

безоплатне використання розробленого контенту у професійній діяльності викладачів і вчителів.

Висновки. Результати проведеного дослідження засвідчують, що відкритий цифровий репозиторій 3D-моделей анатомічних препаратів є ефективним ресурсом підготовки майбутніх учителів біології. Показники використання репозиторію (понад 7800 переглядів міжнародною аудиторією за сім місяців функціонування) підтверджують затребуваність розробленого контенту. Запропонований підхід відповідає вимогам Нової української школи щодо формування предметних і цифрових компетентностей майбутніх педагогів. Перспективи подальших досліджень передбачають проведення педагогічного експерименту з кількісної оцінки ефективності використання 3D-моделей порівняно з традиційними засобами наочності, розширення колекції новими моделями, розробку методичних рекомендацій щодо інтеграції репозиторію в освітні програми підготовки вчителів природничих дисциплін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Оникієнко Н. Ю. Застосування 3D-моделювання в медицині при підготовці до 3D-друку. Електронна та акустична інженерія. 2021. Vol. 4, No. 1. <https://doi.org/10.20535/2617-0965.eae.227387>.
2. Цифрове життя унікального артефакту: Центр тривимірних технологій ННІ якості освіти та музей медицини ХНМУ. Харківський національний медичний університет. 2025. URL: <https://knmu.edu.ua/news/czyfrovo-zhyttya-unikalnogo-artefaktu/> (дата звернення: 27.04.2026).
3. McMenamin P. G., Quayle M. R., McHenry C. R., Adams J. W. The production of anatomical teaching resources using three-dimensional (3D) printing technology. Anatomical Sciences Education. 2014. Vol. 7, Iss. 6. P. 479–486. <https://doi.org/10.1002/ase.1475>.
4. Ye Z., Dun A., Jiang H., Nie C., Zhao S., Wang T., Zhai J. The role of 3D printed models in the teaching of human anatomy: a systematic review and meta-analysis. BMC Medical Education. 2020. Vol. 20. Article 335. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02242-x>.

ОРГАНІЗАЦІЯ ВИВЧЕННЯ КЛАСІВ ВУГЛЕВОДНІВ В ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ НА ОСНОВІ МОДУЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ

Гладюк Микола Миколайович

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики її навчання
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
nnglad@tnpu.edu.ua

Ярмусь Ірина Любомирівна

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Серед сучасних діяльнісно-розвиваючих технологій навчання виділяють модульну як одну з найбільш перспективних, характерною особливістю якої є реальна індивідуалізація та диференціація навчального процесу [1].

Недостатня розробленість модульної технології навчання щодо навчання учнів хімії, зокрема, органічної, особливо в умовах реорганізації системи освіти

на старшому ступені навчання в середній школі, свідчать про актуальність обраної проблеми.

Одним із завдань дослідження було сконструювати модульну програму вивчення класів вуглеводнів, розробити структуру навчальних модулів для вивчення окремих розділів даної теми, перевірити ефективність розробленого методичного підходу в умовах реального навчального процесу.

На основі аналізу літературних джерел нами з'ясовано, що модульна технологія передбачає:

- чітке визначення мети навчання, а його зміст має бути представлений в обсязі, достатньому для досягнення цієї мети;
- використання дидактично доцільних засобів навчання;
- орієнтацію учнів на засвоєння не лише навчального змісту, але й прийомів навчальної діяльності;
- корекцію знань учнів після перевірки реалізації цілей навчання.

В процесі розробки модульної програми та окремих модулів ми розглядали модуль як основний засіб модульного навчання, який є завершеним блоком інформації, а також включає в себе цільову програму дій і методичне керівництво, що забезпечує досягнення поставлених дидактичних цілей. Реалізація принципу модульності розглядалась нами як засіб забезпечення досягнення учнями поставлених цілей через інтеграцію різних видів та форм навчання всередині модуля.

Процес модульного навчання ми розділяли на декілька етапів:

1. Визначення вихідного рівня знань учнів з хімії
2. Уточнення мотивації пізнавальної діяльності.
3. Доведення учням загального плану навчальної діяльності.
4. Організація навчальної діяльності учнів.
5. Узагальнення вивченого матеріалу та способів діяльності.
6. Визначення кінцевого рівня знань.

Так, для вивчення алканів нами було розроблено такі модулі (М):

М–0. Комплексна дидактична мета.

М–1. Вхідний контроль у формі завдань тестового типу для перевірки підготовленості до сприйняття нового матеріалу. цей контроль проводиться перед початком роботи перед початком роботи в кожному модулі.

М–2. Оглядова лекція про будову алканів.

М–3. Гомологія та ізомерія алканів.

М–4. Хімічні властивості алканів.

М–5. Практичні заняття по властивостях алканів, розв'язуванню експериментальних задач.

М–6. Добування та застосування алканів.

М–7. Вихідний контроль. Такий контроль проводиться не лише в кінці модульного навчання, а й в кінці кожного модуля.

Апробація розробленого нами підходу щодо вивчення класів вуглеводнів в реальному навчальному процесі засвідчила його ефективність. Подальшої уваги потребує розробка більш широкого кола завдань для організації роботи на заняттях та перспективне продовження дослідження щодо вивчення класів оксигеновмісних органічних сполук.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Фурман А.В. Модульно-розвивальне навчання: принципи, умови, забезпечення: Монографія. К.: Правда Ярославичів, 1997. С. 107 – 122.

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ У ПРИРОДНИЧІЙ І МЕТОДИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ

Гладюк Тетяна Володимирівна

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки і методики початкової та дошкільної освіти Тернопільського національного педагогічного університету імені

Володимира Гнатюка

gladuk63@tnpu.edu.ua

Гладюк Микола Миколайович

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики її навчання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

nnglad@tnpu.edu.ua

Постановка проблеми. В умовах сучасного розвитку науки і технологій, реформування освіти висуває нові вимоги до підготовки майбутніх учителів, які навчають учнів природничої освітньої галузі. У процесі підготовки студенти мають оволодіти глибокими теоретичними знаннями з природничих і методичних дисциплін, дослідницькою компетентністю, умінням пояснювати, візуалізувати складні природні явища. Ефективність даного процесу значною мірою залежить від використання сучасних інноваційних технологій у навчанні майбутніх учителів.

Виклад основного матеріалу. Серед інноваційних технологій, які використовуються у процесі вивчення природничих і методичних дисциплін у закладах освіти, є технології віртуальної (VR) та доповненої реальності (AR). Як зазначає В. Волинець, «технології доповненої реальності здатні проєктувати цифрову інформацію (зображення, відео, текст, графіку) поза екранами пристроїв та об'єднувати віртуальні об'єкти з реальним середовищем за допомогою одного лише смартфона. Віртуальна реальність за допомогою спеціального шолому чи VR-окулярів на 360° картинки переносить людину в штучний змодельований світ» [1, с. 41]. За допомогою цих технологій можна унаочнити 3D-моделі молекул, анатомічні атласи, вивчати внутрішню будову Землі чи планети Сонячної системи, живих організмів, а також здійснювати