

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ В НАВЧАННІ УЧНІВ ХІМІЇ

Плющ Валентина Миколаївна

доктор педагогічних наук, професор кафедри природничих наук і методик їхнього навчання, професор, Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

valentynapl@ukr.net

Авраменко Аліна Віталіївна

здобувач освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

avramenkoaline18@gmail.com

Інформатизація та диджиталізація суспільства спричинили суттєві трансформаційні зміни, зокрема й у системі освіти. Наразі інформатизація освіти сприяє підвищенню її якості шляхом більшої ефективності та доступності навчання, скорочення витрат на навчання та розширення можливостей для учнів, більш глибокому та практичному вивченню предметів взагалі, та хімії зокрема (засобами віртуальних лабораторій, симуляторів та інших технологій).

Однією з головних переваг інформатизації освіти є можливість використання цифрових технологій у освітньому процесі, що дозволяє використовувати різноманітні цифрові інструменти (онлайн-ресурси, онлайн-сервіси) під час навчання учнів.

Застосування онлайн-інструментів при вивченні хімії актуалізується у дослідженнях багатьох вчених (О. Анічкіна, О. Гиря, Т. Дергач, І. Кравець, О. Куленко, Л. Мідак). Наприклад, наукові студії Д. Ньягблормасе, О. Гямпоха, Д. Хінсона, Б. Айду, Е. Єбоа присвячені дослідженню Mind Mapping як інструменту онлайн-навчання хімії [1].

В умовах сьогодення кількість цифрових сервісів та платформ, їх призначення досить різноманітне і постійно збільшується. У зв'язку з цим у науково-педагогічній та методичній літературі існують різні підходи до класифікації цифрових інструментів [2] (рис.1).



Рис. 1. Класифікація цифрових інструментів

Використання цифрових інструментів при вивченні шкільного курсу хімії доречно всіх етапах уроку: актуалізації знань, викладу нового матеріалу, контролю і оцінки знань, умінь і навичок, під час підготовки домашнього завдання. На основі аналізу деяких он-лайн сервісів та платформи (табл.1), виявлено їх можливості, що стало підґрунтям вибору на тому чи іншому етапі уроку.

Таблиця 1.1.

Аналіз цифрових інструментів для вивчення хімії

Назва	Коротка характеристика
Chemedx	безкоштовна платформа, що пропонує онлайн-курси з хімії. Курси включають в себе відео, інтерактивні завдання, тести та інші ресурси; платформа дозволяє учням орієнтуватися, вибирати та графічно представляти такі дані, як температура кипіння та плавлення, ентальпії згоряння та теплоємність молекул; користуючись платформою учні можуть самостійно визначити кореляції між величинами, законами. Переваги: допомагає учням розпізнавати ситуації, коли суперечливі впливи, явища відіграють важливу роль (наприклад, молекулярна маса, форма та дипольний ефект на температуру кипіння речовини). Недоліком платформи є відсутність українського інтефейсу.

Youtube	безкоштовний популярний відеохостинг, що містить безліч відео з хімії, які можна використовувати для демонстрації експериментів, пояснення складних понять та інших цілей; Переваги: вчитель може самостійно створювати особистий канал, зручно записувати та редагувати відео; легкий у використанні інтерфейс, зручно опубліковувати контент хімічного змісту. Недоліком платформи є наявність реклами в багатьох відео.
Chemdraw	платна програма, що дозволяє створювати хімічні структури та моделі; програма може бути використана для вивчення хімії та проведення досліджень. Переваги: можливість конвертувати назви сполук в структуру та навпаки (ІЮПАК); є наявність симуляції Ямр-спектрів.
Mozaik education	платформа платна; різні види підписки, що відрізняються ціною (для учнів, вчителів та шкіл). Основний компонент, Mozabook, розширює арсенал інструментів для шкільних уроків різноманітними ілюстраційними, анімаційними та творчими презентаційними можливостями. Інтерактивні елементи та вбудовані додатки сприяють розвитку навичок, спрощують проведення дослідів і привертають увагу учнів, допомагаючи легше засвоювати навчальний матеріал; невід'ємний інструмент для реалізації ваших STEAM-проектів. Переваги: зібрано 3D сцени, ігри, 3D-енциклопедії, словникові картки, вікторини, безліч відео та аудіо з хімії, біології та фізики; підтримує різні мови, в тому числі і українську. Недолік-відсутність безкоштовної версії.
Chemcollective	безкоштовний веб-ресурс, де можна завантажити україномовну версію програми-симулятора хімічної лабораторії; корисний інструментом для ознайомлення з хімічним посудом та основними принципами приготування розчинів. Переваги: колекція віртуальних лабораторій, навчальних заходів на основі різних сценаріїв, навчальних посібників та концептуальних тестів. Недолік: програма має обмежений зміст і може бути використана лише для експерименту з деяких тем неорганічної хімії.
Chemist free - virtual chem lab	платний додаток, є безкоштовна версія з обмеженими можливостями; пропонує практичні можливості по змішуванню реактивів, а також надає лаконічні теоретичні пояснення. Недолік: у безкоштовній версії обмежена кількість реактивів та можливостей для експерименту з неорганічної хімії.

Chemistry lab	безкоштовний та доступний, наочно пояснює механізми органічних реакцій; інтерфейс і зміст ідеально підходять для середнього рівня знань з органічної хімії. Недолік: в додатку обмежена кількість реактивів (для урізноманітнення реагентів можна купувати).
Lico	безкоштовний мобільний додаток доповненої реальності, створений для відтворення практичної частини шкільного курсу хімії. Переваги: при наведенні камери телефону на зображення органічної сполуки, через декілька секунд з'являється 3D-модель цієї молекули, є режим доповненої реальності. Недолік: потребує спеціального матеріального забезпечення у вигляді практичних зошитів з Qr-кодами.

Проаналізовані цифрові інструменти забезпечують можливість працювати синхронно та асинхронно, індивідуально, фронтально чи в групах; обирати цікаве змістове наповнення та форму подачі матеріалу, що сприяє індивідуалізації та диференціації навчання.

Таким чином, використання цифрових інструментів сприяє розв'язанню важливих завдань шкільної хімічної освіти, а саме: формування інформаційної компетентності школярів як активних учасників освітнього процесу; інформаційна підтримка вчителя та школяра при підготовці до уроку; підвищення пізнавальної активності школярів під час уроків хімії, а отже і підвищенню якості освітнього процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Nyagblormase G., Gyampoh A., James Hinson, Aidoo, B., & Ernest Yeboah. (2021). Effect of mind mapping as a learning tool on online learning of chemistry. *Studies in learning and teaching*, 2(2), 47-58. <https://doi.org/10.46627/silet.v2i2.75>
2. Дробін А. А. (2021). Класифікація цифрових освітніх ресурсів як засіб уточнення їх практичного цільового призначення. *Наукові записки. Серія: педагогічні науки*, (201), 77-81. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2021-1-201-77-81>