

Movie Club, які крім навчальної функції виконують ще й виховну та навіть функцію психологічної підтримки.

Отже, гібридне навчання розширює освітні можливості за рахунок доступності й гнучкості підходу та врахування індивідуальних освітніх потреб. Водночас, зменшення інтеракції між викладачами та студентами, нестача «живого» спілкування, такого важливого елементу навчання іноземним мовам, призводить до зниження мотивації студентів, нездатності отримати заплановані навчальні результати через низьку самодисципліну та відсутність зовнішнього контролю тощо.

Список використаних джерел

1. Кузьменко О. Змішане навчання як інноваційна форма організації навчального процесу в школі. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Педагогіка, 2017. № 3. С. 140–147.
2. Blended Learning. The Clayton Christensen Institute. URL: <https://goo.gl/1Ipmh> (дата звернення: 06.10.2024).
3. Nadiia Holiver, Tetiana Kurbatova, Iryna Bondar, Blended learning for sustainable education: Moodle-based English for Specific Purposes teaching at Kryvyi Rih National University. *The International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF 2020)*. Kryvyi Rih, Ukraine, May 20–22, 2020.
4. E3S Web Conf., Volume 166, 2020. URL: <https://icsf.ccjournals.eu/2020/#speakers> (дата звернення: 06.10.2024).

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ РОЗУМІННЯ СКЛАДНОЇ ІНФОРМАЦІЇ: ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ

Литвин Ігор Любомирович

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
informatics.school67lviv@gmail.com

Шмигер Галина Петрівна

кандидат біологічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua

У сучасному світі зростає роль комплексних комунікативних навичок, експертної оцінки та системного мислення як складової професійного розвитку фахівця. Одним із ефективних засобів розвитку цих навичок є використання візуалізації даних. Засоби візуалізації дають можливість представити наочно якісні та кількісні моделі досліджуваних процесів і явищ, зрозуміти їх взаємозв'язок, дослідити вплив різних факторів, спрогнозувати наслідки. Сучасна освіта вимагає від учителів адаптації свого навчального контенту до потреб цифрового покоління, яке все більше віддає перевагу інтерактивному та візуальному підходу до навчання [2]. Таким чином, візуалізація даних стає не лише додатковим, а й ключовим інструментом, який може підвищити ефективність навчання шляхом залучення учнів до більш активної обробки інформації.

Візуалізація даних стає все більш популярним і потужним інструментом у різних галузях, включаючи освіту. З наявністю величезних обсягів даних в освітніх установах візуалізація даних має потенціал змінити спосіб прийняття рішень як вчителями і адміністрацією, так і учнями, виявлення тенденцій і отримання інформації зі складних наборів даних.

Виокремимо позитивні і потенційно негативні фактори впровадження візуалізації даних в навчально-освітній процес.

До позитивних сторін використання візуалізації даних в освіті можна віднести:

– покращене розуміння та інтерпретація даних: візуалізація даних подає складні дані у наочному та легко зрозумілому форматі, що полегшує її сприйняття та інтерпретацію. Візуальні представлення, такі як діаграми, графіки та карти, можуть допомогти визначити закономірності, тенденції, що допоможе у прийнятті більш обґрунтованих рішень;

– підвищення залучення учнів: візуалізація даних може бути потужним інструментом для підвищення активного залучення учнів до процесу навчання. Візуальне представлення даних може зробити складні поняття та інформацію більш доступними та пов'язаними, дозволяючи учням краще розуміти та зберігати інформацію. Інтерактивні візуалізації даних, такі як навчальні ігри чи симуляції, також можуть зробити навчання більш комфортним і сприяти допитливості та дослідженню серед учнів;

– персоналізоване навчання: візуалізація даних може допомогти вчителям створити персоналізований досвід навчання для учнів. Візуалізуючи дані про успішність кожного учня, вчителі можуть визначити сильні та слабкі сторони, уподобання у навчанні та відповідно адаптувати стратегії навчання. Це може сприяти ефективнішому навчанню, задовольняючи індивідуальні потреби та стилі навчання кожного учня;

– підвищення прозорості та підзвітності: візуалізація даних сприяє покращенню прозорості в оцінюванні результатів. Подавши дані доступними у візуальному форматі, зацікавлені сторони можуть відстежувати прогрес і виявляти проблеми у досягненні освітніх результатів. Це може призвести до більш прозорої та керованої даними системи освіти, сприяючи постійному вдосконаленню та підзвітності серед усіх зацікавлених сторін [3].

Таблиця 1

Педагогічні аспекти використання візуалізації даних

Педагогічний аспект	Опис
Покращення сприйняття	Візуалізація допомагає перетворювати складні дані в графічну форму, що полегшує їхнє розуміння.
Залучення уваги	Графіки та діаграми привертають увагу більше, ніж текст, сприяючи кращому засвоєнню матеріалу.
Полегшення аналізу	Візуалізація даних спрощує порівняння та аналіз інформації, дозволяючи учням легше знаходити закономірності.
Розвиток критичного мислення	Використання візуальних матеріалів спонукає учнів до аналізу та висновків, розвиваючи їхні аналітичні навички.
Інтерактивність	Інтерактивні візуалізації дозволяють учням взаємодіяти з даними, що підвищує їхній інтерес і залученість.
Індивідуальний підхід	Візуалізації дозволяють диференціювати складність подання інформації, адаптуючи її до рівня учня.
Застосування в STEM-освіті	Візуалізація є ключовою для навчання в науках, техніці, інженерії та математиці, де складна інформація є основою.
Покращення запам'ятовування	Графічне подання даних сприяє кращому запам'ятовуванню, оскільки учні легше запам'ятовують зображення, ніж текст.

Мотивація до навчання	Візуальні матеріали роблять процес навчання більш цікавим, що може підвищити мотивацію учнів.
-----------------------	---

Зазначимо, що використання візуалізації даних в освіті сприяє покращенню розуміння та засвоєння складної інформації. Візуалізації полегшують сприйняття та аналіз даних, роблячи їх доступнішими для учнів. Візуальне подання даних сприяє розвитку критичного мислення та навичок аналізу, допомагаючи знаходити закономірності та робити висновки. Візуальні матеріали також підвищують зацікавленість учнів, полегшують запам'ятовування і мотивують до навчання, роблячи процес більш інтерактивним та привабливим.

На противагу цим перевагам, проаналізуємо потенційні складнощі з впровадженням і використанням візуалізації даних:

- питання конфіденційності та безпеки: візуалізація даних передбачає збір і демонстрацію конфіденційних даних учнів. Навчальні заклади повинні гарантувати, що дані збираються, зберігаються та візуалізуються безпечно, відповідно до відповідних законів і правил, щоб захистити конфіденційність і безпеку інформації учнів;

- якість і точність даних: візуалізація даних настільки хороша, наскільки якісні та точні дані, що обробляються. Візуалізація неточних або неповних даних може призвести до неправильної інтерпретації та прийняття рішень;

- надмірна залежність від даних: хоча візуалізація даних може надати цінну інформацію, вона не повинна бути єдиною основою для прийняття рішень в освіті. Базуючись лише на даних, можна не враховувати людські аспекти освіти та нюанси процесу навчання;

- доступність і справедливість: інструменти та технології візуалізації даних можуть бути не однаково доступними для всіх зацікавлених сторін освіти, що потенційно може посилити існуючу нерівність в освіті. Не всі навчальні заклади можуть мати доступ до необхідних ресурсів або технічного досвіду для ефективного впровадження візуалізації даних. Крім того, не всі учні можуть мати рівний доступ до візуалізованих даних, що може вплинути на їх здатність взаємодіяти з навчальними процесами, керованими даними, і отримувати користь від них [3].

Впровадження візуалізації даних в освіті потребує наявності технічних ресурсів і програмного забезпечення, що не завжди є доступним у всіх навчальних закладах. Для ефективного використання візуалізації необхідні відповідні навички у педагогів, що вимагає додаткового навчання. Потрібно також уникати перевантаження учнів інформацією, коли надмірна кількість графіків або складність візуалізації може заплутати учнів, замість того щоб полегшити розуміння.

Отже, освоєння візуалізації даних допомагає глибше розуміти складні теми та розвивати навички, необхідні для обробки інформації в різних професійних сферах. Візуалізація даних має потенціал для революції в освіті, дозволяючи вчителям та адміністрації приймати рішення на основі даних, персоналізувати навчання та посилювати залучення учнів у процес. Однак важливо знати про потенційні недоліки та етичні міркування, пов'язані з візуалізацією даних в освіті. Збалансування переваг і проблем візуалізації даних може призвести до ефективного та відповідального їх використання для досягнення позитивних результатів у навчанні. Оскільки візуалізація даних продовжує розвиватися та стає все більш поширеною в освіті, надзвичайно важливо підходити до неї з критичної

й етичної точки зору, щоб забезпечити її відповідальне та ефективне використання в освітніх установах.

Список використаних джерел

1. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи, с. 10. URL: [https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna %20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf](https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf) (дата звернення: 11.10.2024).
2. Пометун О., Пироженко Л. Інтерактивні технології навчання : Теорія, практика, досвід : метод. посіб. К., 2004. С. 34–37.
3. Data Visualization in Education. URL: <https://www.wandr.studio/blog/data-visualization-in-education> (дата звернення: 04.10.2024).

СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ ТА ФРЕЙМВОРКИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ТЕСТУВАННЯ WEB-ЗАСТОСУНКІВ

Малярський Віктор Олегович

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)»,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
vmalarskij@gmail.com

З розвитком галузі автоматизації тестування програмного забезпечення з'явилась велика кількість інструментів і фреймворків, які пропонують різні функціональні можливості та підходи. Це ускладнює здійснення вибору цих засобів для вирішення певних професійних завдань і вимог, особливо в умовах обмеженого бюджету або ресурсів. Також ця проблема є актуальною для викладачів закладів вищої освіти або лекторів приватних курсів з тестування програмного забезпечення, оскільки для створення ефективної методики викладання є важливим правильний підбір інструментів тестування ПЗ для формування навчального матеріалу. Аналіз існуючих інструментів може допомогти зрозуміти їхні переваги й обмеження та вирішити наведені вище проблеми.

Сучасні інструменти та фреймворки автоматизованого функціонального тестування вебзастосунків

Найбільш ефективним методом оцінки якості вебзастосунків сьогодення можна вважати розробку та застосування фреймворків для автоматизованого тестування. Це програмні засоби, які є набором інструкцій та інструментів, що дозволяють автоматично проходити налаштовані тестові сценарії за допомогою спеціальних механізмів. Найпоширенішим з них є вебдрайвер [2]. Цей інструмент дозволяє взаємодіяти зі сторінками, елементами та внутрішніми запитами вебзастосунків за допомогою скриптів та команд веббраузеру. Кожен браузер має власний вебдрайвер, який розроблений для взаємодії з ним. До прикладу в Google Chrome – це chromedriver, а для Firefox – geckodriver. Також популярним є застосування фреймворків, які не взаємодіють з командами веббраузерів, а створюють нові, безпосередньо втручаючись у їх роботу.

Переваги фреймворків автоматизації:

Ефективність: фреймворки автоматизації спрощують процес тестування, зменшуючи потребу у повторюваних проходженнях тестових сценаріїв вручну, що призводить до швидшого аналізування якості застосунків та скорочення циклів розробки.