

йонів алюмінію та заліза(III) на ріст багатьох культур, поведінка добрив. Великою проблемою може бути той факт, що даний розділ не вивчається в ході шкільного курсу хімії зовсім. Тому потрібно більш детально зупинитися на даній темі, формувати навички написання відповідних рівнянь реакції і закріпити їх відповідною лабораторною роботою. Далі вивчаються теми “Класи неорганічних сполук” та “Координаційні сполуки” в першому випадку достатньо повторити і узагальнити зі студентами знання про класи неорганічних сполук, однак більшу увагу слід приділити комплексним сполукам, оскільки це поняття потрібне для якісного та кількісного аналізу, а в курсі хімії загальноосвітньої школи воно в достатньому обсязі не розглядається. Ще однією важливою темою є “Окисно-відновні реакції” і хоча на неї відводиться досить багато аудиторних годин і шкільному курсі хімії проте досить мало студентів її розуміють достатньою мірою про це слід пам'ятати при формуванні робочої програми курсу хімії для агрономів.

В ході вивчення якісного аналізу доцільним є вибір аміачно-фосфатного методу аналізу катіонів оскільки він включає в себе 4 групи катіонів (замість 5 або 6 у інших методах) і 3 групи аніонів. В кількісному аналізі ключову роль відіграє титриметрія, тут важливо не так дати теоретичні основи цього аналізу, як привити практичні навички його проведення, тому досить цікавим може бути аналіз реальних об'єктів, наприклад в ході кислотно-основного титрування можна визначати концентрацію столового оцту, в ході комплексонометричного - твердість води (криниці, ставки, струмки), в ході осаджувального - хлориди у воді та ін.

Наведені нами аспекти вивчення хімії на спеціальності 201 “Агрономія” мають допомогти викладачу створити робочу програму таким чином, щоб сформувати у студентів відповідні компетентності та підготувати їх до вивчення курсу Агрохімії, який має більшу сільськогосподарську направленість.

Список використаної літератури

1. В.А. Копілевич Неорганічна та аналітична хімія для навчання за спеціальностями 201 «Агрономія», 202 «Захист і карантин рослин» і 203 «Садівництво та виноградарство» [текст]: підручник / В.А. Копілевич, Д.А. Савченко, Т.І. Ущипівська. – К.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України. 2021. – 649 с.

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ХІМІЇ В СТАРШІЙ ШКОЛІ

Максимчук Н. А., Грицай Н. Б.

Рівненський державний гуманітарний університет

Зміни, що відбуваються сьогодні в суспільстві, кардинально впливають на стан освіти. Останніми роками українські вчителі працювали переважно у дистанційній формі. Зрозуміло, що така форма навчання вимагає нового підходу до методики викладання різних предметів, зокрема й хімії.

Оскільки хімія – це складна наука, яку важко зрозуміти і запам'ятати, то під час онлайн-уроків учні не можуть всі теми слухати з цікавістю. Особливо під час вивчення теоретичного матеріалу увага школярів може послаблюватися. Саме тому потрібно активізувати увагу учнів за допомогою цікавих історій та вправ, хімічних головоломок, мультимедійних презентацій, проведення хімічних експериментів та ін.

З огляду на сучасні реалії, виклики та перешкоди вчитель намагається вибудовувати уроки хімії так, щоб вони були цікавими та пізнавальними. Педагоги не лише подають матеріал, а й досліджують нові підходи до навчання хімії, щоб допомогти старшокласникам краще засвоювати матеріал, зокрема це стосується використання різноманітних цифрових застосунків.

Проблему цифровізації навчання досліджували В. Биков, І. Воротникова, Р. Гуревич, В. Кучеровська, І. Кучерак, Х. Монастирська, Н. Морзе, С. Толочко, Є. Смирнова-Трибульська та ін.

Різнноманітні цифрові застосунки для вивчення природничих предметів описано в працях Г. Генсерук, О. Ляшенка, С. Мартинюка, А. Петрія, В. Сипія, С. Терещука, А. Юрченка (фізика), Г. Білецької, А. Дячука, О. Єфремової, Л. Константиненко, О. Матеюк, Л. Міронець, Т. Познякової, Р. Романюк та Н. Харченко (біологія).

Цифрові інструменти у навчанні хімії були предметом вивчення О. Анічкіної, О. Бабенко, О. Гирі, В. Корольова [1], А. Криворучко [2; 5], Л. Мідак, Ю. Сняли [4], С. Стрижак [5], Ю. Харченко, Н. Шиян [5] та ін.

Мета статті: проаналізувати цифрові інструменти, які використовувалися під час дистанційного навчання хімії в старших класах Неньковицького ліцею Зарічненської селищної ради Вараського району Рівненської області.

Цифрові ресурси вже стали важливим елементом освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

Насамперед розглянемо цифрові інструменти Google як новий спосіб дистанційного навчання в старшій школі. У пропонованому дослідженні представлено досвід використання цифрових інструментів у Неньковицькому ліцеї Зарічненської селищної ради Вараського району Рівненської області.

Інтерактивна дошка Google Jamboard. За допомогою цієї дошки можна відображати все, що відбувається в класі під час уроку, а на *Google Meet* взаємодіяти в реальному часі з усім класом або окремими групами учнів. Учні та вчитель можуть працювати на дошці, робити нотатки, малювати малюнки, завантажувати зображення та текст, а також відстежувати рівень знань учнів у режимі реального часу.

Вчителі мають можливість використовувати лазерну указку, щоб привернути увагу учнів до певних ділянок робочої поверхні.

Важливою перевагою Google Jamboard є те, що вся робота зберігається на Google Диску кожного учасника.

Приклад використання дошки Google Jamboard на уроці хімії показано на рис. 1.

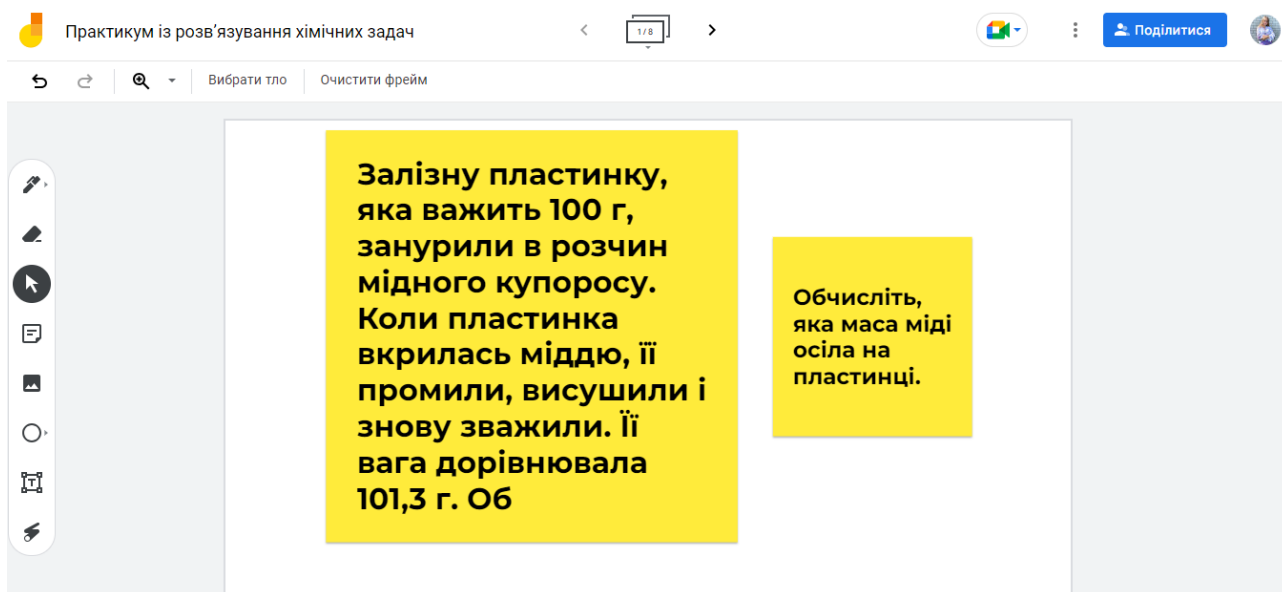


Рис. 1. Дошка Google Jamboard

Використання Google forms. Ця форма дає можливість провести контроль знань учнів на основі хмарних технологій. Ці тести допомагають створювати запитання різного рівня складності, наприклад, з вибором однієї правильної відповіді, на встановлення відповідності та вибір кількох відповідей, запитання з відкритою відповіддю.

Важливою перевагою цієї форми є те, що всі відповіді зберігаються і можна проводити статистичну обробку результатів.

Приклад використання Google forms на уроці хімії відображено на рис. 2.

Рис. 2. Google forms

Окрім Google-інструментів, є багато інших цифрових застосунків, які можна ефективно використовувати у навчанні хімії в старших класах.

Зокрема, це стосується використання інтерактивних вправ з сервісу *LearningApps*. Цей цифровий застосунок містить низку онлайн-вправ і завдань з різних навчальних предметів. Він дуже зручний для учнів і може використовуватися на різних етапах

навчання, наприклад, для перевірки домашнього завдання, засвоєння нових знань, узагальнення та повторення навчального матеріалу.

Школярів приваблює зовнішній вигляд сервісу, яскраві кольори, зрозуміла навігація та мобільність. Усе, що потрібно учням для участі у завданні, – це посилання на нього, яке може бути згенероване у вигляді QR-коду, та доступ до Інтернету. Приклад використання сервісу learningapps.org на уроці хімії представлено на рис. 3.

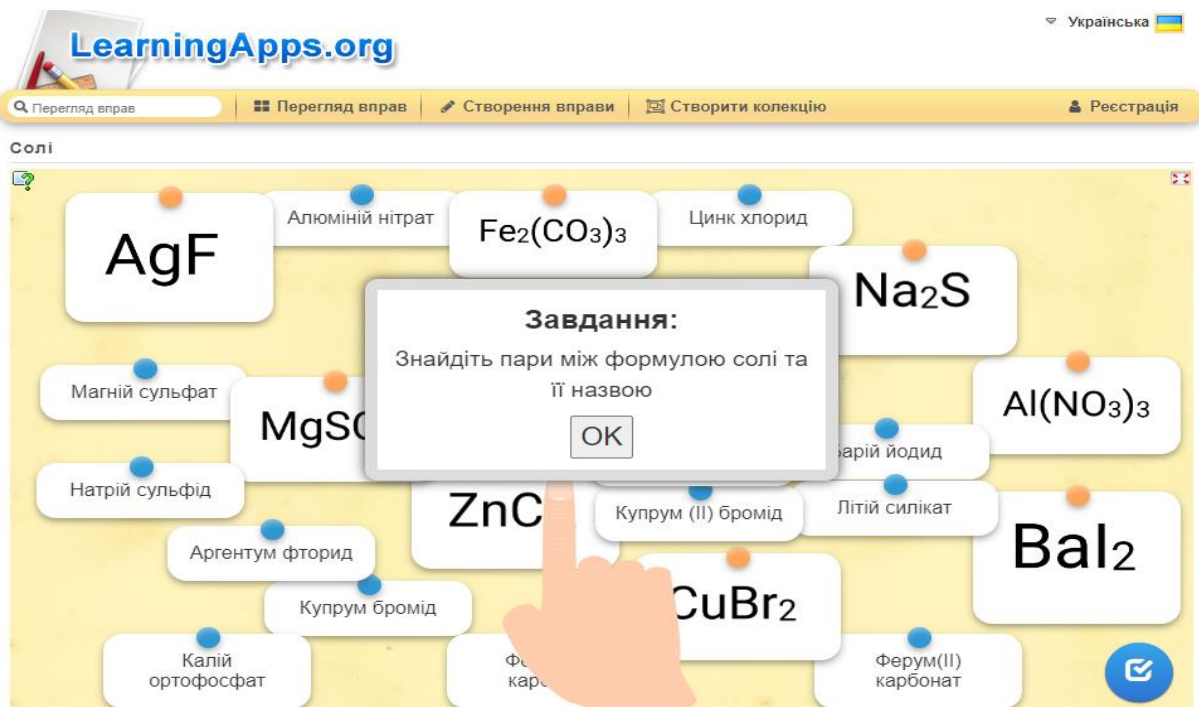


Рис. 3. Сервіс learningapps.org

Ефективним є застосування на уроках хімії онлайн-дошок, зокрема Padlet, Lino, Miro, Milanote, Limnu, Mural [3] тощо.

Для старшокласників цікавим є створення ментальних карт у таких цифрових застосунках, як Coggle, MindMeister, Mindomo, MindNode та інших (за вибором самих учнів). Ментальні карти допомагають узагальнити та систематизувати знання для кращого їх розуміння та запам'ятовування.

Під час уроків було зручно використовувати опитувальники AnswerGarden, Mentimeter, Slido та SurveyMonkey.

На жаль, кабінет хімії, де вчитель на кожному уроці цікаво та динамічно подає матеріал за допомогою інтерактивної дошки і де кожен учень буде модель хімічної реакції на своєму моніторі, здається просто мрією для вчителя сільської школи. Використання інтернет-ресурсів у дистанційній освіті стикається з проблемами, які є спільними для багатьох закладів освіти України. Це, насамперед, недостатня матеріально-технічна база, яка не дає змоги широко використовувати інтернет-ресурси на уроках хімії, відсутність належного програмного забезпечення, обмеженість доступу до Інтернет-мережі.

Проте важливо усвідомлювати, що сьогодні гаджети стали невід'ємною частиною нашого життя, а інформаційні технології дають невичерпні можливості для навчання на

якісно новому рівні під час дистанційної освіти. Це створює широкі можливості для розвитку та реалізації потенціалу старшокласників.

Отже, застосування цифрових інструментів під час дистанційного навчання хімії в старшій школі – це одна з найбільш важливих проблем на сучасному етапі розвитку освіти. Оскільки сучасні школярі краще сприймають візуальну інформацію, використання інтернет-ресурсів може урівноможливити уроки і полегшити засвоєння учнями знань з хімії.

Свою ефективність підтвердили цифрові інструменти Google (Google Jamboard, Google forms, Google Meet), LearningApps, Padlet, Lino, Miro, Milanote, Limnu, Mural, Coggle, MindMeister, Mindomo, MindNode, AnswerGarden, Mentimeter, Slido та SurveyMonkey та ін.

Перспективи подальших наукових пошуків убачаємо в дослідженні емерсивних технологій навчання хімії.

Список використаної літератури

1. Корольов В. В. Використання цифрових інструментів у навчанні хімії. XVI Менделєєвські читання: збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції, (Полтава, 14 – 15 березня 2023 р.) / М-во освіти і науки України, Полтав. нац. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка. Полтава: Редакційно-видавничий відділ ПНПУ імені В. Г. Короленка. 2023. С. 109-111.
2. Криворучко А. В. Цифрові інструменти формування оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії. XV Менделєєвські читання: збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції, (Полтава, 2 березня 2022 р.) / М-во освіти і науки України, Полтав. нац. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка. Полтава: Редакційно-видавничий відділ ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2022. С. 79–82.
3. Смаглюк А., Грицай Н. Використання цифрових інструментів на уроках біології в старшій школі. Природнича освіта і наука для сталого розвитку України: проблеми і перспективи: збірник наукових матеріалів IV Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (19-20 жовтня 2023 року, м. Глухів) / за заг. ред. Кореневої І.М., Хлонь Н.В. Глухів: Глухівський НПУ ім. О. Довженка, 2023. С. 132-133.
4. Сняла Ю. Застосування цифрових інструментів у навчанні хімії. Освіта. Інноватика. Практика. 2023. № 11(4). С. 55–64.
5. Шиян Н. І., Криворучко А. В., Стрижак С. В. Методика формування оцінювання навчальних досягнень учнів хімії. Науковий вісник Ужгородського національного університету: серія: Педагогіка. Соціальна робота / гол. ред. О. Бартош. Ужгород: Говерла, 2022. Вип. 1 (50). С. 324–327.

ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ХІМІЇ

Макарчук Т. Б.

Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка

Поширеність дистанційного навчання в Україні протягом 2020 року всім добре відома. Однак зростання популярності цього методу навчання відбулося не останнім часом, і очікується, що воно збережеться в найближчі роки. Інтеграція Інтернету в освітню сферу почалася на початку 2000-х років, і зараз неможливо уявити навчальний процес без використання цієї технології. Наші засоби зв'язку з учнями розширилися й включають