того практично доведеного факту, що альтернативою денної форми навчання може бути самоосвіта громадян, яка направляється і контролюється закладами вищої освіти, і дозволяє принципово розширити дидактичні рамки вищої освіти.

У 1988 був реалізований радянсько-американський проект «Шкільна електронна пошта» [39].

Сам же термін «дистанційне навчання» офіційно визнали 1982 р., коли Міжнародна рада з кореспондентської освіти змінила свою назву на Міжнародну раду з дистанційного навчання.

В Україні поняття дистанційного навчання (ДН) належить до тих дидактичних понять, місце яких серед дидактичних категорій не є суворо визначеним. Цьому сприяла відсутність донедавна єдиної концепції ДН. Нині існують різні погляди на дистанційне навчання – від його абсолютизації як нової універсальної форми навчання, спроможної змінити традиційну, до технології комплектування засобів і методів передачі навчальної інформації.

Деякі дослідники стверджують що термін «дистанційне навчання» означає таку організацію навчального процесу, під час якого учитель розробляє

навчальну програму, яка в основному базується на самостійному навчанні учня чи студента [68]. Таке середовище навчання характеризується тим, що учень, переважно, а деколи і зовсім, відокремлений від учителя в просторі або часі. Водночас учні і вчителі мають змогу вести діалог між собою за допомогою засобів телекомунікації.

Дослідники підкреслюють, що не варто ставити знак рівності між дистанційним навчанням і заочним навчанням, оскільки дистанційне навчання передбачає не лише розширення спектру носіїв інформації і засобів доступу до них, а й наявність постійного спілкування між учителем і учнем через телекомунікаційні канали. Тому дистанційне навчання розглядають як елемент навчального процесу інформаційно-освітньої системи віддаленого доступу, основаної на сучасних інформаційних технологіях [64].

Американські фахівці з проблеми дистанційного навчання вважають, що воно, у найширшому розумінні, це «інструкції до навчання, які передаються на відстані одному або багатьом індивідам, що перебувають в одному або декількох місцях»[75].

Українські фахівці під час створення Українського центру дистанційної освіти погодилися під дистанційною формою навчання розуміти таку форму, яка використовує глобальні комп'ютерні комунікації (як Інтернет) і базується на індивідуальній роботі учнів з чітко підібраним навчальним матеріалом та активному спілкуванні з учителем та іншими учнями [71].

У ХХІ столітті доступність комп'ютерів і Інтернету роблять поширення дистанційного навчання ще простіше і швидше. Інтернет став величезним проривом, значно більшим, ніж радіо і телебачення. З'явилася можливість спілкуватися і отримувати зворотний зв'язок від будь-якого учня, де б він не знаходився. Розповсюдження «швидкого інтернету» дало можливість використовувати «он-лайн» семінари (вебінари), Інтернет-конференції тощо для навчання.

1.3. Перспективи розвитку дистанційного навчання в Україні

Дистанційна освіта розвивається шаленими темпами, і для України вона є перспективною формою освіти в нинішній час і, особливо, в майбутньому. Дистанційну форму навчання ще називають «освітою протягом всього життя». Для того щоб розширити дистанційні технології, необхідно вирішити дві основні проблеми: по-перше це проблема в області права, а по-друге проблема в області фінансування робіт з розробки та впровадження інноваційних технологій. Погоджуємось із думкою, що для того, щоб вирішити названі проблеми, необхідна реалізація наступних першочергових заходів і напрямків:

- розробка і реалізація Загальноукраїнської програми дистанційної безперервної освіти;
- викорінення протиріч в законодавстві про освіту в Україні, приведення його у відповідність з об'єктивними потребами і тенденціями розвитку дистанційних форм навчання;
- розробка наукових основ, що забезпечують інноваційність і дистанційних форм і рівнів освіти, програм та навчальних планів;
- наукове обґрунтування ринку навчальної літератури, комп'ютерних та мультимедійних баз даних, виключення можливості його монополізації; створення варіативних методик з дистанційного навчання людей з різними рівнями здібностей, віком і потребами;
- забезпечення переходу до інтерактивних методів та практичної спрямованості дистанційного навчання;
- створення системи підтримки проектів, нововведень в технології дистанційної освіти, її заочних та інших форм;
- надання права навчання учням, отримання атестатів і дипломів у різних закладах освіти [4].

Впровадження дистанційної освіти в Україні здійснювалося за умов досить низького рівня інформатизації українського суспільства та розробки спеціалізованих методик дистанційного навчання. Кількість наукових

організацій та навчальних закладів України, які активно розробляють або використовують відповідні курси дистанційного навчання, досить незначна.

Крім цього, система дистанційного навчання розрахована, в основному, на людей достатньо свідомих, які не потребують постійного контролю з боку вчителя, тому важливу роль у цьому випадку відіграє мотивація учнів, їх здатність до самоорганізації. Якщо за традиційних форм навчання основною задачею учня було запам'ятати матеріал та потім його відтворити, то за умови застосування дистанційних технологій в учнів розвиваються уміння співставлення, синтезу, аналізу, оцінювання виявлення зв'язків, планування, групової взаємодії з використанням інформаційно-комунікаційних технологій та технології дистанційного навчання. Технологія дистанційного навчання посилює роль методів активного пізнання.

Система дистанційного навчання в Україні наразі перебуває лише на стадії становлення, але за умови використання світового досвіду, поєднання прогресивних технологій дистанційної освіти з кращими технологіями та методами класичних форм навчання, в перспективі вона може набути стрімкого розвитку. Але широке впровадження і розвиток дистанційної освіти в Україні потребує вирішення комплексу завдань за такими напрямками, як:

- управлінсько – організаційне забезпечення;
- матеріально-технічне та фінансове забезпечення;
- кадрове забезпечення потреб дистанційної освіти;
- методичне забезпечення з урахуванням специфіки дистанційного навчання;
- просування дистанційної освіти на освітньому ринку та ринку праці.

Отже, на сьогодні дистанційна освіта в Україні перебуває на етапі впровадження і використання в освітньому процесі навчальних закладів. Вважаємо, що система дистанційного навчання не замінить повністю традиційну систему освіти, а доповнюватиме її, і, водночас, матиме вплив на розвиток освіти як в Україні, так і в усьому світі, та на удосконалення української системи вищої освіти.

РОЗДІЛ 2

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

2.1. Нормативно-правове забезпечення дистанційного навчання

Положення про дистанційне навчання було затверджено Наказом Міністерства освіти і науки України від 25.04.2013 № 466 [3]. Положення визначає основні засади організації та запровадження дистанційного навчання в Україні. У ньому зазначалось, що дистанційне навчання – це індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Це положення поширювалось на:

- заклади професійно-технічної освіти;
- заклади вищої освіти;
- заклади післядипломної освіти.

Дистанційне навчання реалізується шляхом:

- застосування дистанційної форми як окремої форми навчання;
- використання технологій дистанційного навчання для забезпечення навчання в різних формах.

Основними видами навчальних занять за дистанційною формою навчання є: лекція, семінар, урок, практичні заняття, лабораторні заняття, консультації та інші.

Розглянемо особливості організації навчального процесу за дистанційною формою навчання, враховуючі ті, що характерні для уроків хімії. Навчальний процес за дистанційною формою навчання здійснюється у таких формах: самостійна робота; навчальні заняття; практична підготовка (у закладах вищої освіти); професійно – практична підготовка (у закладах професійно-технічної

освіти); контрольні заходи.

Практичні заняття, які передбачають виконання практичних (контрольних) робіт, повинні відбуватися дистанційно в асинхронному режимі. Окремі практичні завдання можуть виконуватись у синхронному режимі, що визначається робочою програмою навчальної дисципліни.

Лабораторні заняття повинні проводитись очно у спеціально обладнаних навчальних лабораторіях або дистанційно з використанням відповідних віртуальних тренажерів і лабораторій.

Як бачимо тривалий час, поняття «дистанційна освіта» у нашій країні майже не пов'язувалось із закладами середньої освіти. В Україні у зв'язку з пандемією COVID-19 12 березня 2020 року було запроваджено тритижневий карантин для усіх закладів освіти. Міністерство освіти і науки України листом від 11.03.2020 року № 1/9-154 рекомендувало розробити заходи щодо забезпечення проведення навчальних занять за допомогою дистанційних технологій, враховуючи таку нормативно-правову базу:

- ст. 9 Закону України «Про освіту» п. 4, у якому зазначалось, що дистанційна форма здобуття освіти – це індивідуалізований процес здобуття освіти, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників освітнього процесу у спеціалізованому середовищі, що функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій [51];

- наказ МОН України від 25.04.2020 року №466 «Про затвердження Положення про дистанційне навчання», із змінами, внесеними згідно з Наказами Міністерства освіти і науки № 660 від 01.06.2013, № 761 від 14.07.2015 р. [53];

- наказ МОН України від 23 квітня 2019 року № 536 «Про затвердження Положення про інституційну форму здобуття загальної середньої освіти» [50];

- лист МОН України від 22 січня 2015 року №1/9-26 «Щодо використання технологій дистанційного навчання у загальноосвітніх

навчальних закладах» [37].

На початку нинішнього навчального року, 08.09.2020 був виданий наказ №1115 Міністерства освіти і науки України «Деякі питання організації дистанційного навчання». Згідно нього передбачається, що обов'язково мають враховуватися інтереси учнів під час дистанційного навчання:

- організація освітнього процесу має забезпечувати регулярну та змістовну взаємодію вчителів з учнями;
- під час дистанційного навчання мають створюватися умови для забезпечення повноцінної участі в освітньому процесі осіб з особливим освітніми потребами з обов'язковим урахуванням індивідуальної програми розвитку;
- заклад освіти забезпечує регулярне відстеження результатів навчання учнів, а також за потреби надання їм підтримки в освітньому процесі;
- заклад забезпечує використання інших засобів комунікації – телефонний, поштовий зв'язок, для учнів які не можуть брати участь у синхронному режимі взаємодії;
- організація освітнього процесу обов'язково здійснюється з дотриманням вимог щодо захисту персональних даних, а також санітарних правил і норм щодо формування розкладу навчальних занять, вправ для очей та постави, безперервної тривалості навчальної діяльності з технічними засобами навчання, часу для виконання домашніх завдань тощо[53].

Контроль і моніторинг за якістю дистанційного навчання заклади освіти визначають самостійно.

Дистанційне навчання в Україні почало розвиватися давно, але неабиякого поширення набуло у період погіршення епідемічної ситуації в зв'язку з COVID-19. Навчальні заклади були вимушені перейти на дистанційну форму навчання. У зв'язку з тривалим періодом призупинення навчання, у Міністерстві освіти та навчання України було прийнято рішення не переривати навчання під час карантину, а використовувати можливості дистанційного навчання. Адже закрита на карантин школа ще не свідчить про відсутність

уроків і необхідних для повноцінного освітнього процесу заходів.

2.2. Принципи дистанційного навчання

Принципами навчання (дидактичними принципами) прийнято називати положення, які виражають залежність між цілями підготовки і закономірностями, які спрямовують практику навчання:

- відповідність дидактичного процесу закономірностям навчання;
- провідна роль теоретичних знань;
- єдність освітньої, виховної та розвивальної функцій навчання;
- стимуляція і мотивація позитивного ставлення учнів до навчання;
- поєднання колективної навчальної роботи з індивідуальним підходом у навчанні;
- поєднання абстрактного мислення з наочністю у навчанні;
- свідомість, активність і самостійність учнів при керівній ролі учителя;
- системність і послідовність у навчанні;
- доступність;
- міцність оволодіння змістом навчання

Сукупність відомих принципів можна розділити на три групи:

1. Загальні, що включають в себе принципи гуманізації навчання, науковості, системності, розвитку, системності.

2. Принципи, що стосуються цілей і змісту навчання, (відповідності цілей і змісту навчання державних освітніх стандартів; генералізація; історизму; цілісності та комплектності).

3. Принципи, що охоплюють дидактичний процес і адекватну йому педагогічну систему з її елементами (відповідності дидактичного процесу закономірностям навчання; провідної ролі теоретичних знань; єдності освітньої, виховної та розвивальної функцій навчання; стимуляції і мотивації позитивного

ставлення учнів до навчання; проблемності; поєднання колективної навчальної роботи з індивідуальним підходом у навчанні; поєднання абстрактності мислення з наочністю в навчанні; свідомості, активності і самостійності учнів при керівній ролі викладача; системності і послідовності в навчанні; доступності; міцності оволодіння змістом навчання) [7].

Як додатковий, окремий принцип формулюється **принцип відповідності навчально-наукової матеріальної бази** змісту навчання і дидактичній системі в цілому.

Під навчально-науковою матеріальною базою розуміється матеріально-технічна система, що включає навчальні приміщення, технічні засоби навчання навчально-лабораторне обладнання та ін. Зазначені загальні принципи повністю застосовні до системи дистанційного навчання, але вимагають доповнення і деталізації, виходячи із специфіки дистанційного навчання. Розглянемо тепер специфічні принципи дистанційного навчання.

Принцип інтерактивності відображає закономірність не тільки засобами учитель-учень, контактів опосередкованих інформаційних технологій, а й учнів між собою [47].

Принцип стартових знань визначає необхідність початкового рівня підготовки потенційних споживачів освітніх послуг, а також відповідного апаратно-технічного забезпечення. Ефективне навчання в системі дистанційної освіти вимагає певного набору знань, умінь, навичок [75].

Принцип індивідуалізації. Для виконання цього принципу в реальному навчальному процесі в системі дистанційного навчання проводиться вхідний і поточний контроль. Наприклад, вхідний контроль дозволяє в подальшому не тільки скласти індивідуальний план навчання, а й провести, якщо треба, допідготовку споживача освітніх послуг з метою заповнення відсутніх початкових знань і умінь, що дозволяють успішно проходити навчання в системі дистанційного навчання. Поточний контроль дозволяє коригувати освітню траєкторію [54].

Принцип ідентифікації. Полягає в необхідності контролю самостійності

навчання, тому що при дистанційному навчанні надається більше можливості для фальсифікації навчання, ніж при очній формі. Ідентифікація учнів є частиною загальних заходів з безпеки. Контроль самостійності при виконанні тестів, рефератів та інших контрольних заходів може досягатися, крім очного контакту, за допомогою різних технічних засобів [62].

Принцип регламентного навчання. Доцільно вводити графік самостійної роботи. Повинен бути жорсткий контроль і планування, особливо для студентів молодших курсів [68].

Принцип педагогічної доцільності застосування засобів нових інформаційних технологій. Принцип є провідним педагогічним принципом і вимагає педагогічної оцінки кожного кроку проектування, створення і організації системи дистанційного навчання. Більшості освітніх установ, які починають впроваджувати технології дистанційного навчання, притаманне захоплення засобами ІКТ, особливо Інтернетом. Це викликано, в першу чергу, їх привабливими дидактичними властивостями і часом призводить до фетишизації, а як наслідок – до неправильної переважної орієнтації на засіб навчання [71].

Принцип забезпечення відкритості і гнучкості навчання. Принцип відкритості виражається в «м'якості» обмежень за віком, початкового освітнього цензу, вступних контрольних заходів для можливості навчання в освітній установі у вигляді співбесід, іспитів, тестування і т.д. Важливим «показником гнучкості» є некритичність освітнього процесу дистанційного навчання до відстані, часовим графіком реалізації навчального процесу і конкретного освітнього закладу [77].

2.3. Переваги і недоліки дистанційного навчання

Всі ми знаємо, що дистанційне навчання набуло неабиякого поширення в Україні у 2020 році. Але популярність на дистанційне навчання з'явилася не вчора, і вже не зникне в найближчі роки. Інтернет став важливим учасником навчального процесу ще на початку 2000-х років, а сьогодні ми не можемо уявити навчання без використання цієї технології. Ми спілкуємося з учнями через соціальні мережі, використовуємо електронні журнали, шукаємо додаткові матеріали в інтернеті та інше.

Можливість навчатися дистанційно приваблює багатьох учнів. У цього підходу є багато переваг і недоліків, і кожен вчитель повинен їх знати, щоб уникнути небажаних сюрпризів.

Зараз плюси дистанційного навчання у школі для тисячі вчителів зовсім не очевидні. Здається, що дистанційне навчання – це суцільні незручості, загроза дисципліні й успішності. Але це не так: дистанційне навчання володіє масою переваг. Ось деякі з них:

- індивідуальний підхід. Під час традиційного навчання вчителю важко приділити необхідну кількість уваги всім учням класу, підлаштуватися під темп роботи кожного. Використання дистанційних технологій підходить для організації індивідуального підходу. Учень сам обирає собі темп навчання, він може оперативно отримати у вчителя відповіді на всі запитання;
- зниження психічного і фізичного навантаження. Учень має можливість прокидатися коли зручно та приступати до дистанційного навчання у комфортній для нього обстановці. Це є безумовним плюсом для дистанційного навчання, не потрібно рано прокидатися, поспішати;
- можливість повторювати скільки знадобиться. Під час навчання у школі, учень, якщо не розуміє навчальний матеріал, щоб не показувати свої незнання, може засоромитися перепитати у вчителя. А під час дистанційного навчання, він може прослухати онлайн урок ще раз або

задати своє запитання вчителю у онлайн чаті;

- можливість отримувати об'єктивні оцінки. Якщо в школі учні говорять про те, що вчитель занижує оцінки, то до онлайн платформ ніяких запитань бути не може. Виконав завдання – отримав відповідну оцінку і онлайн коментар від вчителя чому так. Або якщо виконуєш онлайн тести, то по завершенню програма самостійно виставляє оцінку;
- можливість до засвоєння максимального обсягу необхідних знань, які не можуть бути включені в звичні класно-урочні форми та форми підготовчих курсів;
- можливість не відвідувати школу. Оскільки дистанційне навчання відбувається в Інтернеті, то учню не потрібно витрачати додатково час, щоб дістатися до школи;
- набуття досвіду й додаткової інформації учнями за допомогою ресурсів мережі Інтернет;
- ігрові завдання. Дистанційна форма навчання передбачає дуже активне використання цифрових технологій [80]. У тому числі і гейміфікованих завдань: онлайн-ігор, вікторин, інтерактивних задачок на кмітливість. Не будемо забувати, що для будь-якої дитини гра – найприродніший спосіб пізнання світу. Та й старшокласникам такі завдання подобаються більше сухих завдань з підручника. Ігри не тільки роблять навчання захоплюючим – вони допомагають оцінити прогрес і привносять в навчання елемент здорової змагальності. Навчальні гри не входять в офіційну програму, але ними рекомендують «розбавити» звичні завдання. Учень, який навчається із задоволенням, досягне більших успіхів, ніж той, хто сумує на заняттях.

Мінуси дистанційного навчання у школі не так багаточисельні, як може здаватися на перший погляд. Але вони є, і ми повинні знати з якими труднощами і обмеженнями доведеться зіткнутися.

Перш за все, це відсутність соціалізації. В умовах дистанційного навчання відсутня командна робота, діти не вчаться вирішувати конфліктні ситуації та ефективно взаємодіяти між собою.

Ще один мінус – це гаджетизація. Тобто коли учні під час навчання стаціонарно зранку та до обіду перебувають у школі, вони рухаються, граються, спілкуються, навчаються. Гаджети відходять на другий план. Під час дистанційного навчання, окрім того що учні навчаються по комп'ютеру, так у них і з'являється більше часу на комп'ютерні та телефонні ігри [41].

Відсутність особистісного спілкування між вчителем та учнем, а також відсутність спілкування з однокласниками. З одного боку зараз спілкуватися можна за допомогою онлайн сервісів, електронної пошти та ніщо не замінить живе спілкування.

Необхідність наявності в учня сильної особистісної мотивації, вміння навчатися самостійно, без постійної підтримки та підштовхування з боку вчителя.

Ще одним мінусом, на нашу думку, одним із головних, можна вважати технічний аспект. Для того, щоб якісно здійснювати дистанційне навчання, необхідно і вчителя, і учня забезпечити відповідною технікою. Якщо за вчителя потурбується держава і можливо з цим проблем не буде, то стосовно учнів, не кожен батьки мають фінансові можливості, щоб створити комфортні технічні умови для дистанційного навчання своєї дитини [41].

Розглядаючи переваги та недоліки дистанційного навчання, можемо з впевненістю сказати, що цей тип навчання має значні перспективи для свого розвитку і є дійсно зручним, особливо в тому випадку якщо постає дилема – взагалі відмовитись від навчання в умовах карантину, чи перейти на дистанційну форму навчання. Система дистанційного навчання, грамотно побудована з урахуванням всіх тонкощів та нюансів, здатна забезпечити максимальну ефективність та користь від навчання.

Особливості хімії як науки і як шкільного навчального предмета накладають серйозні обмеження під час дистанційного навчання. Зокрема, школярі не мають змоги, сидячи перед екранами своїх комп'ютерів, скористатись засобами та обладнанням кабінетів хімії – моделями, макетами, хімічним посудом і реактивами. Водночас, існує безліч платформ,

різноманітних програм, онлайн – сервісів, які допомагають організувати дистанційне навчання хімії та дають можливість дещо зменшити проблему недоступності для учнів обладнання шкільних хімічних кабінетів. Розглянемо їх у наступному розділі нашої роботи.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ ДИСТАНЦІЙНО

3.1. Організація і основні етапи педагогічного експерименту

Експериментальне дослідження проводилося з метою розробки та наукового обґрунтування методичних підходів до навчання хімії дистанційно. Педагогічний експеримент здійснювався протягом 2019-2021 н. р. і складався з декількох етапів, описаних у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Основні етапи проведення експериментальної роботи, її цілі та зміст

Етапи експерименту	Цілі дослідження	Завдання	Методи здійснення аналізу досягнутих цілей дослідження
1	2	3	4
I етап – констату – вальний	Вивчення стану нормативного забезпечення дистанційного навчання та його впровадження в закладах середньої освіти	Здійснення аналізу психолого-педагогічної, дидактичної і методичної літератури (як друкованих, так і електронних джерел), нормативних документів, досвіду роботи вчителів з метою всебічного вивчення проблеми	Спостереження за навчальним процесом. Бесіди з учнями

Продовження табл.3.1

II етап – пошуковий	Визначення завдань дослідження, постановка мети та плану експериментальн ої роботи	Пошук форм, методів, прийомів, які можна застосовувати для організації роботи під час дистанційного навчання	Анкетування учнів. Логічне структурування навчального матеріалу. Планування системи уроків. Моделювання
III етап – форму- вальний	Втілення в навчальний процес розробленої методики дистанційного навчання	Експериментальна апробація розробленої методики. Перевірка її ефективності та доцільності	Проведення системи уроків. Спостереження. Бесіда з вчителями та учнями. Анкетування. Метод математичної обробки результатів
IV етап – контрольно- коригу- вальний	Експериментальн а перевірка поставлених цілей. Апробація та узагальнення матеріалів педагогічного дослідження. Оформлення результатів експерименту	Визначення пізнавального та ціннісного ефекту запропонованої методичної системи	Аналіз результатів діяльності. Спостереження. Метод математичної обробки результатів. Графічний метод. Узагальнення. Систематизація та опис різноманітних результатів

Експериментальна апробація методики проходила в ОЗ Верхньосироватська спеціалізована школа I-III ступенів та Миколаївського навчально-виховного комплексу. Участь в дослідженні взяло близько 180 осіб – вчителів і учнів закладів середньої освіти.

У наступному підрозділі наведено аналіз і систематизацію експериментальних даних педагогічного експерименту, узагальнення результатів дослідження, формулювання загальних висновків.

3.2. Методичні засади дистанційного навчання хімії

Робота вітчизняних закладів середньої освіти, починаючи з 13-го березня 2020 року, в зв'язку зі складною епідемічною ситуацією була переведена на дистанційну форму навчання. Як з'ясувалось, школи були не готові до такого розвитку подій і у зв'язку з тривалим періодом призупинення навчання було прийнято рішення не переривати навчання під час карантину, а використовувати можливості дистанційного навчання. Адже закрита на карантин школа ще не свідчить про відсутність уроків і необхідних для повноцінного освітнього процесу заходів.

Основними формами роботи з учнями стали сучасні сервіси електронної комунікації, які вчителі обирали відповідно до власного рівня ІК-компетентності. Дистанційне навчання учнів здійснювалося завдяки використанню всіх технічних та інформаційних засобів: електронної пошти, соціальних мереж, засобів онлайн зв'язку, «Електронного щоденника» та сервісів Office 365.

Кожен день вчителі школи в електронному режимі інформували учнів та батьків про домашні завдання з усіх предметів та надавали рекомендації та побажання батькам з приводу організації навчання під час карантину. У цей період за допомогою онлайн засобів вчителі щоденно розміщували домашні завдання та іншу інформацію для учнів і батьків. Це здійснювалося у вигляді

розміщення новин на сайті школи; відправлення повідомлень через електронну пошту; участі в обговореннях на форумі в соціальних мережах. Сервіси Office 365 надавали можливість організації співпраці учнів у малих групах та безперервної комунікації. Учитель і клас були завжди поруч, хоч і віртуально. Це допомагало учням при виконанні домашнього завдання, при самостійному вивченні навчального матеріалу.

Під час карантину вчителі школи онлайн проводили уроки, класні години та батьківські збори, розміщували важливі для навчання матеріали – презентації, схеми, аудіо- та відеофайли, давали посилання на корисні ресурси для додаткового вивчення. Застосування електронних ресурсів допомагало вчителям шкіл надавати учням знання на достатньому рівні та без скорочених тем.

На початку введення дистанційної форми навчання тривалий час (протягом березня та квітня) вчителі практично не отримували від Міністерства освіти та науки України конкретних вказівок стосовно організації дистанційного навчання. Тому кожний вчитель мав змогу обрати свій онлайн сервіс, свою платформу за допомогою якої здійснював освітній процес.

Розглянемо онлайн сервіси та платформи, якими користувалися під час дистанційного навчання вчителі Верхньосироватської школи детальніше. Оскільки 60% педагогічного колективу – це вчителі літнього віку, то використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для них мало багато перешкод. Найбільшої популярності набув мобільний додаток Viber. Він надавав можливість надсилати завдання учням, а також отримувати відповіді у вигляді фотозвіту з виконаними завданнями.

Також великої популярності набули соціальні мережі, зокрема Telegram, Facebook. Вчителі надсилали завдання учням, а потім отримували текстові повідомлення або фотозвіти з виконаним домашнім завданням. Ці мережі також надавали можливість відеозв'язку, якщо це було необхідно для учнів.

Також великого поширення набули тести, які можна було створювати на сайті naurok.com. Майже кожен вчитель організовував перевірку, контроль

засвоєння тієї чи іншої теми за допомогою тестів, які створювали самостійно, або ж брали готові на цьому сайті.

Неабиякого поширення набув конструктор інтерактивних вправ Learning Apps. Він дозволяв легко і зручно створювати електронні інтерактивні вправи, це сприяло ефективності, самостійності, активності зв'язку теорії з практикою, можливості самоконтролю та самоперевірки, поєднанню колективних та індивідуальних форм навчальної роботи тощо.

Серед молодих спеціалістів популярним став веб-сервіс Google Classroom, метою якого є спрощення створення, поширення та упорядкування завдань безпаперовим шляхом [54]. З'ясувалось, що вчителям школи найпростіше організувати онлайн навчання за допомогою Google Classroom – це безкоштовна платформа для організації роботи з групами. Для цього достатньо мати поштову скриньку на Google. Інтерфейс платформи дуже зручний і простий, тому складнощів у знайомстві з його функціями не виникало. Головне – створити клас в Google Classroom. Після того, як це зробили, у нас з'являлася можливість:

- легко завантажувати матеріали для своїх учнів (дидактичні, практичні, підручники, завдання, фото і відео-матеріали);
- можливість надавати завдання; у вкладці «Завдання» можна було легко групувати свої нотатки / документи і підручники за темами, а також розташовувати їх у зручному порядку; учні виконували ці завдання, а у нас з'явилася можливість контролювати виконані завдання і оцінювати їх;
- учитель міг залишати коментарі стосовно виконаного домашнього завдання учнів; можна було спілкуватися всім класом.

Google Classroom – це зручна і повністю забезпечена всім необхідним платформа, в якій є всі інструменти для створення, зберігання та обміну інформацією. Зберігання всієї необхідної інформації відбувається в Google Drive, створення документів у Google Docs, створення презентацій можливо за допомогою Sheets and Slides, планування розкладу за допомогою Google Calendar. Іншими словами, тут є абсолютно всі інструменти, які необхідні в

плануванні та створенні якісного віддаленого навчання. Суттєвою перевагою є офлайн доступ до інформації. Навіть якщо в учня тимчасово відсутній доступ до інтернету, він зможе ознайомитися з навчальними матеріалами.

Незважаючи на те, що цей сервіс, на перший погляд, з різних точок зору зручний, має він також і недоліки. Насправді, арсенал функцій не такий великий, як у інших систем дистанційного навчання. До того ж посилання на Classroom незручні.

Отже, Google Classroom – це проста в експлуатації платформа для віддаленого навчання. У ній можна організувати роботу класу, вона відмінно підійде для знайомства з онлайн-навчанням. Сервіс є безкоштовним, а для того щоб скористатися його функціями, досить створити обліковий запис в Google.

Google Forms – сервіс хмарних технологій для формування системи тестів для контролю навчальної діяльності учнів. Застосування Форм надає нові можливості створення динамічних і актуальних додатків на основі інформаційно-цифрових технологій для застосування в дистанційному навчанні [43]. Moodle – безкоштовна навчальна платформа, яка допоможе створити ефективне інтернет-навчання на основі співпраці у власному середовищі. Це одна з найвідоміших платформ, які дозволяють організувати злагоджене навчання онлайн. Вона широко використовується багатьма закладами освіти, адже є відмінним помічником в комплексній організації дистанційного шкільного навчання. Однак, на відміну від Google Classroom, ця платформа вимагає тривалішого періоду знайомства та навчання і глибшого вивчення інструментів роботи [22].

Можливості цієї платформи:

- за допомогою Moodle можна легко створювати контент, який дозволяє дистанційно навчати клас / групу в університеті або просто групу учнів, які прийшли на заняття;
- зручно управляти створеним контентом;
- є можливість публікувати матеріали в різних форматах: аудіо, відео, текст, презентації;

- до розміщених матеріалів можна давати доступ не всім, що дуже зручно в організації диференційованого навчання.

Плюси платформи дистанційного навчання Moodle:

- більше функцій, ніж в Google Classroom;
- можна завантажити безкоштовні плагіни, які дозволяють зв'язуватися з учнями в форматі відеоконференцій, а також бути учасником аудіочатів;
- є можливість за допомогою такого плагіна скласти своє електронне портфоліо.

Мінуси платформи дистанційного навчання Moodle:

- для того щоб встановити систему і користуватися нею, необхідно мати хостинг і домен. І хоча сама програма безкоштовна, але обслуговування хостингу дороге. У цьому випадку добре, якщо школа придбає хостинг і навчить усіх вчителів користуватися програмою Moodle;
- інструментів так багато, що деякі з них зовсім не потрібні у школі;
- програму потрібно вивчати, тут все складніше, ніж з Google Classroom.

Можна зробити такі висновки: програма Moodle зручна в експлуатації, тут безліч інструментів для роботи, вона безкоштовна, але доведеться заплатити за хостинг. Краще, щоб весь навчальний заклад перейшов на Moodle, але якщо вчитель планує самостійно організувати роботу з класом, то можна вибрати програму простіше.

Неабиякого поширення набув **Zoom** – це сервіс для організації онлайн-конференцій та відеозв'язку. Особливо серед вчителів початкової школи. Тут можна організовувати конференції та веб-семінари для різної кількості користувачів і спікерів (залежить від тарифного плану)[20].

Можливості цього сервісу:

- організовувати спільні чати для переписки і обміну матеріалами – як загальні, так і приватні;
- проводити онлайн-уроки з відео високої якості і запрошувати до 100 учасників (у безкоштовній версії, платна дозволяє збільшувати кількість учасників і спікерів);

- записувати як свої звернення, так і спільні розмови;
- під час уроків можна демонструвати матеріали на робочому столі свого ПК, смартфона чи планшета;
- можна проводити необмежену кількість уроків, та в безкоштовній версії кожна з них може тривати не довше 40 хвилин;
- уроки можна планувати і заздалегідь запрошувати учасників.

Сервіс однаково добре працює як на ПК, так і на смартфоні чи планшеті. Потрібно завантажити програму на комп'ютер чи додаток на гаджет.

У закладах середньої освіти набула поширення платформа, розробниками якої є Офіс 365, – Microsoft Teams [23]. Для того, щоб працювати у цій платформі і вчителю, і учню потрібен персональний логін і пароль, які надав вчитель інформатики. Потім учитель-предметник створював команди для кожного класу, куди додавав кожного учасника навчального процесу. І вже потім працював з кожним класом окремо.

Ця платформа дає можливість організовувати онлайн уроки, які заздалегідь можна запланувати, виставивши відповідну дату і час, коли буде відбуватися урок, учні отримують сповіщення про початок уроку у певний період часу. Також можна надсилати завдання учням, прикріплювати файли, завантажувати підручники на цю платформу, щоб учень міг працювати онлайн повністю. Ще одним великим плюсом можна вважати, те що саме на платформі, онлайн, можна створювати презентації, буклети, таблиці й тому подібне.

А тепер розглянемо, як же реалізувалися вище перелічені платформи, онлайн-сервіси, та різноманітні програми на уроках хімії під час дистанційного навчання.

Для проведення формувального експерименту нами, перш за все, була проаналізована програма з хімії для закладів середньої освіти [28] та чинний підручник для сьомого класу [79]. Було визначено, на яких уроках доцільно застосовувати ті чи інші програми та онлайн сервіси. Сказане відображено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Тематичне планування теми «Вода»

№ уроку	Тема уроку	Тип уроку	Онлайн платформи
1	Вода, склад молекули, поширеність у природі, фізичні властивості. Вода розчинник	Комбінований урок	Microsoft Teams
2	Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина	Урок засвоєння нових знань	Відеоурок на YouTube
3	Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини. Виготовлення розчину	Урок засвоєння нових знань	Microsoft Teams
4	Виконання тренувальних вправ на обчислення масової частки розчиненої речовини, маси і об'єму води в розчині	Комбінований урок	Learning Apps
5	Практична робота № 5 Виготовлення водних розчинів із заданими масовими частками розчинених речовин	Практична робота	Microsoft Teams
6	Взаємодія води з оксидами. Поняття про кислоти й основи. Поняття про індикатори	Урок засвоєння нових знань	Microsoft Teams

Продовження табл. 3.2

№ уроку	Тема уроку	Тип уроку	Онлайн платформи
7	Значення води і водних розчинів у природі та житті людини. Кислотні дощі	Комбінований урок	Microsoft Teams
8	Проблема чистої води. Охорона водойм від забруднення. Представлення результатів навчальних проєктів	Представлення навчальних проєктів	Microsoft Teams
9	Узагальнення та систематизація знань з теми «Вода»	Урок узагальнення та систематизації знань	Learning Apps
10	Контрольна робота	Урок контролю знань	naurok.com

Дистанційне навчання уроків хімії здійснювалося у середовищі Microsoft Teams, але кожного уроку використовувались різні методи подання навчального матеріалу та різні методи під час перевірки засвоєних знань. Наведемо приклади дистанційних уроків з хімії для учнів 7 класу.

Урок 1

Тема: Вода, склад молекули, поширеність у природі, фізичні властивості. Вода розчинник.

Урок проходив в онлайн режимі у середовищі Microsoft Teams. Учні отримали оповіщення, що в певний час у них буде проходити онлайн урок з хімії. Оскільки це був перший урок нової теми, ми вирішили організувати

звичайний урок засвоєння нового матеріалу з використанням презентації Power Point. На слайдах була розміщена інформація, яку учні записували до своїх зошитів, також учні активно брали участь в обговореннях (рис.3.1).

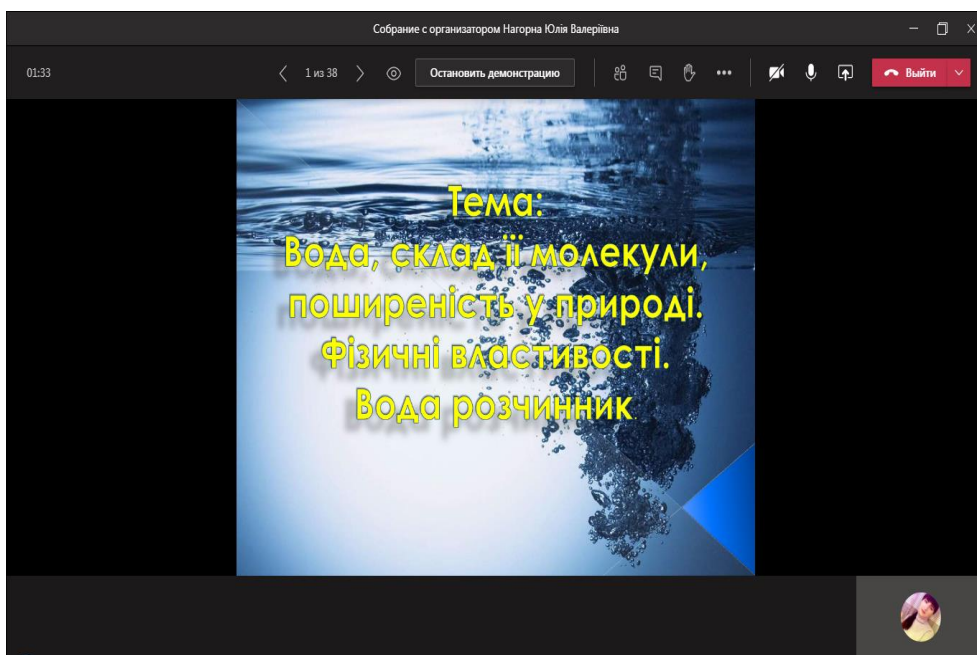


Рисунок 3.1. Скріншот відеоуроку з теми «Вода, склад молекули, поширеність у природі, фізичні властивості. Вода розчинник.»

Урок 2

Тема: Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина.

Учні заздалегідь отримали посилання на відеоурок в YouTube, після того як вони переглянули урок, їх завдання було створити конспект та виконати певні вправи в кінці параграфу. Потім була організована відеоконференція з учнями, щоб з'ясувати, які виникли труднощі під час вивчення нового матеріалу (рис. 3.2).

Урок 3

Тема: Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини. Виготовлення розчину.

Урок проходив у Microsoft Teams. На цьому уроці для учнів з'являються нові формули для обрахунків. Ці формули записувалися на онлайн дошці вчителем. Учні також мали доступ до цієї дошки і могли самостійно вносити корективи в ту чи іншу формулу (рис. 3.3).

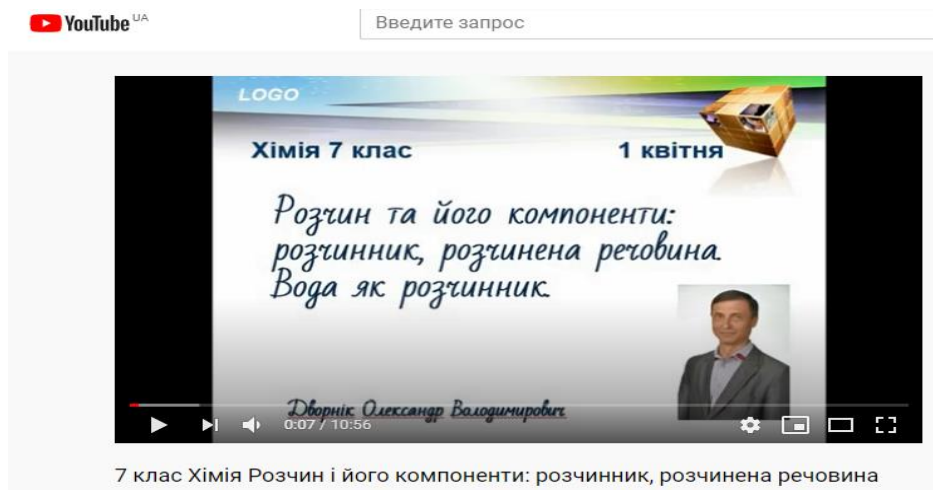


Рисунок 3.2. Відеоурок з теми «Розчин і його компоненти»

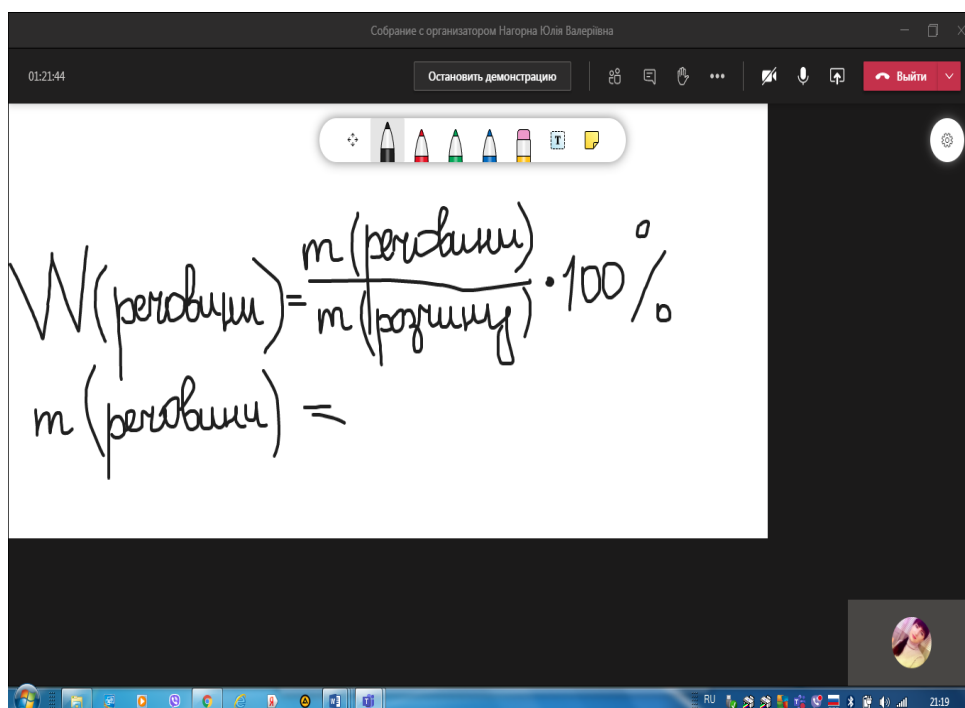


Рисунок 3.3. Скріншот «білої дошки» відеоуроку з теми «Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини»

Також на уроці була запланована демонстрація «Виготовлення розчинів із певною масовою часткою розчиненої речовини». Учні переглянули відеодослід, який потім було обговорено у ході онлайн уроку (рис.3.4).

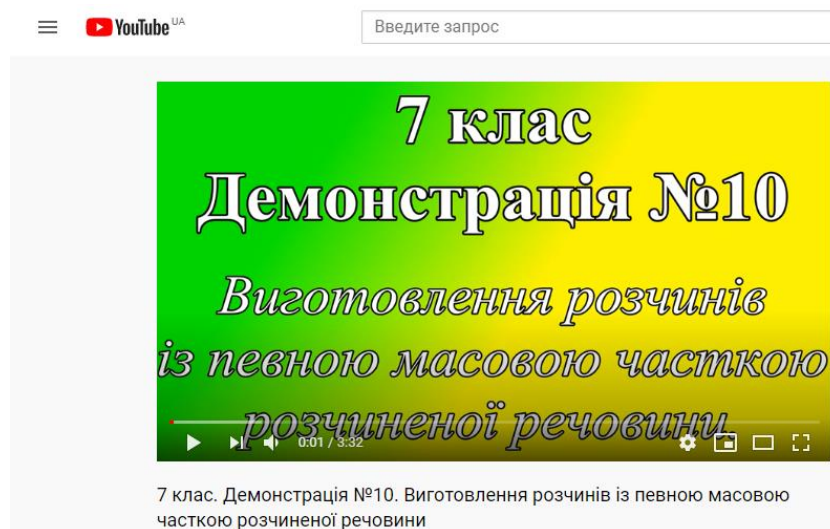


Рисунок 3.4. Відеодослід «Виготовлення розчинів із певною масовою часткою розчиненої речовини»

Урок 5

Тема: Практична робота № 5. Виготовлення водних розчинів із заданими масовими частками розчинених речовин.

Оскільки виконання практичних робіт передбачено лише у класі з дотриманням усіх правил техніки безпеки, то виконання практичної роботи згідно методичних рекомендацій було неможливим. Але щоб робота була виконана, хоча б не в повній мірі, учням було запропоновано зробити домашній експеримент. Завдання учнів полягало у наступному: приготувати розчин цукру з різною масовою часткою розчиненої речовини (рис.3.5).

№ розчину	m (р-ну), г	m (р.р.), г	w (р.р.), %	m (води), г
1	50		2	
2	100		8	
3	150		20	

1) Приготувати 50 г розчину цукру із масовою часткою цукру 2%.
2) Приготувати 100 г розчину цукру із масовою часткою цукру 8%.
3) Приготувати 150 г розчину цукру із масовою часткою цукру 20%.

Рисунок 3.5. Завдання до практичної роботи № 5

Урок 6

Тема: Взаємодія води з оксидами. Поняття про кислоти й основи. Поняття про індикатори.

Учні отримали посилання на відеоурок в YouTube. Після перегляду відеоуроку був організований онлайн урок де продовжили розгляд матеріалу, оскільки на уроці були передбачені ще демонстрація та лабораторний дослід. Виконувати досліди не було можливості, але ми переглянули відеодосліди і обговорили їх разом з учнями (рис. 3.6-3.8).

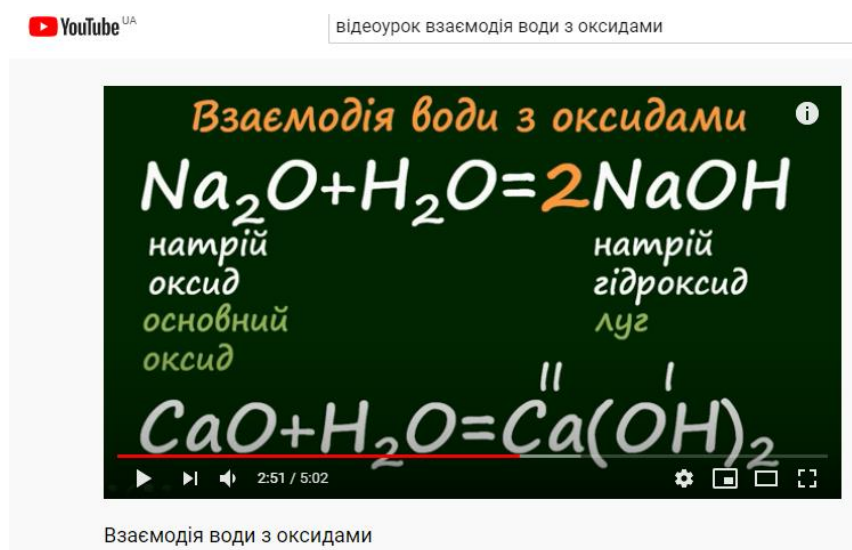


Рисунок 3.6. Відеоурок «Взаємодія води з оксидами. Поняття про кислоти та основи»

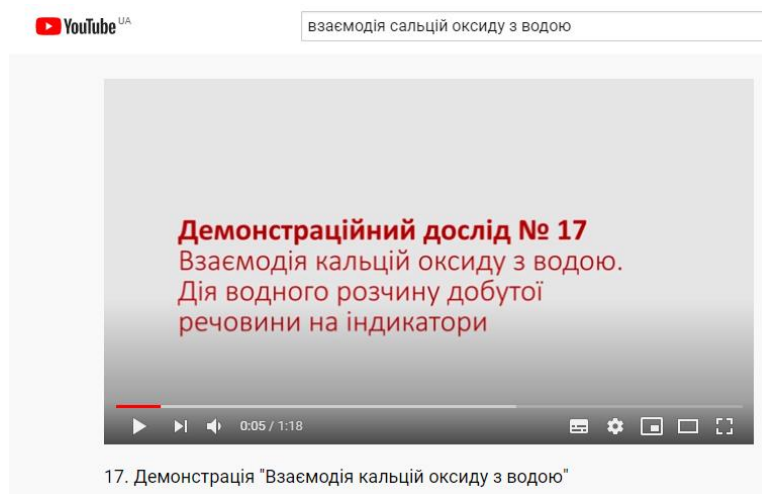


Рисунок 3.7. Демонстрація «Взаємодія кальцій оксиду з водою»

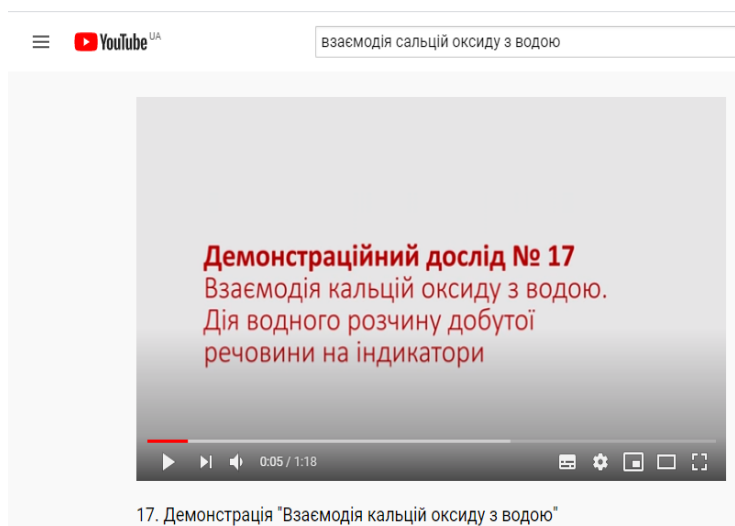


Рисунок 3.8. Лабораторний дослід «Випробування водних розчинів кислот і лугів індикаторами»

Урок 7

Тема: Значення води і водних розчинів у природі та житті людини. Кислотні дощі.

Учням заздалегідь було запропоновано створити буклети у програмі Publisher про значення води і водних розчинів у природі та житті людини. Ці буклети вони надіслали електронною поштою і тепер ці роботи знаходяться серед дидактичного матеріалу у кабінеті хімії. А другу частину теми про кислотні дощі було розглянуто на онлайн уроці з використання презентації Power Point, яку коментував учитель, а учні тим часом конспектували (рис.3.9).

Урок 8

Тема: Проблема чистої води. Охорона водойм від забруднення. Представлення результатів навчальних проєктів

Оскільки на цьому уроці було передбачено створення проєктів, ми запропонували зробити це у вигляді лепбуків. Лепбук (з англ. lap. – коліно, book – книга) – це саморобна інтерактивна папка чи книжка, в якій збираються і яскраво оформлюються різноманітні пізнавальні матеріали з певної теми [78]. Вона містить багато кишеньок та конвертиків, де розміщено необхідний систематизований матеріал (у тому числі ілюстративний) для вивчення і

закріплення знань по темі.



Рисунок 3.9. Буклет на тему: «Значення води і водних розчинів у природі та житті людини»

Для учнів 7-го класу такий вид роботи був знайомий, бо вони неодноразово представляли свої проєкти у вигляді лепбуків. Свої роботи учні показали на онлайн уроці у Microsoft Teams

Лепбук – це результат підсумкової роботи з певної теми. Він дає змогу швидко та ефективно засвоїти нову інформацію, систематизувати, узагальнити й закріпити вивчений матеріал у пізнавально-ігровій формі. Зручно те, що школярі, маючи саморобний лепбук, можуть самостійно працювати з ним у будь-який час, щоб поновити або розширити свої знання з певної теми (рис.3.10).



Рисунок 3.10. Лепбук на тему: «Проблема чистої води. Охорона вододім від забруднення»

Урок 9

Тема: Узагальнення та систематизація знань з теми «Вода»

Повторити вичений матеріал учням було запропоновано за допомогою програми Learning Apps. Це програма, яка створена для викладання навчального матеріалу за допомогою невеликих інтерактивних модулів із подальшою перевіркою засвоєння навчального матеріалу. Учні виконували завдання у цій програмі, а результати надсилали вчителю (рис.3.11-3.12).

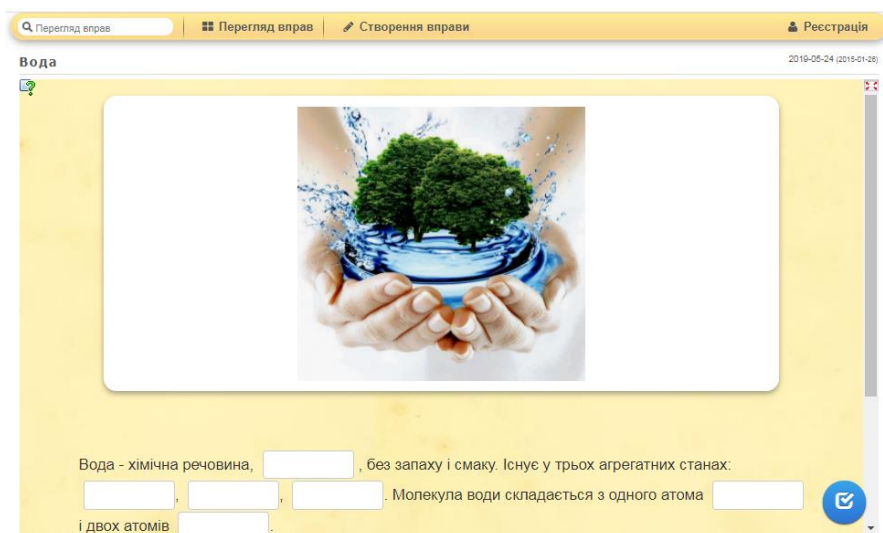


Рисунок 3.11. Завдання у програмі Learnig Apps на закріплення знань з теми «Вода»

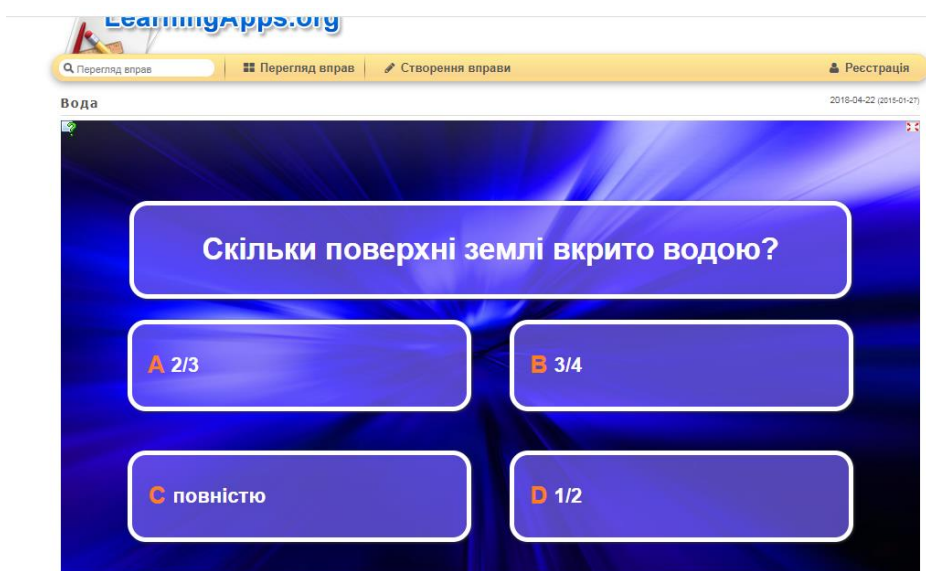


Рисунок 3.12. Завдання у програмі Learnig Apps на закріплення знань з теми «Вода»

Урок 10

Тема: Контрольна робота.

У період дистанційного навчання для всіх вчителів неабиякою знахідкою стали безкоштовні онлайн тести на сайті naurok.com. Вчителі могли самостійно створювати тести на цьому сайті або ж використовувати уже готові розробки інших вчителів.

Для того щоб перевірити, як семикласники засвоїли навчальний матеріал хімії II семестру, ми створили онлайн тестування, яке включало завдання як з однією правильною відповіддю, так і з декількома. А також тестування містило задачі, які учні повинні були виконати, а потім обрати правильний варіант (рис. 3.13).

Запитання 10

Напишіть рівняння реакцій, за допомогою яких можна здійснити перетворення:

$$\text{KClO}_3 \rightarrow \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO}$$

варіанти відповідей

☐ 1) $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$
2) $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$

☐ 1) $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{Cl}_2$
2) $2\text{Cu} + \text{O}_2 = \text{CuO}$

☐ 1) $2\text{KClO}_3 = 2\text{K}_2\text{O} + \text{Cl}_2$
2) $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 3\text{CuO}$

Запитання 11

Визначте масові частки Гідрогену, Сульфору і Оксигену в сульфатній кислоті, формула якої H_2SO_4 .

варіанти відповідей

☐ Н - 25%

☐ Н - 2%

Рисунок 3.13. Контрольна робота

Підводячи підсумки можна сказати, що дистанційне навчання втілювалося за допомогою різноманітних засобів, але головне, що воно проводилося, навчальний процес відбувався і учні отримували навчальний матеріал майже у повному обсязі. Опитування учнів стосовно дистанційного навчання, динаміку результатів навчального процесу, та результати опитування вчителів, розкрито у наступному підрозділі.

3.3. Результати педагогічного експерименту

У зв'язку із впровадженням загальнонаціонального карантину в другому семестрі 2019-2020 та в першому семестрі 2020-2021 навчальних років був організований дистанційний процес навчання у закладах середньої освіти. Перше введення карантину (березень 2020 року) сталося непередбачено, тому переважна більшість вчителів виявились не готовими до такої форми роботи. До наступного введення карантину (жовтень 2020 року) вчителі опанували різні засоби зв'язку із учнями.

Наприкінці нашого педагогічного експерименту ми провели опитування вчителів, яке було спрямоване на виявлення їх думки щодо ефективності використання онлайн інструментів для забезпечення дистанційного навчання учнів, а також на визначення освітніх ресурсів, електронних засобів навчання, які користуються найбільшим попитом серед вчителів в умовах карантину.

Це опитування проводилося на базі Миколаївського навчально-виховного комплексу, та на базі Опорного закладу Верхньосироватської спеціалізованої школи I-III ступенів. Опитування було анонімним, у ньому взяли участь 47 осіб. Проведене анкетування освітян здійснено, виходячи з необхідності швидкого реагування на ситуацію, що була пов'язана з запровадженням загальнонаціонального карантину щодо поширення вірусу COVID-19.

Установлено, що серед опитуваних за стажем професійної діяльності найбільше (36%) становлять вчителі зі стажем роботи 28 і більше років, 28% – до 20 років, 19 % – до 10 років, 11% – до 2-х років та 6 % складають вчителі зі стажем роботи до 5 років (рис. 3.14). Отже, в анкетуванні взяли участь переважно досвідчені вчителі.

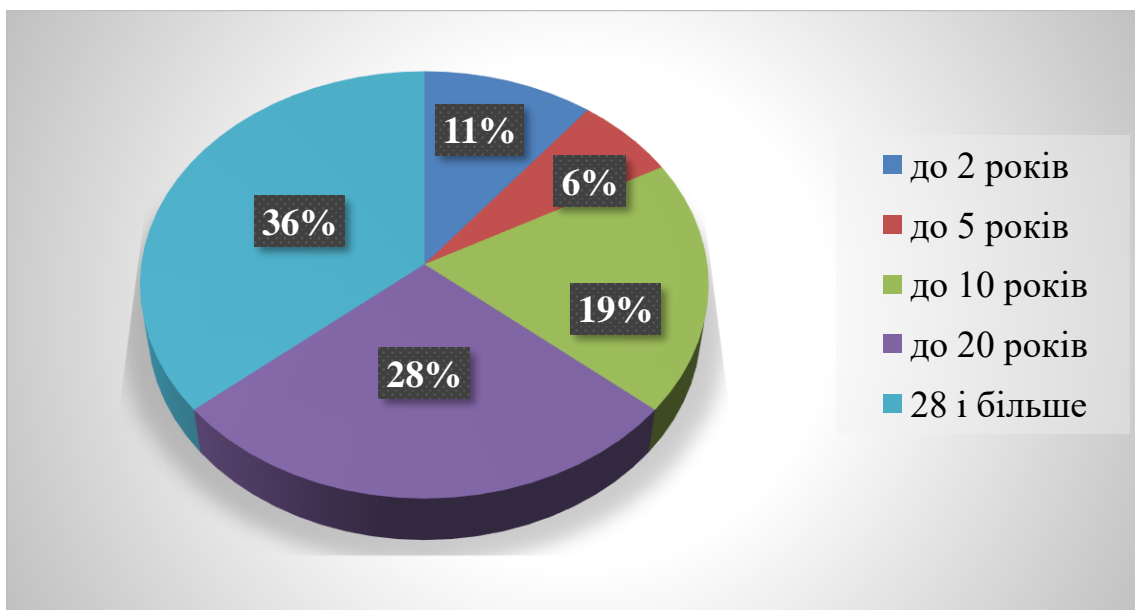


Рисунок 3.14. Розподіл відповідей на запитання: «Ваш стаж професійної діяльності»

Під час опитування важливим було визначити, як респонденти організовують дистанційне навчання, як реалізовані його переваги, які інструменти використовують педагоги, наскільки ефективно та гнучко; скільки часу використовують респонденти на підготовку до здійснення освітньої діяльності та скільки часу – на підвищення власної кваліфікації; чи мають вони можливість поділитись власним досвідом з колегами; скільки учнів бере участь у заходах дистанційно. Проаналізуємо відповіді на ці питання.

Респондентам було поставлено запитання: «Які засоби Ви використовували для організації дистанційного навчання?» Найбільше пропонують та використовують такі засоби для організації дистанційного навчання: Viber – 32%; Naurok – 15%, Google Classroom – 14%, сайт школи – 10%, Zoom – 10%; Skype – 9%; Teams – 6%; Telegram – 4% (рис. 3.17).

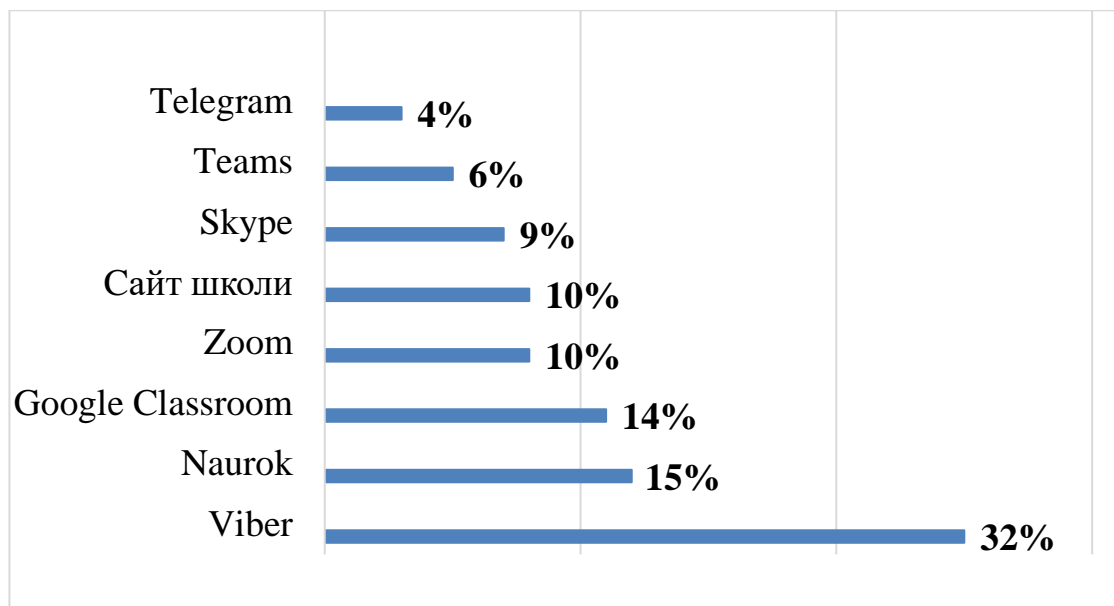


Рисунок 3.17. Розподіл відповідей на запитання: «Які засоби Ви використовували для організації дистанційного навчання?»

Як бачимо із відповідей, вільно користуються засобами для проведення онлайн уроків (Teams, Zoom тощо) лише чверть опитаних. Частіше вчителі надсилали завдання учням, давали короткі рекомендації та збирали виконані завдання у застосунках-месенджерах, на кшталт Viber, Telegram (36%).

Було також запропоновано учасникам опитування відповісти на запитання: «Які онлайн ресурси Ви використовували для організації дистанційного навчання?». Найбільше відсотків набрали уроки на YouTube – 46%, онлайн курси МОН підготовки до ЗНО – 2%, EdEra – 16%, Prometheus – 8%, Gios – 5% (рис. 3. 18).

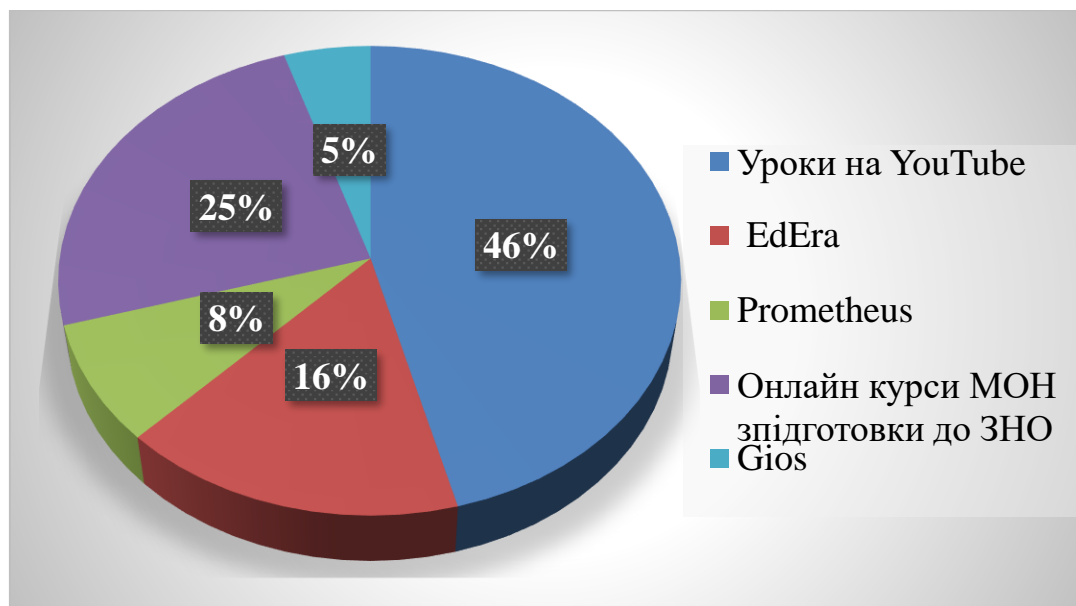


Рисунок 3.18. Розподіл відповідей на запитання: «Які онлайн ресурси Ви використовували для організації дистанційного навчання?»

На запитання «Які для Вас онлайн інструменти є ефективними для дистанційного навчання під час карантину?» було отримано такі відповіді: Viber, Zoom, відеоуроки, Google Classroom, Gios (рис.3.19).

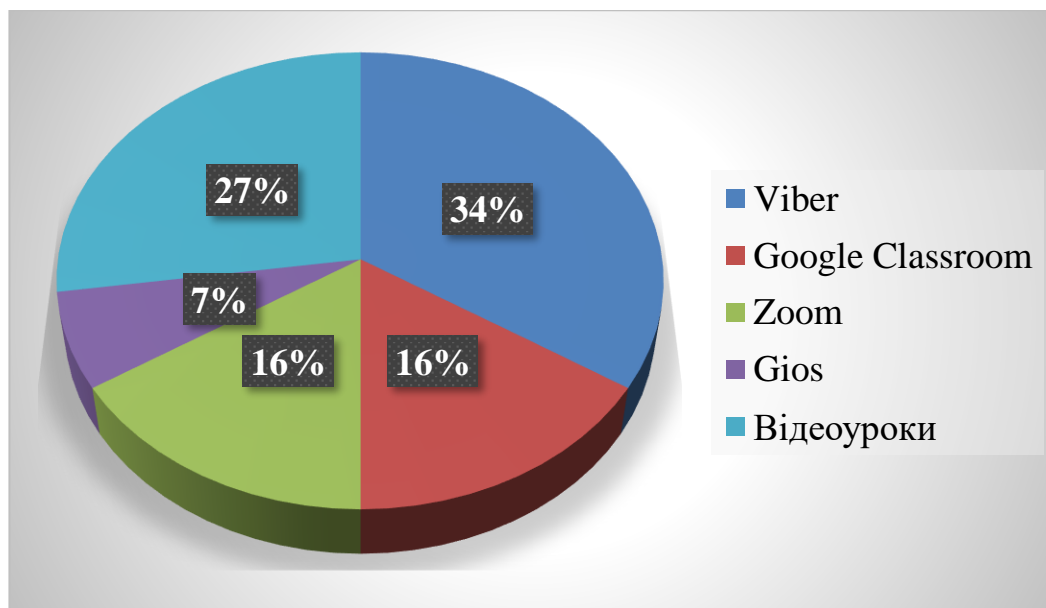


Рисунок 3.19. Розподіл відповідей на запитання: «Які онлайн інструменти для Вас стали найефективнішими для дистанційного навчання під час карантину?»

Також опитуваним було поставлено запитання: «Скільки учнів було щоденно задіяно Вами у дистанційних заходах?». Отримали такі результати: 38% говорять, що було задіяно до 120 учнів; 25% – до 80; 13% – до 40; 10% – до 30; 6% – до 20; 5% – до 15; 3% – до 10 (рис. 3.20).

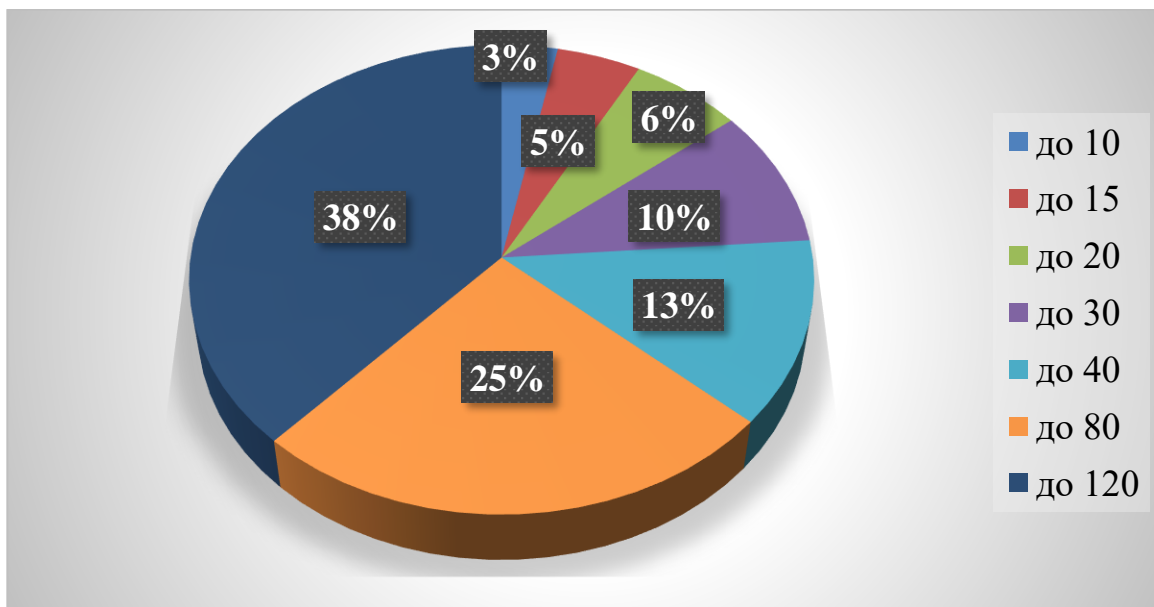


Рисунок 3.20. Розподіл відповідей на запитання: «Скільки учнів було щоденно задіяно Вами у дистанційних заходах?»

Також щоб дізнатися, скільки ж потрібно часу вчителю на підготовку до дистанційних занять, респондентам було поставлено запитання: «Скільки часу ви витрачали на підготовку до дистанційних занять кожного дня?». 39 % на підготовку витрачали від 3-х до 4-х годин, 33% від 4-х до 8-ми годин, 23 % від 2-х до 3-х годин, 5% від 8-ми і більше годин витрачали на підготовку (рис. 3.21).

Для того, щоб дізнатися що перешкоджало вчителям, для здійснення якісного дистанційного навчання ми поставили запитання: «Які були перешкоди до здійснення дистанційного навчання в умовах карантину?». Більша частина опитаних, а саме 56 % вважають, що основною перешкодою були недостатні технічні можливості учнів, 21 % говорять про обмежений доступ до Інтернету, 17 % – недостатність досвіду, 6 % – недостатня мотивація (рис.3.22).

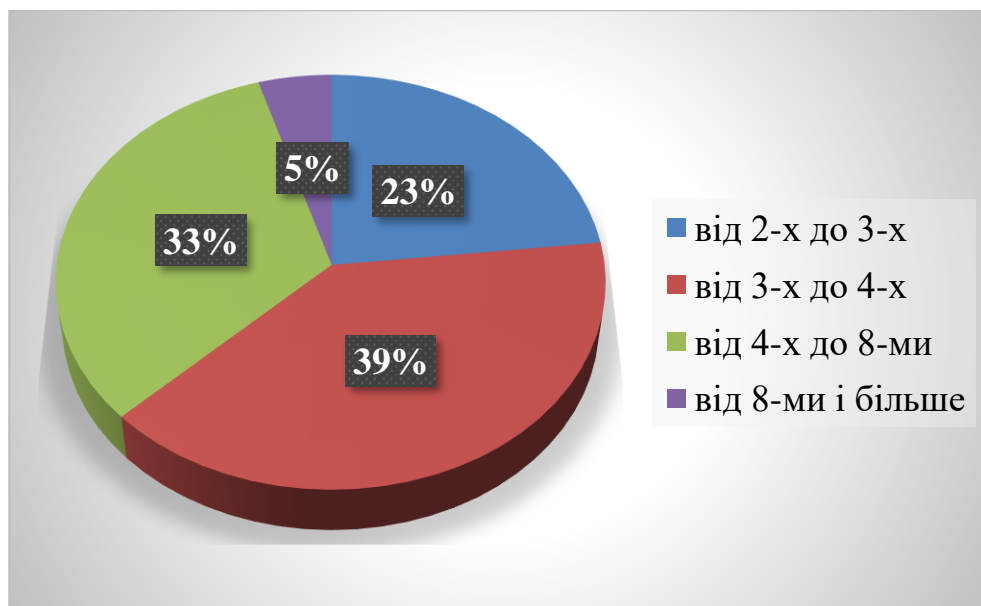


Рисунок 3.21. Розподіл відповідей на запитання: «Скільки часу ви витрачали на підготовку до дистанційних занять кожного дня?»

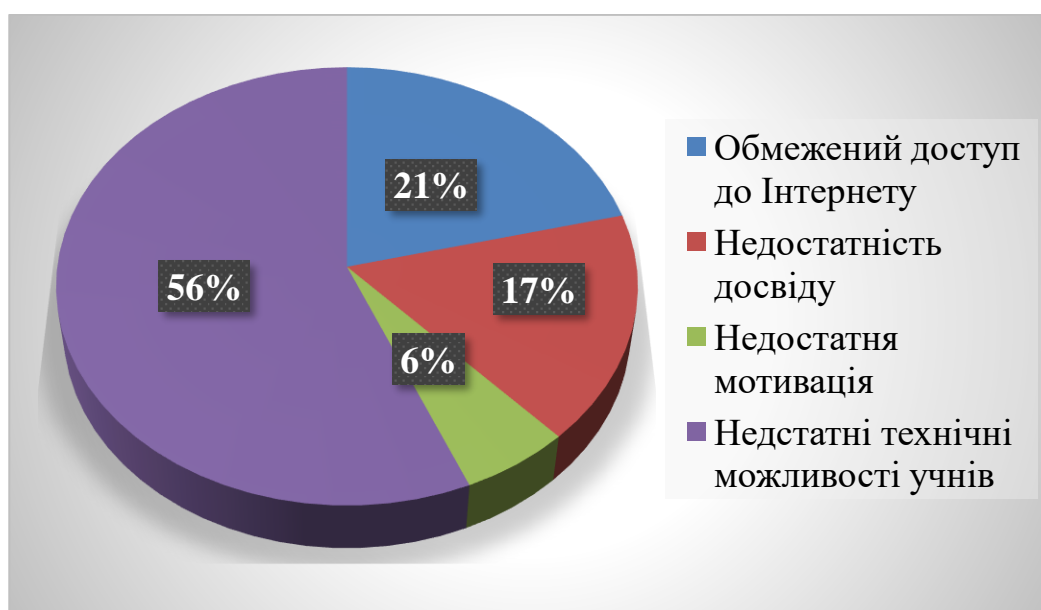


Рисунок 3.22. Розподіл відповідей на запитання: «Які були перешкоди до здійснення дистанційного навчання в умовах карантину?»

І останнє запитання, яке ми поставили респондентам було таким: «Як Ви вважаєте, чи потрібно підвищувати кваліфікацію стосовно дистанційного навчання. Всі опитувані відповіли, що обов'язково потрібно підвищувати кваліфікацію вчителів і не тільки стосовно дистанційного навчання. Також були відповіді, що держава повинна створити умови для втілення дистанційного

навчання, а саме зробити якісне матеріально-технічне забезпечення шкіл.

Для того щоб у подальшому підвищити ефективність і результативність дистанційного навчання, у ході педагогічного експерименту нами було проведено анкетування учнів ОЗ Верхньосироватська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів та учнів Миколаївського навчально-виховного комплексу. У анкетуванні взяло участь 125 учнів.

Анкетування включало такі запитання:

1. У якому класі Ви навчаєтеся?
2. Яке навчання Вам подобається більше?
3. Чи зрозуміло вчителі подають навчальний матеріал, який Вам потрібно вивчити вдома?
4. Які завдання Вам пропонують частіше під час дистанційного навчання?
5. Що для Вас у дистанційному навчанні є найважчим?
6. Чи допомагають Вам батьки у навчанні?
7. Чи маєте ви можливість спілкуватися з вчителем, поставити йому запитання під час дистанційних занять?
8. Що потрібно змінити в онлайн уроках, які пропонують вам вчителі?

Аналізуючи відповіді учнів на перше запитання можна сказати, що в анкетуванні брали участь учні середньої та старшої школи. Найбільше було учасників з 7-х, 8-х, 9-х класів, набагато менше – з 10-х та 11-х класів.

Щодо того, яке навчання учням подобається більше, то 82% опитаних вказують, на те, що їм подобається навчання у школі, і лише 18 % подобається навчання вдома (рис. 3.23).

Також учням було поставлено запитання: «Чи зрозуміло вчителі подають навчальний матеріал, який вам потрібно вивчити вдома?». Більше половини опитаних (48 %) вважають, що вчителі лише частково подають навчальний матеріал так, що він стає зрозумілим, тому їм потрібна додаткова допомога вчителя, 28 % говорять про те, що вчителі лиш пропонують параграф підручника і завдання для виконання. Найменша частина опитаних (24 %) вважають, що матеріал подається зрозуміло (рис.3.24).

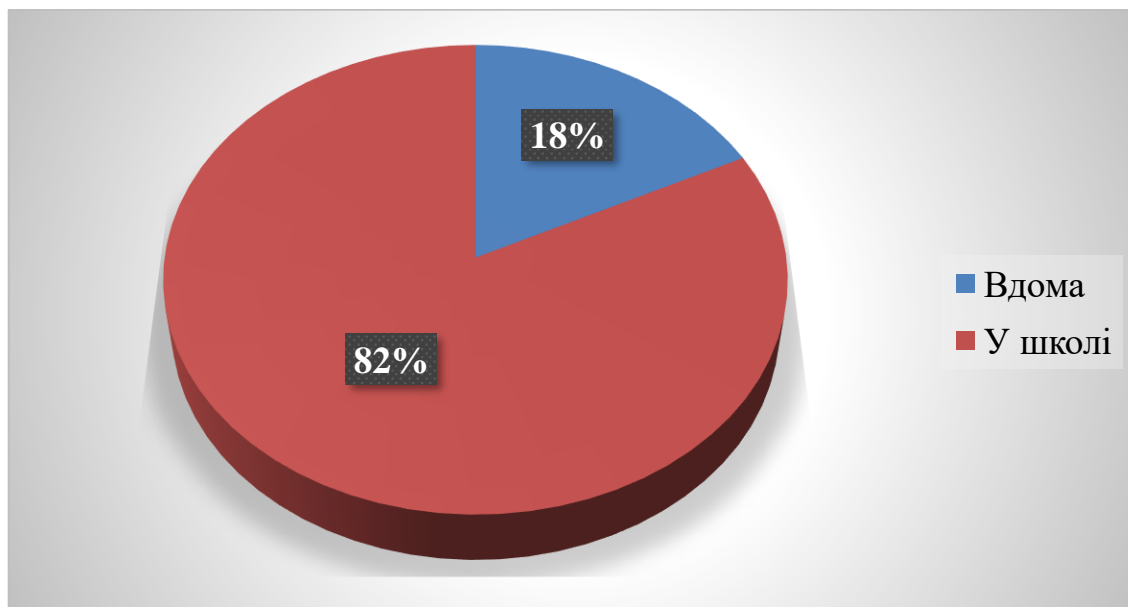


Рисунок 3.23. Розподіл відповідей на запитання: «Яке навчання Вам подобається більше?».



Рисунок 3.24. Розподіл відповідей на запитання: «Чи зрозуміло вчителі подають навчальний матеріал, який вам потрібно вивчити вдома?»

Для того щоб з'ясувати, які ж завдання краще пропонувати учням під час дистанційного навчання, нами було поставлено запитання: «Які завдання Вам пропонують частіше під час дистанційного навчання?». І знову більше половини опитаних (54%) говорять про те, що їм пропонують тільки вправи

підручника, 26% – їм пропонують інтерактивні вправи, 12% – говорять про те, що вчителі зовсім не задають завдань, та 8% – про те, що вчителі пропонують творчі завдання (рис. 3.25).

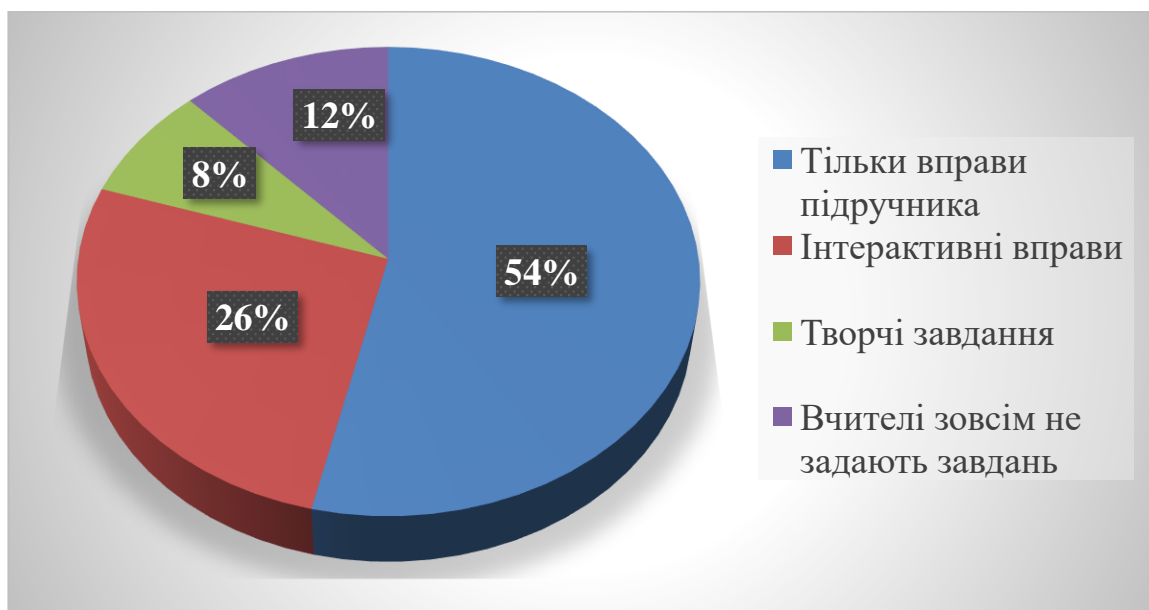


Рисунок 3.25. Розподіл відповідей на запитання: «Які завдання Вам пропонують частіше під час дистанційного навчання?»

Щоб у подальшому нівелювати труднощі, які виникають в учнів у ході дистанційного навчання нами було поставлено таке запитання: «Що для Вас у дистанційному навчанні є найважчим?». 36 % опитаних вважають, що найважчим є самостійне виконання завдань, для 30 % найважчим є вивчення теорії, для 17 % – найважчим є відсутність спілкування з однокласниками, 7 % – відсутність спілкування з вчителем, і лише 10 % говорять про те, що нічого важкого не має, все гарно (рис. 3.26).

Щоб дізнатися, чи беруть батьки участь в навчанні своїх дітей ми поставили таке запитання: «Чи допомагають Вам батьки у навчанні?». Більший відсоток, а саме 53 % дітей говорять, що вони вчать все самі, 34% говорять, що їм допомагають батьки коли вони щось не розуміють, для 12 % дітей все пояснюють батьки. Є і такі учні (лише 1 %), які зазначили, що батьки нічого не пояснюють, а лише сварять (рис.3.27).

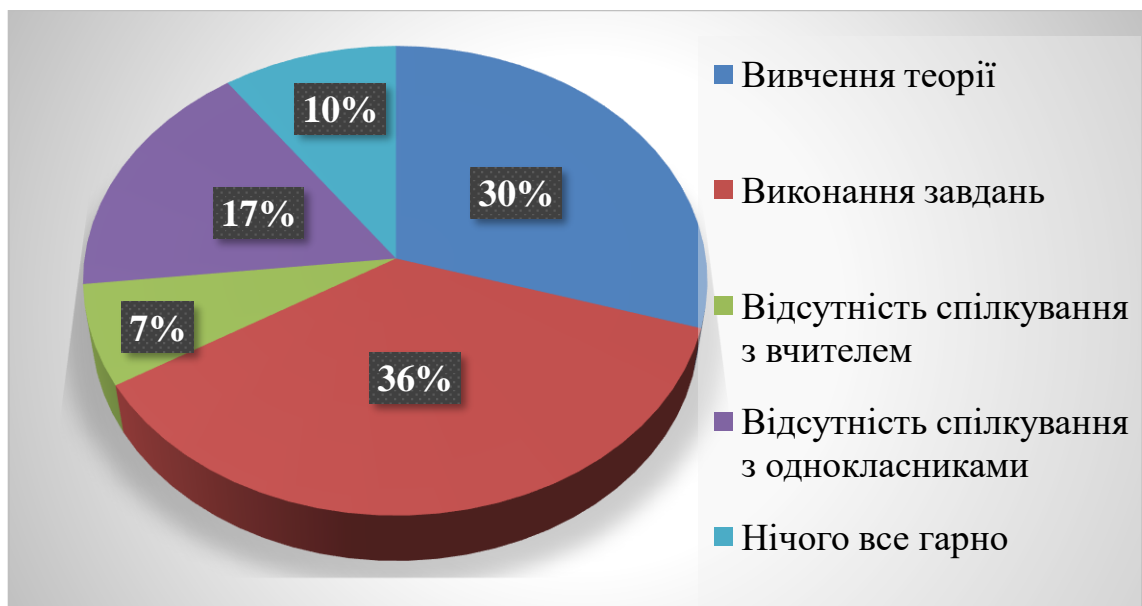


Рисунок 3.26. Розподіл відповідей на запитання: «Що для Вас у дистанційному навчанні є найважчим?»

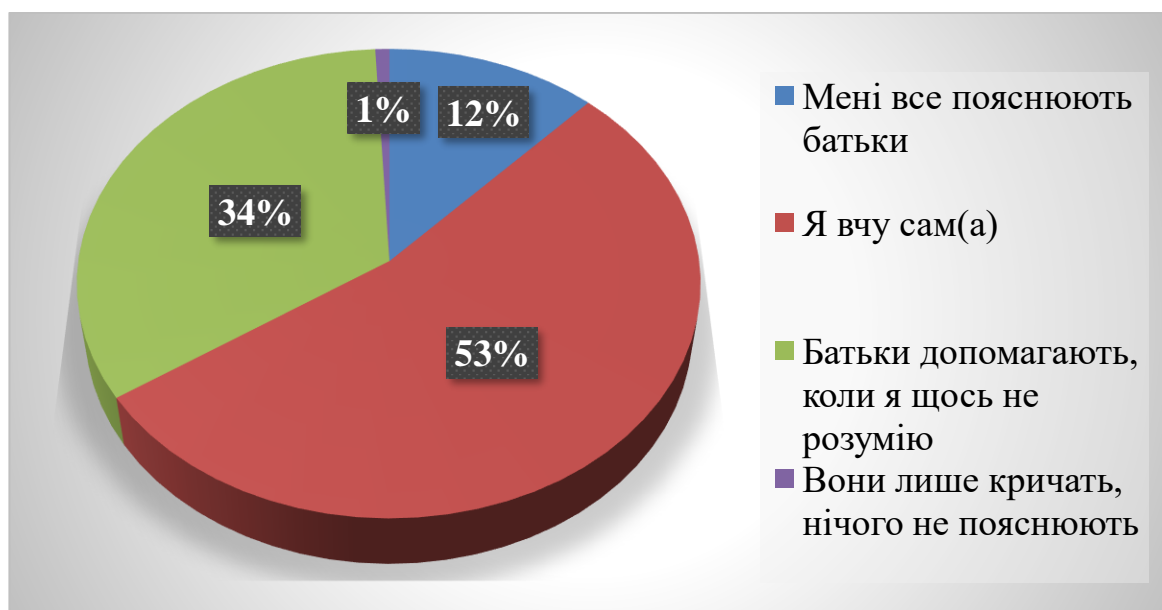


Рисунок 3.27. Розподіл відповідей на запитання: «Чи допомагають Вам батьки у навчанні?»

Щоб зрозуміти чи дає вчитель поради, консультації, коли в учнів виникають проблеми, ми поставили таке запитання: «Чи маєте ви можливість спілкуватися з вчителем, поставити йому запитання під час дистанційних занять?». На це запитання 79 % учнів дали ствердну відповідь, 10 % – заперечну, а ще 11 % вважають що їм консультації та пояснення не потрібні (рис. 3.28).

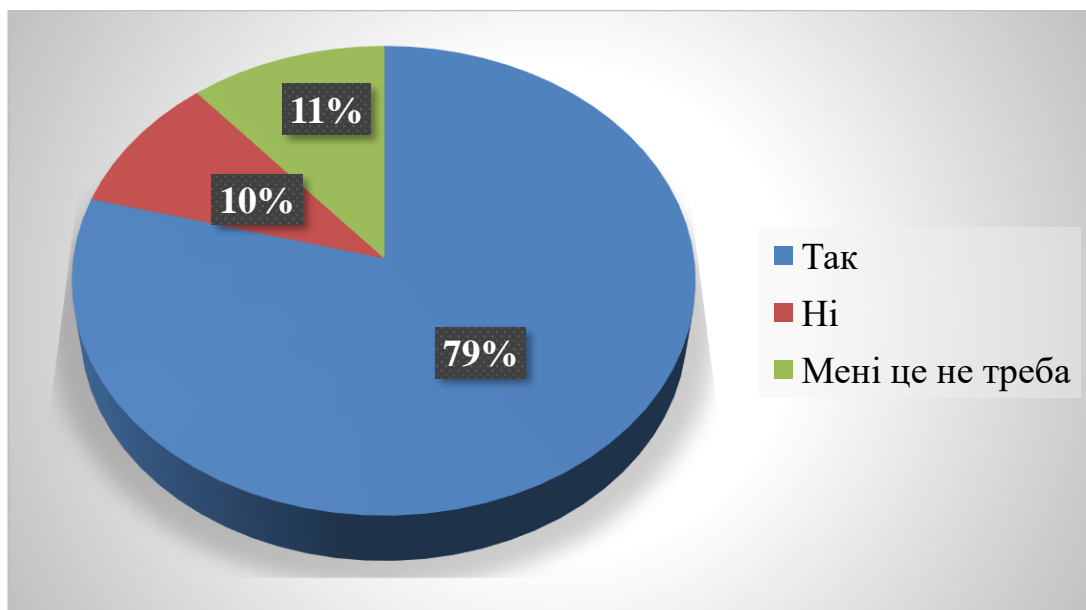


Рисунок 3.28. Розподіл відповідей на запитання: «Чи маєте ви можливість спілкуватися з вчителем, поставити йому запитання під час дистанційних занять?»

Для того, щоб у подальшому удосконалювати онлайн уроки, учням було поставлено запитання: «Що потрібно змінити в онлайн уроках, які пропонують вам вчителі?». Відповіді були такого характеру:

- мене все влаштовує;
- нічого;
- менше задавати домашнього завдання;
- більше уроків проводити онлайн;
- спілкуватися з учнями, а подавати сухий матеріал;
- давати більше творчих завдань.

Крім опитування, що дало можливість здійснити якісний аналіз стану дистанційного навчання в школі, нами були проведені розрахунки кількісних показників результатів впровадження запропонованої нами системи уроків хімії.

З об'єктивних причин у нашому дослідженні зроблено вибір на користь проведення послідовного експерименту, оскільки немає контрольних груп, у яких вивчення шкільного курсу хімії у 2019-2020 році проводилось лише стаціонарно в закладі середньої освіти та не здійснювався перехід на

дистанційне навчання. Такий підхід – порівняння результатів однієї й тієї групи – дозволить сформулювати висновок про вплив різних форм навчання (за умов навчання на стаціонарі (традиційно) та дистанційно) на рівень навчальних досягнень школярів.

Ми проаналізували контрольні роботи учнів сьомого класу з трьох тем, що вивчались ними у 2019-2020 н.р. Перша контрольна робота з теми «Початкові хімічні поняття», вивчалась учнями до запровадження загальнонаціонального карантину. Друга контрольна робота з теми «Кисень» вивчалась учнями частково за умов навчання на стаціонарі, а частково – дистанційно. І остання контрольна робота з теми «Вода», яку школярі освоювали повністю дистанційно.

Результативність дистанційного навчання визначалась за змінами у середньому балі оцінок учнів (1) з кожної теми та коефіцієнті засвоєння знань (2).

Підрахунок середнього балу проводився за формулою:

$$X = \Sigma B / n, \text{ де} \quad (1)$$

X – середній бал,

ΣB – сума балів всього класу,

n – загальна кількість учнів, що виконували роботу.

Коефіцієнт засвоєння був розрахований за формулою:

$$K_3 = L_o / (n * L_a), \text{ де} \quad (2)$$

K_3 – коефіцієнт засвоєння знань і умінь учнів;

L_o – сума отриманих учнями балів за правильні відповіді;

n – кількість учнів, що беруть участь у контролі;

L_a – максимальна кількість балів, що може одержати учень за відповідь на отримані завдання.

Середній бал оцінок учнів і коефіцієнт засвоєння знань з трьох тем наведені у табл. 3.3. і рис. 3.29 – 3.30.

Таблиця 3.3.

Назва теми шкільного курсу хімії 7 класу	Середній бал оцінок	Коефіцієнт засвоєння знань
Тема 1. Початкові хімічні поняття	8,20	68,33%
Тема 2. Кисень	7,52	62,74%
Тема 3. Вода	7,58	63,23%

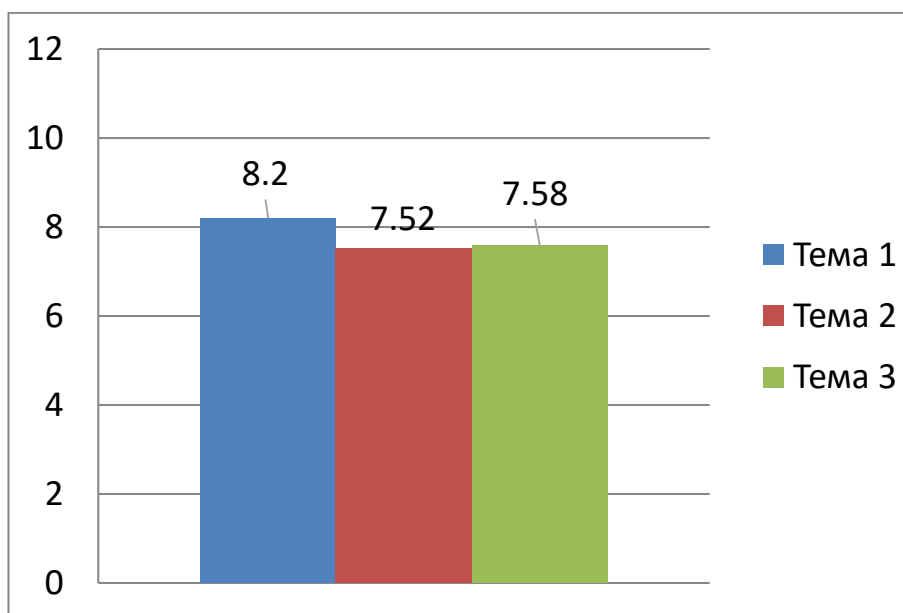


Рисунок 3.29. Середній бал оцінок учнів

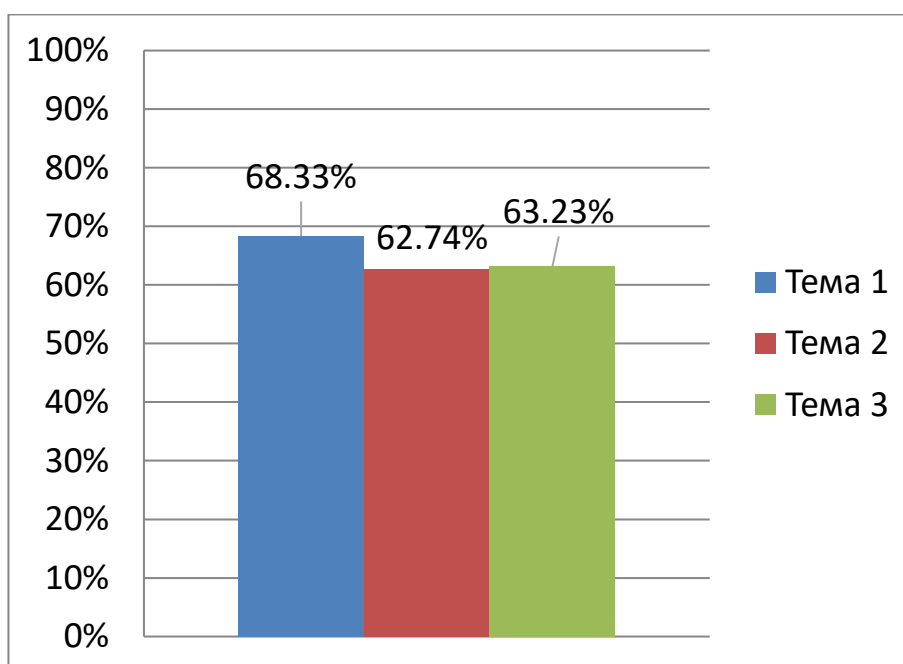


Рисунок 3.30. Коефіцієнт засвоєння знань

Як видно із отриманих результатів, найвищий рівень навчальних досягнень мали семикласники після вивчення теми «Початкові хімічні поняття» протягом першого семестру, коли навчання проводилось стаціонарно. У той час, коли школярі перейшли до вивчення наступної теми – «Кисень» – і встигли вивчити лише її частину, був оголошений загальнонаціональний карантин. Неготовність школи до миттєвого переходу на дистанційне навчання і спричинила зниження середнього балу оцінок учнів школярів на 5,66% і коефіцієнту засвоєння знань на 5,59%. Наступна тема «Вода» вивчалась учнями повністю дистанційно. І вчителі, й учні адаптувались до нової форми навчання, навчилися працювати на відповідних онлайн-платформах. Тому рівень навчальних досягнень семикласників став вище: середній бал оцінок і коефіцієнт засвоєння знань дещо зросли, порівняно із попередньою темою, на 0,49%. Водночас, ці показники залишились набагато нижчими, ніж за умов навчання на стаціонарі.

Від’ємна динаміка показників – середнього балу оцінок учнів і коефіцієнту засвоєння знань – на нашу думку, свідчить про недосконалість існуючих у вітчизняній освіті підходів до впровадження дистанційного навчання у закладах середньої освіти. Ця проблема потребує подальшого вивчення та розробки.

Аналіз отриманих результатів педагогічного експерименту дозволив сформулювати наступні методичні рекомендації щодо організації дистанційного навчання (рис. 3.31):

- Звернути увагу вчителів на оволодіння та постійне вдосконалення власних компетентностей у користуванні інформаційно-комунікаційними технологіями, необхідними для організації дистанційного навчання.
- У дистанційному навчанні не варто обмежуватися лише надсиланням завдань учням і контролем їх виконання. Школярі потребують пояснень від вчителя, зворотного зв’язку, можливості опрацювати новий навчальний матеріал із використанням різних органів чуття – і послухати пояснення, і побачити презентацію або відеоексперимент, і запитати, уточнити

незрозуміле, дати відповіді на питання вчителя.



Рисунок 3.31. Методичні рекомендації щодо організації дистанційного навчання

- Учителю не варто намагатись провести онлайн-урок, дотримуючись в точності тих самих вимог, що і при проведенні уроків у закладі освіти. Як тривалість онлайн-уроку, так і послідовність його етапів можуть бути змінені залежно від теми, мети уроку, способу його проведення.
- Не намагатись на одному уроці застосувати усе різноманіття онлайн-сервісів і платформ, відомих учителю. Достатньо обрати 1-3 із них, час від часу змінюючи та урізноманітнюючи методи та прийоми навчання, добираючи ті, що максимально ефективні для реалізації цілей кожного конкретного уроку. І, водночас, для попередження розсіювання уваги школярів, зменшення їх зацікавленості, втоми.
- І учні, і їх батьки потребують додаткових консультацій і роз'яснень щодо організації та проведення навчання у дистанційній формі. Класним керівникам і вчителям-предметникам варто їх проводити у міру необхідності.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі досліджено стан впровадження дистанційної форми навчання у вітчизняну освіту. Наведено перелік нормативно-правових актів, що регламентують дистанційне навчання у вітчизняних школах. Перелічені та охарактеризовані онлайн-сервіси, програми та платформи, які доцільно використовувати на уроках хімії під час дистанційного навчання з урахуванням результатів педагогічного експерименту. Результати дослідження уможливили формулювання наступних висновків.

1. Аналіз психолого-педагогічної, дидактичної і методичної літератури показав, що постала гостра необхідність у розробці методичних рекомендацій стосовно викладання уроків хімії під час організації дистанційної форми навчання, з урахуванням специфіки навчальної дисципліни.
2. Узагальнення та систематизація підходів до здійснення дистанційного навчання в закладах середньої освіти дозволив установити, що ефективність дистанційного навчання можливо визначити як на основі кількісних критеріїв, зокрема, розрахунком середнього балу оцінок учнів і коефіцієнту засвоєння навчального матеріалу школярами, так і за якісними показниками на основі аналізу результатів анкетування та опитування учасників освітнього процесу.
3. Експериментально перевірено педагогічну доцільність запропонованої методики шляхом проведення педагогічного експерименту в сьомому класі. Зафіксовано від'ємну динаміку середнього балу оцінок учнів і коефіцієнту засвоєння знань у тих випадках, коли навчальний матеріал вивчався школярами дистанційно в умовах загальнонаціонального карантину. Зокрема, середні бали оцінок падали на 5,66 і 5,17% за кожну наступну тему, що вивчались школярами дистанційно; коефіцієнти засвоєння знань зменшувались на 5,59 і 5,10% відповідно. Такі результати, на нашу думку, свідчать про недосконалість існуючих у вітчизняній освіті підходів до впровадження дистанційного навчання у закладах середньої освіти.

4. Визначено та теоретично обґрунтовано методичні рекомендації щодо впровадження дистанційного навчання у закладах середньої освіти:
- Звернути увагу вчителів на оволодіння та постійне вдосконалення власних компетентностей у користуванні інформаційно-комунікаційними технологіями, необхідними для організації дистанційного навчання.
 - У дистанційному навчанні не варто обмежуватися лише надсиланням завдань учням і контролем їх виконання. Школярі потребують пояснень від вчителя, зворотного зв'язку, можливості опрацювати новий навчальний матеріал із використанням різних органів чуття – і послухати пояснення, і побачити презентацію або відеоексперимент, і запитати, уточнити незрозуміле, дати відповіді на питання вчителя.
 - Учителю не варто намагатись провести онлайн-урок, дотримуючись в точності тих самих вимог, що і при проведенні уроків у закладі освіти. Як тривалість онлайн-уроку, так і послідовність його етапів можуть бути змінені залежно від теми, мети уроку, способу його проведення.
 - Не намагатись на одному уроці застосувати усе різноманіття онлайн-сервісів і платформ, відомих учителю. Достатньо обрати 1-3 із них, час від часу змінюючи та урізноманітнюючи методи та прийоми навчання, добираючи ті, що максимально ефективні для реалізації цілей кожного конкретного уроку. І, водночас, для попередження розсіювання уваги школярів, зменшення їх зацікавленості, втоми.
 - І учні, і їх батьки потребують додаткових консультацій і роз'яснень щодо організації та проведення навчання у дистанційній формі. Класним керівникам і вчителям-предметникам варто їх проводити у міру необхідності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle: учебное пособие. 2-е издание исправленное и дополненное. Харьков: ХНАГХ, 2009. 292 с.
2. Аніщенко О. В. Дистанційне навчання в Європі. URL: http://users.kpi.kharkov.ua/lre/bde/ukr0/de/ch_14.htm (дата звернення: 15.10.2020).
3. Андреев А. А., Солдаткин В. И. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация: научн. пособ, изд-во МЭСИ, 2000, 350 с.
4. Биков В. Ю. Дистанційна освіта – перспективний шлях до розвитку професійної освіти. *Педагогічна газета*. 2001. №1(79). С. 2-4.
5. Биков В. Ю, Кухаренко В. М. Дистанційний навчальний процес: навчальний посібник; за ред. К.: Міленіум, 2005.
6. Богачков Ю. М., Новіков Ю. Л., Ухань П. С. Дистанційне навчання школярів – можливості і проблеми. *Комп'ютер у шк. та сім'ї*. 2011. №2. С. 29-33.
7. Бокалов В. П., Крук Б. И., Журавлева О. Б. Дистанционное обучение: концепция, содержание управление: учебное пособие. М.: Горячая линия – Телеком, 2008.
8. Болюбаш Н. М. Фактори та умови формування професійної компетентності майбутніх економістів засобами інформаційного середовища Moodle. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2010. № 3 (17). URL: <http://www.ime.eduua.net/em17/emg.html>. (дата звернення 15.05.2020).
9. Борисовська Ю. О., Козлова О. С., Лисенко О. А. Інформаційні технології в системі ДН. *Вісн. Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля*. 2010. №10, ч.2. С. 25-32
10. Бодненко Д. М. Організаційно – педагогічні проблеми дистанційного навчання. *Теоретичні питання культури, освіти та виховання*: зб. наук. пр. Випуск 30 / за заг. редакцією академіка АПН України М. Б. Євтуха., укладач О. В. Михайленко. Київ: вид. центр КНАУ, 2006. С. 103-106.
11. Бурік М. Стан та тенденції розвитку системи освіти України в умовах

- глобалізації. Київ: вид. Четверта хвиля, 2007. 48 с.
12. Величко Н. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. Навчання хімії учнів основної школи: метод. посібник К.: «КОНВІ ПРІНТ», 2019. 192 с.
 13. Вишнівський В. В., Гайдук Г. І., Гніденко М. П. Організація дистанційного навчання. *Створення електронних навчальних курсів та електронних тестів*: навч. посіб. Київ: ДУТ, 2014. 140 с.
 14. Владимирська Є. Ю. Дистанційне навчання та педагогічні умови, що забезпечують його якість. *Проблеми освіти*: наук.-метод. зб. 2006. Вип. 43. С. 78-83.
 15. Гаврілова Л. Г., Катасонова Ю. І. Теоретичні аспекти впровадження дистанційного навчання в Україні. *Освітологічний дискурс*. 2017. 1-2 (16-17). С. 168-182.
 16. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал інформації навчального процесу. Розвиток педагогічної і психологічної науки в Україні 1992- 2003: зб. наук. праць до 10-річчя АПН України / АПН України ч.1. Харків: ОВС, 2002. С. 371-383.
 17. Жевакіна Н. З історії дистанційної освіти Львівського університету. *Серія педагогічна*. Львів, 2003. Вип.17. С. 135-141
 18. Жевакіна Н.В. Розвиток дистанційного навчання на Україні. *Вісник Луганського національного університету ім. Т. Г. Шевченка*. 2009. №17(ч.2). С. 293-302.
 19. Жулкевська В. Теоретико-методичні основи дистанційного навчання. *Педагогіка, психологія професійної освіти*. 2002. №1. С. 52-59.
 20. Зязюн І. А. Особливості педагогічної дії в комп'ютерному середовищі. *Інформаційно - телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи. Збірник наукових праць*. Львів: ЛДУ БЖД, 2006. С. 8-14.
 21. Іванов С. В. Система дистанційної освіти в Україні: сучасні напрями розвитку. *Гуманітарні науки*. 2002. №2. С. 12-19.
 22. Капустин Ю. И. Педагогические и организационные условия эффективного

- сочетания очного обучения и применения технологий дистанционного образования: автореф. дис. ... доктора пед. наук: 13.00.02. Москва, 2007. 45 с.
23. Козлакова Г. О. Інформаційне програмне забезпечення дистанційної освіти: зарубіжний і вітчизняний досвід: монографія. Київ: Просвіта, 2002. 231 с.
 24. Козлакова Г. О., Ковалюк Т. В. Впровадження інформаційно – комунікаційних технологій у навчальний процес вищої школи: аналіз стану, проблеми, перспективи. *Вісник національного технічного університету України «Київський нац. технічний інститут» Філософія, психологія, педагогіка*: Зб. наук. праць: Київ: ВЦ «Політехніка», 2009. №3 (27). ч.2.
 25. Колос К. Р. Психолого-педагогічні передумови розвитку професійних компетентностей учителів в умовах дистанційного навчання. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. Вип. 55 / редкол.: Саух П. Ю. та ін. Житомир, 2011. С. 112- 115.
 26. Клокар Н. Методологічні основи запровадження дистанційного навчання в системі підвищення кваліфікації. *Шлях освіти*. 2007. №4. С. 38-41.
 27. Клокар Н. Дистанційне навчання вчителів у вимірі сучасних моделей підвищення кваліфікації. *Рідна школа*. 2006. №5. С.14-18.
 28. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні. К.: КПІ, 2000. 12 с.
 29. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні: затверджено Постановою МОН України від 20.12.2000 р. URL: <http://www.osvita.org.ua/distance/pravo/00.html>. (дата звернення: 19.04.2020).
 30. Комарова И. Дистанционное обучение. Мировой опыт. *Народное образование*. 2006. №5. С. 131-136.
 31. Коровайченко Ю. М. Фактори нормативного забезпечення дистанційної освіти. *Нові технології навчання*: наук. метод. зб. Вип. 30 / редкол.: В. О. Зайчук та ін. Київ : Наук.-метод. центр вищ. освіти Мін-ва освіти і науки України, 2001. С. 3-8.
 32. Кравчина О. Є. Основні напрямки використання вільного програмного забезпечення. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2010. №6(20).

URL: <http://www.ime.eduua.net/em.html> (дата звернення: 20.09.2020)

33. Кудрявцева С. П., Колос В. В. Міжнародна інформація: навчальний посібник. К.: Видавничий Дім «Слово», 2005. 400с. URL: <http://buklib.net/books/24202/>. (дата звернення: 13.09.2020)
34. Кухаренко В. М. Аналіз законодавства про дистанційну освіту в Україні. *Українознавство*. 2009. №4. С. 139-143.
35. Кухаренко В. М. Масові відкриті дистанційні курси у світовому просторі. *Освіта і управління*. 2011. Т.14, №4. С. 18-25.
36. Кухаренко В. М., Рибалко О. В., Сиротенко Н. Г. Дистанційне навчання: Умови застосування. Дистанційний курс: навч. пос. 3-є вид. / за ред. В. М. Кухаренка. Харків, 2002. 320 С.
37. Малярчук О. В. Розвиток дистанційної освіти в США (кінець ХХ початок ХХІ століття). *Підготовка вчителя у контексті Європейського освітнього простору*: зб. наук. пр. / М-во освіти і науки України, Акад. пед. наук України, Ін-т педагогіки і психології проф. освіти, Ін-т проблем виховання, Житомир. держ. ун-т ім. І. Франка; редкол.: І. Д. Бех та ін.. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2005. С. 211-218.
38. Методичні рекомендації щодо організації дистанційного навчання. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendazii-dustanciyna%20osvita-2020.pdf> (дата звернення: 04.11.2020).
39. Москаль Ю. Світові тенденції розвитку заочної та дистанційної вищої освіти. *Психологія і суспільство*. 2008. №3. С. 116-122.
40. Овчарук О. В. Дистанційна освіта в європейських країнах та США у контексті розвитку інноваційних технологій. *Засоби і технології єдиного інформаційного освітнього простору : Діти України*. Ін-т засобів навчання АПН України: зб. наук. праць. Київ: Атіка, 2004. С. 170-175.
41. Олійник Л. В. Дистанційна освіта – переваги та недоліки. URL: http://liyalno1.blogspot.com/2013/03/blog-post_24.html. (дата звернення: 17.06.2020).

42. Осадча К. П. Організаційні проблеми впровадження системи управління курсами у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій. URL: <http://2013.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=24&lang=ru>. (дата звернення: 19.08. 2020).
43. Осадча К. Сучасні зарубіжні дослідження дистанційних технологій навчання. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2012. №6. С. 229-234.
44. Осадчий В. В. Організація дистанційного навчання майбутніх учителів в умовах педагогічного університету. Система інформаційно-технологічного забезпечення професійної підготовки майбутніх учителів в умовах педагогічного університету: монографія / за ред. С. О. Сисоєвої. Мелітополь: Видавн. будинок ММД, 2012. С. 309-327.
45. Петрук В. Динаміка розвитку дистанційної освіти в межах її соціально-філософського значення. *Освіта і управління*. 2012. № 2-3. С. 14 - 19.
46. Пилаєва Т. Історія розвитку дистанційної освіти в світі. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Сер.: Педагогічні науки*. 2016. 147. С. 114-118.
47. Полат Е. С. Теория и практика дистанционного обучения. М.: Академия. 2004. 416 с.
48. Попко І.А. Внесок наукових відкриттів і винаходів у розвиток дистанційного навчання. *Вісн. Луган. нац. ун-ту ім. Т. Шевченка*. 2009. №15. С. 276-280
49. Про затвердження Положення про інституційну форму здобуття загальної середньої освіти: наказ МОН України 23 квітня 2019 року № 536 URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/64866/ (дата звернення: 23.0.2020).
50. Про повну загальну середню освіту: Закон України від 16.01.2020 р. № 463-IX. Дата оновлення: 13.07.2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#n984> (дата звернення 24.09.2020).
51. Про затвердження Положення про дистанційне навчання: наказ МОН України 30.04.2013 р. № 703/23235. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13> (дата звернення: 23.09.2020).

52. Про затвердження Положення про індивідуальну форму навчання в загальноосвітніх навчальних закладах: наказ МОН України від 03 лютого 2016 р. № 184/28314 URL: http://koippo.in.ua/arhiv/dn/nmo_2016.01.12_8.pdf. (дата звернення: 23.09.2020).
53. Про затвердження Положення про дистанційне навчання: наказ Міністерства освіти і науки України від 25 квітня 2013 року. №466.
54. Рафальська О. О. Технологія змішаного навчання як інновація дистанційної освіти. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. Луцьк, 2013. Вип.11. С. 128-133.
55. Рыбалко Е. В. Сравнительный анализ дидактических принципов традиционного и дистанционного образования. *«Интернет, образование, наука 2000»*: вторая международная конф. (г. Винница, 10-12 октября 2000 г.). Винница, 2000. С.161–163.
56. Рошаль С. С., Семенова Т. Ю. Самостоятельная работа студента в условиях дистанционного обучения: методические рекомендации / ред. В. Н. Фокиной. Москва: СГА, 2004. 82 с.
57. Рязанцева О. В. Уміння викладача дистанційної системи освіти, необхідні для успішної комунікативної взаємодії з учасниками навчального процесу. *Молодий вчений*. 2016. № 12.1 (40). С. 531-534.
58. Світовий досвід розвитку дистанційних форм освіти у вітчизняному контексті. *Аналітична записка*. URL: <http://www.niss.gov.ua/articles/1693/> (дата звернення: 06.07.2020).
59. Свистунова Т. М. Вивчення стану дистанційного навчання в школі. *Управління школою*. 2015. № 4(6). С. 66-71.
60. Семеріков С. О. Мобільне програмне забезпечення навчання інформатичних дисциплін у вищій школі. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*: зб. наукових праць / за редакц. Семеріков С. О., Мінтій І. С., Словак К. І., Теплицький І. О. Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. №8 (15). С. 18–28.

61. Сисоєва С. О., Осадча К. П. Системи дистанційного навчання: порівняльний аналіз навчальних можливостей. 2011. URL: <http://www.academia.edu/931578>. (дата звернення: 13.10.2020)
62. Скрипник Н. І., Фатхутдінова О. В., Фоменко Н. А. Правова педагогіка: навч. посіб. Херсон: Олді-плюс, 2015. 326 с.
63. Смирнова-Трибульська Є. М. Дистанційне навчання з використанням системи MOODLE: навч.-метод. посіб. 2-ге вид., доп. Херсон: Айлант, 2007. 465 с.
64. Слюсаренко Н., Кохановська О. Основні підходи до класифікації моделей дистанційного навчання. *Обрії*. 2012. №1. С. 16-19
65. Триндаде А. Р. Информационные и коммуникационные технологии и развитие человеческих ресурсов. *Дистанционное образование*. 2000. 2. С. 5-9.
66. Турик Л. А. Педагогические технологии в теории и практике: учеб. пособие . М.: Феникс, 2009.
67. Фіцула М. М. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. К.: Видавничий центр «Академія», 2002. 528с.
68. Фоменко Н. А. Дистанційне навчання та його закономірності. Нові технології навчання: наук. метод. зб. Вип. 29 / редкол.: Б. І. Холод та ін. Київ : Наук.-метод. центр вищ. освіти Мін-ва освіти і науки України, 2001. С. 123-132.
69. Хаскін В. Ю., Корсак К. В. Дистанційна освіта України. *Проблеми освіти*: наук. метод. зб. Вип. 29 / редкол.: В. Г. Кремень та ін. Київ : Наук.-метод. центр вищ. освіти Мін-ва освіти і науки України, 2002. С. 3-14.
70. Хуторской А. В. Дистанционное обучение и его технологии. Компьютерра. 2002. № 36. С. 26-30.
71. Цюман Г. М. Дистанційне навчання: сутність, цілі, принципи, особливості, вимоги. Програмне забезпечення та адміністрування навчального процесу при ДН. URL: <https://ukrainetoday.jimdo.com/дистанційне-навчання>. (дата звернення: 14.04.2020).

72. Шаран Р. Етапи розвитку дистанційної освіти у США. *Порівняльна професійна педагогіка*. 2011. №2. С. 34-42.
73. Шаран Р. Вимоги до професійної компетентності тьюторів у системі дистанційного навчання у США. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України* 2000. № 5. С. 36-42.
74. Щодо дистанційної форми навчання у загальноосвітніх навчальних закладах: Лист Міністерства освіти і науки України від 15.09.2015 року № 1/9-438.
75. Шуневич Б. І. Дистанційне навчання в системі вищої освіти Європи та Північної Америки. *Київ, нац. ун-т ім. Т. Шевченка*. К.: Київ. ун-т, 2005. 365 с.
76. Шуневич Б. І. Порівняльний аналіз ранніх зарубіжних теорії дистанційного навчання. *Вісн. Дніпропетр. ун-ту ім. А. Нобеля. Сер.: Педагогіка і психологія*. 2011. №2. С. 105-108.
77. Шевельова М. К. Использование средств дистанционного образования для формирования доверия к современным динамическим знаниям. *Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса современного университета: сб. докл. междунар. интернет-конф., Минск, 1–30 нояб. 2013 г. Минск, 2014. С. 333-338 URL: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/89694> (дата звернення: 10.10.2020).*
78. Ягупов В. В. Педагогіка: Навч. посібник. К.: Либідь, 2002. 560 с.
79. Ярошенко О. Г. Хімія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Харків: СИЦІЯ, 2016. 192 с.
80. Якухно І. У чому переваги дистанційної освіти. *Управління освітою*. 2013. № 4. С. 4-6.
81. Ясулайтіс В. А. Дистанційне навчання: методичні рекомендації. Київ: МАУП, 2005. 72 с.