

Список використаних джерел

1. Гончаренко Г.Є., Совгіра С.В., Тімець О.В., Козинська І.П. Екологічна стежина – одна із форм природоохоронної роботи. К.: Інтерлінк, 2004. 56 с.
2. Організаційні механізми створення та функціонування екологічних стежок: Монографія. Т.М. Микитин, С.М. Остапчук, Н.О. Машта, А.В. Прокопчук (під заг. ред. Микитина Т.М.). Рівне: Волин. обереги, 2018. 182 с.

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ З ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Ярута Л., Жирська Г. Я.

Біологія – це складна наука, яка потребує демонстрації і візуалізації різноманітних природних процесів, для їх кращого розуміння і усвідомлення. І саме наочні засоби навчання сприяють якісному засвоєнню матеріалу у процесі вивчення природничих наук. Візуалізація навчального матеріалу наочними засобами допомагає пов'язати теоретичні знання з практикою, полегшує сприйняття інформації та розвиває аналітичні навички.

Наочні засоби навчання допомагають сформувати чіткі уявлення про об'єкти та явища, сприяють розвитку критичного мислення, аналізу та синтезу інформації, забезпечує цілісне сприйняття навчального матеріалу [2]. Це зумовлено тим, що наочні засоби активізують увагу, пам'ять і сприйняття.

Дослідження свідчать, що візуальна інформація сприймається швидше, ніж текстова, що пояснюється особливостями роботи мозку. Візуальні стимули обробляються значно швидше, ніж текстові, що дозволяє людині швидше аналізувати та запам'ятовувати матеріал. Також використання зорових образів сприяє глибшому засвоєнню матеріалу, оскільки вони викликають сильніші емоційні реакції [1].

Доведено, що використання візуальних засобів навчання стимулює різні типи пам'яті, зокрема образну та асоціативну. Образна пам'ять дозволяє здобувачам краще запам'ятовувати деталі, пов'язані з наочністю, зокрема, графічними матеріалами, такими як схеми, діаграми, мікроскопічні зображення тощо. Асоціативна пам'ять допомагає учням встановлювати зв'язки між новою та вже відомою інформацією, що значно підвищує ефективність навчання.

Слід зазначити, що візуалізація сприяє зменшенню когнітивного навантаження, оскільки складна інформація подається у доступній та зрозумілій формі. Крім цього, візуальні матеріали допомагають

структурувати інформацію, виділяти ключові моменти та акцентувати увагу на важливих аспектах.

Важливе значення як наочних засобів навчання біології мають натуральні об'єкти: живі організми, гербарії, мікропрепарати, опудала тварин, які дозволяють ознайомитися з будовою організмів різних таксонів. Їх правильне застосування підвищує мотивацію та адаптує навчальний процес до індивідуальних особливостей учнів. Для узагальнення та систематизації інформації доцільно використовувати таблиці та схеми, які допомагають сформувати структуроване уявлення про біологічні процеси. Моделі дають змогу розглянути об'єкти у збільшеному вигляді, що значно покращує розуміння їхньої будови та функціонування. Інтерактивні презентації, анімації та відео-експерименти створюють динамічне зображення біологічних процесів, що дозволяє краще зрозуміти їхні механізми та взаємозв'язки [2].

Важливу роль у візуалізації біологічних процесів відіграють сучасні технології, сприяючи глибшому розумінню складних явищ і підвищенню зацікавленості учнів у вивченні біології. Цифрові засоби, такі як мультимедійні презентації, інтерактивні моделі, відео-експерименти, доповнена та віртуальна реальність, графіки та схеми дозволяють учням безпосередньо спостерігати біологічні процеси, підвищуючи ефективність навчання [4].

Однією з найбільш інноваційних технологій у навчальному процесі є використання доповненої та віртуальної реальності. Вони сприяють глибшому зануренню у світ науки. Використання VR та AR дозволяє моделювати біологічні процеси, взаємодіяти з 3D-моделями та проводити експерименти, які недоступні в реальних умовах [3]. Використання графічних матеріалів та відео-експериментів стимулює образну та асоціативну пам'ять. Це полегшує встановлення зв'язків між новою та вже відомою інформацією, сприяючи більш ефективному навчанню. Подання складної інформації у візуальній формі робить її більш доступною для сприйняття [1].

Дослідження показують, що учні, які під час навчання використовують візуальні засоби, демонструють кращі результати у навчанні. Тому наочні засоби є важливим інструментом для покращення якості навчання біології.

Отже, використання наочних засобів у навчанні біології підвищує ефективність навчання, сприяє кращому засвоєнню знань, розвитку критичного мислення та підвищенню мотивації учнів. Крім

того, використання сучасних цифрових технологій дозволяє адаптувати освітній процес до індивідуальних потреб учнів, зробити його більш гнучким і доступним.

Список використаних джерел

1. Бабич О., Семеніхіна О. До питання про співвідношення понять наочність і візуалізація. Фізико-математична освіта. Науковий журнал. Суми, 2014. № 2(3). С. 47–53.
2. Левандовська К. О. Методика застосування засобів наочності в процесі вивчення біології: кваліфікаційна робота магістра, Одеса, 2023. 80 с.
3. Перерва В. В. Використання засобів електронного навчання у професійній підготовці майбутнього вчителя біології. Дніпро, 2019. URL: <https://doi.org/10.31812/123456789/4231>.
4. Трускавецька І., Клименко К. Використання мультимедійних технологій у процесі вивчення біології як засіб підвищення пізнавальної активності учнів. Перспективи та інновації науки. 2022. № 10(15). URL: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-10\(15\)-297-306](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-10(15)-297-306)

ВІД ШКІЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ДО СТАРТАПУ: РОЗВИТОК ПІДПРИЄМНИЦЬКОГО МИСЛЕННЯ В ХІМІЇ

Яцько А. О., Шпирка З. М.

У сучасному світі важливо не лише передавати учнівству теоретичні знання, а й навчати їх застосовувати ці знання на практиці. Однією з ключових компетентностей, яку можна розвивати у шкільному віці з хімії є підприємливість. Хімія – це не лише формули та реакції, але й джерело інновацій, що можуть змінити світ. Саме у шкільних лабораторіях народжуються ідеї, які згодом можуть стати основою успішних стартапів. Наприклад, створення екологічно чистих мийних засобів або розробка методів утилізації пластикових відходів відкривають нові можливості для інновацій. Знайомство учнів з успішними хімічними стартапами, що займаються виробництвом біопластику чи альтернативних джерел енергії, надихає на нові ідеї та дає зрозуміти, як наукові розробки можуть перетворюватися на бізнес.

Сьогодні багато молоді цікавиться бізнесом у сфері краси, здоров'я та екології, що створює нові можливості для поєднання науки та підприємництва. Можна, наприклад, використовуючи шкільні хімічні експерименти, створити власну лінійку екокосметики і це буде чудовим прикладом для розвитку підприємницького мислення. Процес починається з розуміння основних принципів хімічних процесів, які учні вивчають у школі. У 10 класі під час вивчення теми “Естери. Фізичні властивості та