

ВІРТУАЛЬНІ ЛАБОРАТОРІЇ LABSTER - ШЛЯХ ДО ЯКІСНОЇ ОСВІТИ

В. А. ПОТАСКАЛОВ, І. В. ЛІСОВСЬКА, Н. В. ТАРАСЕНКО

*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
проспект Берестейський, 37, Київ, 03056, kznh@kznh.kpi.ua*

Досліджено можливість використання платформи Labster для вивчення хімії у дистанційному режимі в умовах воєнного часу. Показано, що віртуальне середовище Labster, яке надає студентам можливість вивчати хімію в інтерактивному форматі, забезпечує більш ефективне засвоєння матеріалу студентами та значно підвищує їх мотивацію, що підтверджується збільшенням успішності студентів.

Ключові слова: платформа Labster, віртуальне середовище, вивчення хімії, дистанційний режим, якісна освіта у воєнний час, сталий розвиток.

Умови воєнного часу потребують удосконалення підходів до навчання студентів, особливо в тих галузях наук, в яких організація практичних і лабораторних занять в дистанційному режимі може виявитися складною. Завдяки платформі для віртуальних лабораторних занять Labster [1] студенти можуть продовжувати вивчати хімію, навіть якщо їхні навчальні заклади переведені в дистанційний режим. Labster - це віртуальний лабораторний дослідник, який дозволяє студентам відтворювати реальні хімічні експерименти в безпечному та контрольованому середовищі. Використання платформи Labster для вивчення хімії в дистанційному режимі шляхом виконання віртуальних лабораторних досліджень є актуальним для багатьох викладачів та студентів. Ця платформа надає можливість віртуально взаємодіяти з хімічними реакціями та процесами, дозволяє краще зрозуміти складні хімічні концепції [2].

Мета дослідження - використання віртуального середовища Labster для вивчення хімії в дистанційному режимі.

Аналіз наукових досліджень і публікацій.

Ефективність використання віртуального середовища для вивчення хімії в дистанційному режимі підтверджують наступні публікації. У дослідженні [3] було відзначено, що використання віртуальних

експериментальних платформ в хімічній лабораторії забезпечує студентам реалістичний досвід вивчення хімії, збільшує їх інтерес до предмету та допомагає краще його зрозуміти. Інше дослідження [4] показало, що використання моделювання віртуальних лабораторних робіт для вивчення різних дисциплін в дистанційному режимі виявилось ефективним для різних груп студентів, в тому числі студентів з різним рівнем знань та попереднім досвідом.

Деякі публікації [5, 6] також констатують, що використання віртуальної платформи може бути особливо корисним для студентів, які навчаються віддалено.

Отже, аналіз останніх досліджень підтверджує, що симуляційна платформа для наукових експериментів може бути ефективним інструментом для вивчення хімії в дистанційному режимі. Віртуальний лабораторіум забезпечує студентам можливість віртуальної взаємодії з хімічними процесами та матеріалами, що може забезпечити реалістичний та ефективний досвід навчання.

Результати дослідження. Дослідження ефективності використання платформи Labster для вивчення хімії у дистанційному режимі є важливим кроком у розвитку сучасної освіти.

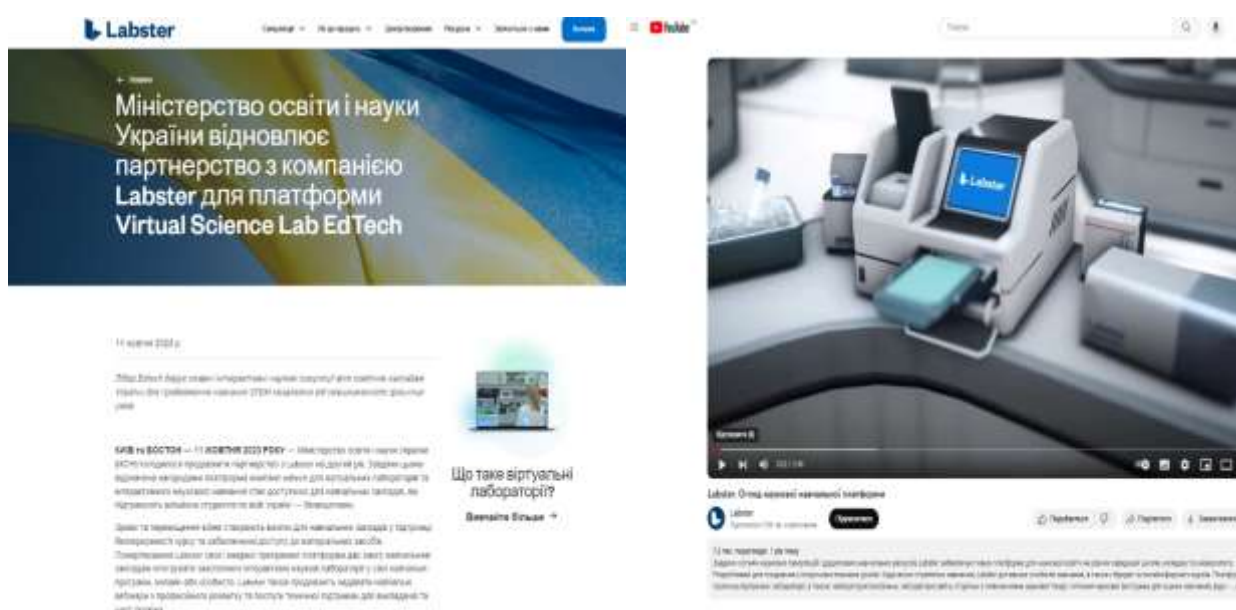


Рисунок 1 – Міністерство освіти і науки України продовжило партнерство з Labster

В 2022-2023 навчальному році на кафедрі Загальної та неорганічної хімії Київського політехнічного інституту ім. Ігоря Сікорського частині студентів першого рівня підготовки (бакалавр) напряму підготовки “161 Хімічні технології та інженерія” було запропоновано доповнити вивчення освітньої компоненти “Загальна хімія” виконанням віртуальних лабораторних робіт на платформі Labster. За власним бажанням 15 % від загальної кількості студентів виконували запропонований курс віртуальних лабораторних робіт. Вибір тематики лабораторних робіт було здійснено у відповідності до рекомендацій викладача та у відповідності до власних уподобань студентів. Студенти виконували симуляції з тем, що максимально наближені до силябуса освітньої компоненти: Хімічна безпека, Збалансування формул і рівнянь, Стехіометрія, Елементи та сполуки, Будова атома, Періодична система елементів, Іонні та ковалентні зв'язки, Приготування розчинів, Кислоти та основи, Окисно-відновні реакції, Електроліз тощо (рис. 2).

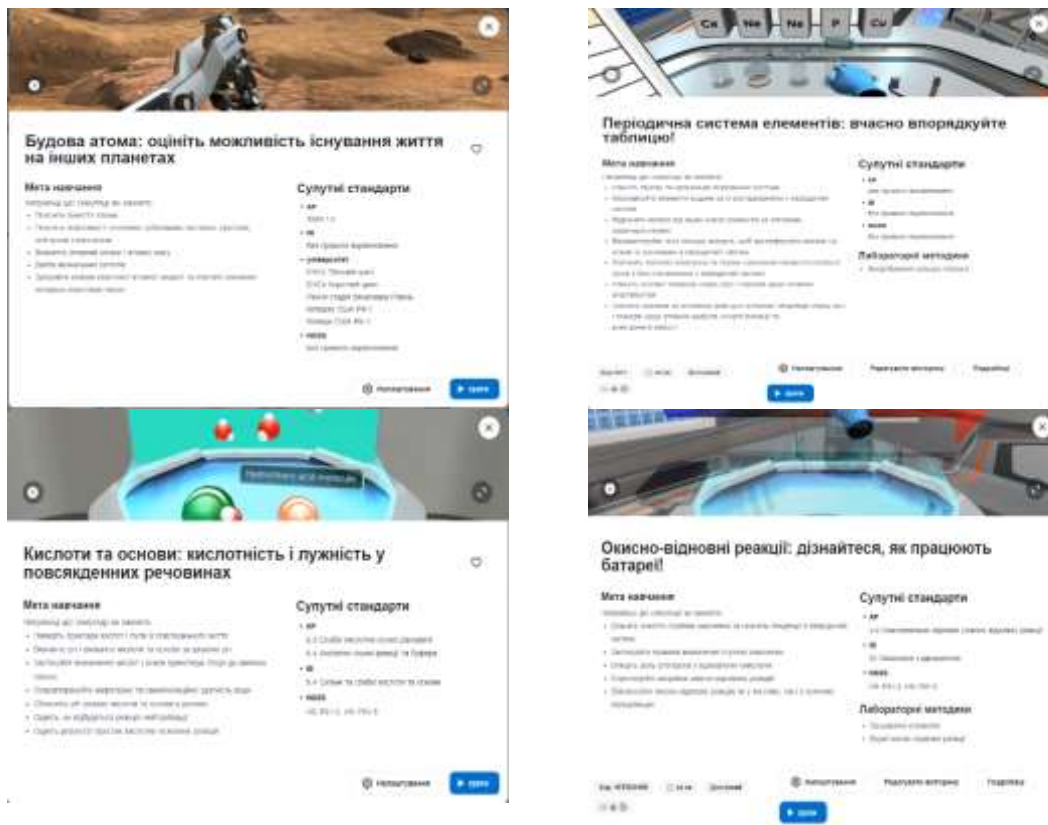


Рисунок 2 – Приклади віртуальних симуляцій Labster з хімії

Освітні ресурси Labster, які включають симуляції з вбудованими питаннями вікторини, теоретичні сторінки, анімаційні відео з поясненнями, посібники з лабораторних робіт і лабораторні звітні вправи, адаптовані до української мови та програми з природничих наук.

В результаті дослідження було показано, що використання платформи Labster наближає навчання до реальності, дозволяє студентам вивчати хімію в навколишньому середовищі, експериментувати з різними речовинами, досліджувати реакції та спостерігати за хімічними процесами в реальному часі.

Одним з основних результатів дослідження є те, що віртуальне середовище Labster, яке надає студентам можливість вивчати хімію в інтерактивному форматі, може забезпечити більш ефективне засвоєння матеріалу студентами та значно підвищити їх мотивацію. Дослідження також показало, що інтерактивна платформа допомагає підвищити зацікавленість студентів у навчанні. Використання платформи забезпечує засвоєння новітніх технологій та методів навчання, що, в свою чергу, робить процес навчання більш захоплюючим та результативним. Студенти можуть самостійно здобувати нові знання, нові навички, експериментувати та отримувати незабутні враження від навчального процесу. Симуляції Labster використовують методи гейміфікації, які підвищують ентузіазм і залученість студентів. За допомогою Labster студенти можуть досліджувати найсучасніші лабораторії зі своїх інтернет-браузерів на настільних комп'ютерах, ноутбуках і планшетах (рис. 3).

Серед інших важливих результатів дослідження варто відзначити збільшення успішності студентів, що було підтверджено під час тестування після використання Labster, а також під час складання тривіальних семестрових іспитів. Це дозволяє стверджувати, що платформа сприяє більш глибокому та ефективному засвоєнню матеріала.

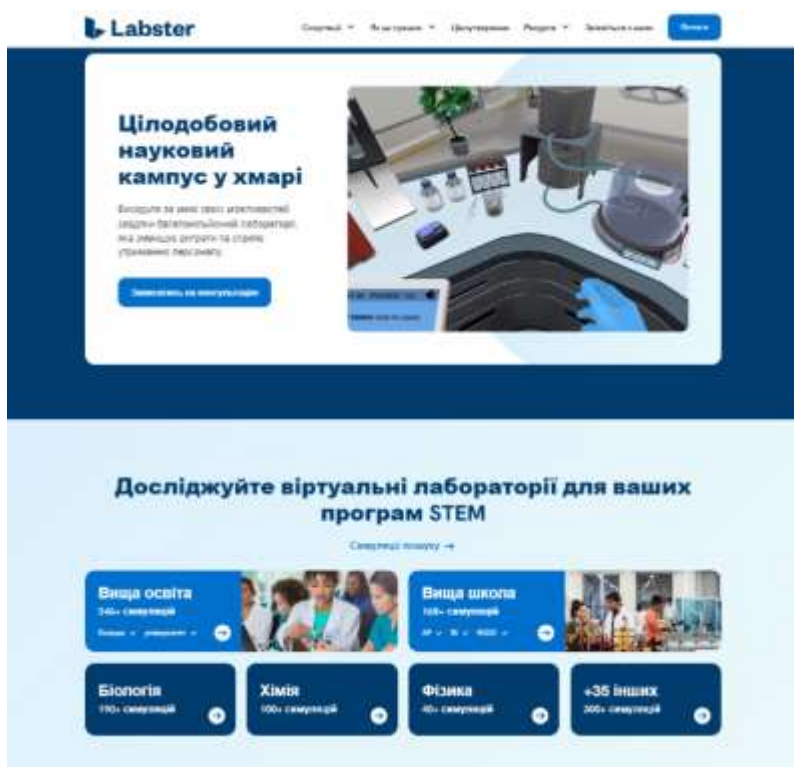


Рисунок 3 – Доступність освітніх ресурсів Labster

Слід зазначити, що основна частина симуляції не адаптована під українську мову, мовою середовища Labster можна обрати англійську, німецьку іспанську або французьку. Переклад на українську мову можна здійснювати для допоміжних матеріалів, наприклад через перекладач браузера. Основна частина студентів проходила симуляції англійською. Це дозволяє не тільки вдосконалювати свої знання з хімії, а ще й паралельно поліпшити знання з англійської мови, звертаючи увагу на технічну термінологію.

Висновки

Використання симуляційної платформи Labster для наукових експериментів може слугувати ефективним методом вивчення хімії у дистанційному режимі. Студенти, що використовували цю платформу, як додаткове джерело здобування знань та практичних навичок, демонстрували значно вищий рівень знань та розуміння хімічних концепцій. У цьому контексті, Labster може бути корисним інструментом, що надає студентам можливість продовжувати навчання та розвиватися.

Самі студенти відзначили високу якість візуалізації матеріалу та широкі можливості взаємодії з різними елементами лабораторної роботи, що сприяло збільшенню їх зацікавленості у вивченні хімії та кращому розумінню матеріалу. Використання платформи також сприяло зростанню самодисципліни.

За результатами дослідження, можна зробити висновок, що віртуальне середовище Labster може стати корисним доповненням до традиційних методів навчання хімії, зокрема в дистанційному режимі. Водночас важливо враховувати особливості технічної підтримки та методики використання середовища для досягнення максимальної ефективності в навчанні.

У майбутньому дослідження використання платформи віртуальних наукових експериментів Labster можуть бути спрямовані на вивчення її впливу на інші аспекти навчання, такі як розвиток пізнавальних процесів та творчих здібностей студентів. Також планується включення симуляцій платформи до силябусів навчальних дисциплін, тобто використання віртуальних лабораторних робіт в якості основного, а не тільки додаткового джерела пізнання. Не зважаючи на те, що повноцінний досвід роботи в лабораторії та навчання на реальних хімічних матеріалах є доволі важливими, заміна частини лабораторних робіт на віртуальні є запорукою сталого розвитку, зокрема його екологічної та соціальної складових.

Література

1. Labster. (2021). Labster Virtual Labs Impact Report: Transforming Science Education. [Офіційний звіт Labster].
2. Sack J. D., Nieves B. Labster. *The American Biology Teacher*. 2023. Vol. 85, no. 1. P. 55. URL: <https://doi.org/10.1525/abt.2023.85.1.55>
3. Kolil V. K., Muthupalani S., Achuthan K. Virtual experimental platforms in chemistry laboratory education and its impact on experimental self-efficacy. *International Journal of Educational Technology in Higher*

Education. 2020. Vol. 17, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00204-3>

4. Al-nakhle H. The effectiveness of scenario-based virtual laboratory simulations to improve learning outcomes and scientific report writing skills. *PLOS ONE*. 2022. Vol. 17, no. 11. P. e0277359. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277359>
5. Tatli, Z., & Ayas, A. (2013). Effect of a Virtual Chemistry Laboratory on Students' Achievement. *Educational Technology & Society*, 16(1), 159–170.
6. Game on: Immersive virtual laboratory simulation improves student learning outcomes & motivation / D. Tsurulnikov et al. *FEBS Open Bio*. 2023. URL: <https://doi.org/10.1002/2211-5463.13567>