

генерувати схеми, пояснення та моделі фізичних явищ. Такі інструменти сприяють розвитку образного, критичного та креативного мислення учнів, активізують їхню пізнавальну діяльність і підвищують мотивацію до навчання. Крім того, використання ІІІ дає можливість персоналізувати навчальний процес відповідно до індивідуальних потреб і рівня підготовки учнів, що позитивно впливає на якість засвоєння навчального матеріалу та формування сучасних цифрових компетентностей.

Висновки. Отже, використання сервісу MindMeister та технологій штучного інтелекту у навчанні фізики є ефективним засобом підвищення якості освітнього процесу. Поєднання інтелект-карт, візуалізації та ІІІ сприяє кращому розумінню фізичних явищ, систематизації знань і розвитку образного мислення, просторової уяви та креативності учнів. Використання цифрових інструментів активізує пізнавальну діяльність і підвищує мотивацію до навчання. Перспективи їх подальшого використання у ЗЗСО пов'язані з розвитком персоналізованого навчання, створенням інтерактивного освітнього середовища та активним упровадженням ІІІ у викладання природничо-математичних дисциплін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Buzan T., Buzan B. The Mind Map Book. London : Pearson Education, 2006. 320 p. ISBN 1406612790.
2. AI competency framework for teachers [Електронний ресурс] / UNESCO. 2024. Режим доступу: <https://e.surl.li/efolzw> (дата звернення: 17.05.2026).
3. AI in Education: Transforming Singapore's education system with Student Learning Space [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.tech.gov.sg/technews/ai-in-education-transforming-singapore-education-system-with-student-learning-space> (дата звернення: 17.05.2026).

ІНТЕГРАЦІЯ КУРСУ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК: СИНТЕЗ ЗНАНЬ І МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД

Сільвейстр Анатолій Миколайович

доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики і методики навчання фізики, астрономії, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
silveystram@gmail.com

Моклюк Микола Олексійович

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики і методики навчання фізики, астрономії, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
mokljuk@gmail.com

Сучасна підготовка майбутніх учителів природничих наук потребує інтеграції знань із фізики, хімії, біології та інших природничих дисциплін на основі міждисциплінарного підходу. Курс загальної фізики відіграє важливу

роль у формуванні цілісного природничо-наукового світогляду здобувачів, розвитку їхнього наукового мислення та професійних компетентностей. Синтез природничо-наукових знань у навчанні фізики сприяє підвищенню якості професійної підготовки майбутніх учителів і забезпечує готовність до реалізації інтегрованого навчання у сучасній школі.

Аналіз літературних джерел з окресленої проблеми дав можливість з'ясувати, що деякі аспекти інтегрованого підходу до навчання розглянуто у працях С. Гончаренка, Т. Засекої, І. Зязюна, В. Ільченко, І. Козловської, О. Ляшенка, Ю. Мальованого, М. Садового, О. Сергєєва, О. Ярошенко, Т. Яценко та ін.

Разом з тим зрозуміло, що під час відбору навчального матеріалу з фізики, необхідно враховувати не тільки вимоги до формування єдиної системи природничо-наукових знань, але й однакового підходу до пояснення всіх законів, явищ, процесів природи з точки зору забезпечення світоглядної функції для формування єдиної природничої-наукової картини світу [1; 2].

У сучасному змісті шкільних курсів фізики, хімії і біології закладені значні можливості для реалізації інтеграційних процесів, пов'язаних на спільному вивченні цими науками одних і тих же об'єктів. Варто зазначити, що підхід до реалізації інтеграційних процесів в фізиці, хімії і біології під час їх вивчення повинен бути єдиним. Так, наприклад, під час вивчення деяких тем у курсі фізики відкриваються можливості для встановлення «контактів» з хімією і біологією. Щоб не було дублювання певних тем, більшість науковців та методистів пропонують використовувати поелементний аналіз знань, що дає можливість враховувати вивчений матеріал, виявити, які із відомих здобувачам знань є спільними для курсів фізики, хімії і біології [3].

Основою технології навчання дисципліни «Загальна фізика» для майбутніх учителів природничих наук є встановлення ефективних міждисциплінарних зв'язків, психологічні особливості і педагогічні теорії, їх когнітивні форми сприйняття і трансформація інформації. Навчання фізики майбутніх учителів природничих наук відбувається за умови широкого використання технологій навчання, застосування модульно-рейтингової системи організації освітнього процесу, зростання ролі самостійного та дистанційного навчання, компетентнісного та інтегративного підходів до використання засобів мультимедіа.

Встановлення міждисциплінарних зв'язків у курсах фізики, хімії і біології, сприяє більш поглибленому засвоєнню знань, формуванню наукових понять і законів, удосконаленню освітнього процесу та оптимальній його організації, формуванню наукового світогляду, єдності матеріального світу, взаємозв'язку явищ у природі і суспільстві. Водночас міждисциплінарні зв'язки сприяють підвищенню наукового рівня знань здобувачів, розвитку їхнього логічного мислення та творчих здібностей тощо.

Слід підкреслити, що в самому визначенні міждисциплінарних зв'язків уже закладено поняття системності, оскільки його нормативні функції утворюють динамічну систему управління розвитком концептуального стилю мислення здобувачів, тобто цілісного бачення світу, через методично обґрунтоване інтегративне використання навчальних та наукових дисциплін. Це дає можливість охопити весь зміст дисципліни, яка вивчається, охарактеризувати явища, процеси, всі їх зв'язки з явищами навколишнього світу.

Розглядаючи проблему, пов'язану з міждисциплінарними зв'язками, визначаємо її як один із важливих напрямків сучасної дидактики. Це пов'язано з відображенням у змісті дисциплін природничо-наукового циклу сучасних тенденцій розвитку науки, що характеризуються появою в навчальному пізнанні загальнонаукових ідей, методів і проблем. Вони виникають на стику суміжних галузей пізнання та вимагають спільного розгляду природних явищ, а отже варто відзначити особливу роль інтеграції знань у процесі навчання. Саме міждисциплінарний підхід забезпечує формування цілісного сприйняття закономірностей природи та сприяє встановленню взаємозв'язків між різними науковими поняттями й явищами. Такий підхід орієнтує освітній процес не лише на засвоєння окремих фактів, а й на усвідомлення єдності наукового знання.

У той же час сучасний розвиток природничих наук висуває на перше місце необхідність формувати єдину природничо-наукову картину світу, наукового світогляду, діалектичного мислення. Все це вимагає від викладачів природничих наук відмовитися від традиційного вузького дисциплінарного вивчення фізики, хімії і біології, підсилення орієнтації навчання здобувачів на реалізацію міждисциплінарних зв'язків, формування у них узагальнених міждисциплінарних компетентностей, (здатностей, знань, умінь та способів діяльності, які формуються на перетині кількох навчальних дисциплін і можуть застосовуватися в різних галузях діяльності). Послідовна, систематична реалізація міждисциплінарних зв'язків в освітньому процесі значно підсилює його загальну ефективність, а разом з тим дуже позитивно впливає на освітній процес, різносторонній розвиток здобувачів. У майбутніх вчителів природничих наук міждисциплінарні зв'язки є важливою дидактичною умовою формування твердих і глибоких знань і вмінь з дисциплін природничого циклу, розвитку у них пізнавального інтересу до природничих наук.

Загальна фізика як навчальна дисципліна відіграє важливу роль у підготовці спеціалістів різного профілю, зокрема й майбутніх учителів природничих наук.

Об'єднання наук природничого циклу дає можливість формувати єдину сучасну наукову картину світу. Оскільки фізика вивчає найбільш прості і найбільш загальні рухи матерії, які лежать в основі більш складних рухів, що вивчаються в хімії і біології, то ядром єдиної сучасної наукової картини світу є фізична картина світу. Отже, сучасна наукова картина світу формується не лише на заняттях з курсу загальної фізики, а й на основі синтезу, систематизації та

цілісності знань з хімії, біології та інших наук природничого циклу. Поєднання знань природничо-наукового спрямування в єдине ціле дає можливість розглядати прояви матерії та її руху як у живій, так і в неживій природі [4].

Тому однією з головних рис фундаментальної освіти є її цілісність. Окремі дисципліни не слід розглядати як сукупність автономних курсів. Вони інтегровані в єдині цикли, мають спільну цільову функцію та міждисциплінарні зв'язки. Перший, або найвищий, рівень - це цілісність усієї фундаментальної освіти як її кінцева мета. Забезпечення цілісності всієї освіти неможливе без забезпечення цілісності на другому та третьому рівнях: цілісності освітніх циклів та цілісності кожної з дисциплін, що їх складають.

У цьому контексті особливого значення набуває внутрішня логіка побудови навчального матеріалу, яка забезпечує системність знань і формування цілісного наукового світогляду. Одним із найбільш ефективних підходів до такої організації змісту навчання у фізиці є його структурування навколо фундаментальних фізичних теорій. У такому випадку є важливим те, що теорія дає можливість не лише пояснювати процеси та явища, а й передбачати їхній перебіг, встановлювати нові закономірності. Тому групування матеріалу навколо фізичних теорій дає змогу сформувати здобувачам певний обсяг знань і умінь використовувати ці знання для пояснення та передбачення явищ. Крім того, оскільки фізичні теорії входять до фізичної картини світу, таке групування матеріалу сприяє формуванню в учнів цілісного уявлення про фізичну картину світу і тим самим наукового світогляду.

Водночас ефективність формування такого цілісного бачення значною мірою залежить від використання сучасних засобів навчання. Особливу роль у цьому процесі відіграють цифрові освітні ресурси, які забезпечують наочність, інтерактивність і моделювання фізичних процесів та явищ. Завдяки використанню цифрових технологій здобувачі мають можливість не лише спостерігати фізичні закономірності, а й досліджувати їх у віртуальному середовищі, що сприяє глибшому розумінню навчального матеріалу та розвитку дослідницьких умінь

Отже, з'ясовано, що для підвищення ефективності навчання загальної фізики майбутніх учителів природничих наук необхідно систематично вдосконалювати методику організації освітньої діяльності, більш широко застосовувати сучасні технології навчання, що призводить до продуктивної розумової і практичної діяльності здобувачів у процесі опанування навчальним матеріалом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сільвейстр А.М., Моклюк М.О. Вимоги до підготовки з фізики майбутніх учителів хімії у педагогічних університетах. Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (14 травня 2020 р., м. Тернопіль). Тернопіль: ТНПУ, 2020. С. 110-113.

2. Сільвейстр А., Моклюк М. Особливості підготовки майбутніх учителів природничих наук з курсу загальної фізики. Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті: збірник матеріалів Х-ї Міжнародної онлайн-інтернет конференції (м. Кропивницький, 25 травня – 4 червня 2020 р.) / Відп. ред. М.І. Садовий. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2020. С. 7-9.
3. Сільвейстр А.М., Моклюк М.О. Синтез природничо-наукових знань учнів як шлях до поліпшення підготовки здобувачів природничих спеціальностей. Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. 26 - 27 травня 2022 р., м. Тернопіль. С. 88-92.
4. Сільвейстр А., Моклюк М. Тенденції підготовки майбутніх учителів природничих наук. Інновації в сучасній освіті: методологія, технологія, дидактичні та виховні аспекти. Монографія / за заг. ред. В.В. Іванишин. Кам'янець-Подільський. Заклад вищої освіти «Подільський державний університет». Рига, Латвія : «Baltija Publishing», 2023. С. 87-95. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-300-2-10>.

ВИКОРИСТАННЯ CHATGPT ТА AI-СЕРВІСІВ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

Скрипник Сергій Васильович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри екології та біологічної освіти, доцент,
Хмельницький національний університет

skrypnyks2@gmail.com

Сучасний етап розвитку освіти характеризується активним впровадженням цифрових технологій та інструментів штучного інтелекту в освітній процес. Особливого значення набуває використання AI-сервісів у підготовці майбутніх учителів природничих дисциплін, зокрема біології. Інтеграція таких технологій у професійну підготовку сприяє формуванню цифрової компетентності, розвитку критичного мислення, творчих здібностей та навичок роботи з інформацією.

Серед сучасних AI-сервісів значну популярність набув ChatGPT, який може використовуватися як інструмент підтримки навчання, створення освітнього контенту, підготовки дидактичних матеріалів, розроблення тестових завдань, схем, таблиць, візуалізацій та моделювання біологічних процесів. Використання генеративного штучного інтелекту відкриває нові можливості для організації освітнього процесу у закладах вищої освіти та забезпечує персоналізацію навчання [1].

Підготовка майбутнього вчителя біології в умовах цифрової трансформації освіти потребує формування не лише предметних компетентностей, а й умінь ефективно використовувати цифрові інструменти у професійній діяльності. Відповідно до сучасних освітніх тенденцій, учитель повинен володіти навичками створення інтерактивного контенту, організації дистанційного та змішаного навчання, використання віртуальних лабораторій та цифрових платформ. У