

3. Orduña-Malea E., Martín-Martín A., Delgado-López-Cózar E. ResearchGate as a source for scientific evaluation : revealing its bibliometric applications. *El Profesional de la Información*, 2016. № 25(2). P. 303-310.

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ЗАСІБ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ У НАВЧАННІ

Рапінда Роман Васильович

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (фізика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
RapindaRoman@gmail.com

Мацюк Віктор Михайлович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
mvm279@i.ua

На сучасному етапі розвитку освіти одне із найважливіших її завдань є формування цілеспрямованих, самостійних особистостей, які здатні навчатися та ефективно працювати впродовж усього життя. Учні мають великий пізнавальний потенціал і бажання вчитися нового. Тому, навчаючи школярів, вчителі повинні використовувати різноманітні засоби, які допоможуть підтримувати й розвивати їхню природну допитливість, виховувати інтерес, старанність та наполегливість. Новий державний стандарт визначає мету середньої освіти як «різнобічний розвиток, соціалізацію та виховання людини, яка усвідомлює себе громадянином України, й може жити в природній та цивілізованій взаємодії з суспільством» й має прагнення до самовдосконалення та навчання протягом усього життя, усвідомленого вибору життя реалізації й самовизначення, готовності до громадянської активності та праці» [3, с. 10]. Забезпечити реалізацію цієї мети допоможуть цифрові технології, зокрема комп'ютерне моделювання фізичних явищ та процесів.

Оскільки для оптимізації навчального процесу та підвищення пізнавального інтересу учнів необхідно враховувати роль наочно – образного мислення, то доречним буде використання різноманітних наочних матеріалів на уроці. Однак простого показу ілюстрацій, рисунків, схем або таблиць недостатньо для ефективного навчання. Учні мають діяти: виявляти й моделювати істотні ознаки конкретного об'єкта або явища, встановлювати зв'язки та взаємовідношення між об'єктами.

Актуальність даного питання полягає в тому, що розвиток науки та техніки ХХІ ст. вимагають сучасного викладання, що буде враховувати ці досягнення. Саме вміле об'єднання комп'ютерних технологій з традиційними методами навчання дасть очікувані результати: високий рівень ключових знань та усвідомлення їхнього практичного застосування.

Попри те, що моделювання широко використовується в житті та діяльності людини, лише відносно недавно воно стало розглядатися як метод навчання. О. Бугайов й науковці його творчого колективу розробили перші вітчизняні педагогічні програмні засоби нового покоління з фізики, створення та проєктування яких було розпочато у 2003 році [1, с. 37].

Моделювання – це дослідження об'єкта, системи, явища або процесу через побудову та вивчення його моделі [5, с. 562].

Питанням моделювання в фізиці займалися як вітчизняні, так і закордонні вчені.

Вітчизняний досвід використання моделювання у навчанні фізики базується на розробці методів, які допомагають формувати в учнів критичне мислення, сприяє розвитку наукового підходу до розуміння фізичних явищ та виробленню навичок розв'язувати практичні задачі. Використання моделювання під час вивчення фізики в Україні має свої особливості, пов'язані з освітньою традицією, обмеженим навчально-методичним та технічним забезпеченням, специфікою навчальних програм.

Можна виділити основні напрями вітчизняного досвіду моделювання у фізичній освіті (рис. 1).



Рис. 1. Основні напрями вітчизняного досвіду моделювання у фізичній освіті

Міжнародний досвід з розроблення інструментів моделювання для навчання фізики показує, що даний підхід є ефективним у розумінні учнями фізичних явищ та розвитку критичного мислення. В багатьох країнах, наприклад, у США, Німеччині, Великій Британії і Фінляндії, моделювання активно впроваджують у шкільні програми з фізики. Виділимо такі основні досягнення в галузі комп'ютерного моделювання на уроках фізики за кордоном (рис. 2).



Рис. 2. Основні напрями закордонного досвіду моделювання у фізичній освіті

Для отримання відмінного результату у навчанні учнів вчителям необхідно знати й використовувати у своїй педагогічній діяльності найсучасніші та найефективніші технології, методи, ресурси й матеріали.

Одним з способів заохочення учнів у навчальному процесі є використання ігрових середовищ та ресурсів для проведення навчальних досліджень та експериментів, а також систем комп'ютерного моделювання.

Щоб зробити комп'ютерні симуляції більш ефективними, для кожної з них слід створити пізнавальне завдання. Учні зацікавлені, якщо завдання пов'язані з реальним життям, мають практичне значення і корисні для них в майбутньому застосуванні. При цьому слід пам'ятати, що навчання є значно ефективнішим, коли його використовують систематично протягом усього курсу, а не спонтанно [2, с. 7].

Одним із прикладів таких ресурсів є PhET – це інтерактивний симулятор, який забезпечує анімоване, інтерактивне та ігрове середовище, де учні можуть проводити дослідження, як науковець. Каталог програми містить сотні демонстрацій, частина з яких присвячена найновішим дослідженням [4, с. 2]. Нами запропоновано приклад практичного застосування Phet симуляцій у 7 класі, де під час вивчення теми «Поняття про різні види матерії. Будова речовини» можна використати симуляцію «Будова атома» (рис. 3). За допомогою якої учні можуть створювати віртуальні атоми будь-якого хімічного елемента. З її допомогою учні можуть краще зрозуміти світ елементарних частинок.

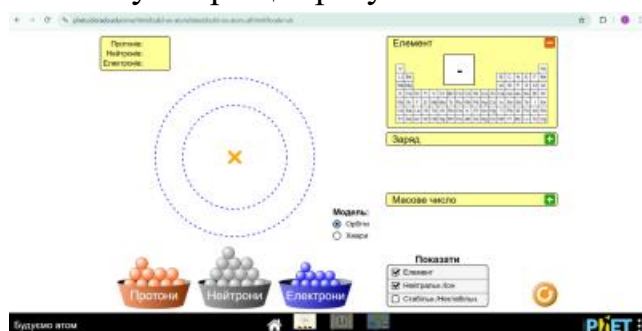


Рис. 3. Комп'ютерна модель атома

Існує чимало комп'ютерних симуляцій фізичних явищ на ресурсах: <http://www.falstad.com>, <https://javablab.org/en/>, <https://simpop.org>, <http://www.virtulab.net> та інших, проте вони закордонні й вимагають ґрунтовнішої підготовки перед їхнім застосуванням, або ж необхідна попередня реєстрація чи додаткові програми для встановлення на персональний гаджет.

Доволі цікавою для використання є наукова платформа для фізичних симуляцій «Фізика в школі – HTML5» (<https://www.vascak.cz/>), тому, що на ній розміщені якісні розробки українською мовою та вона є доволі простою у використанні, хоча зображення приладів символічні та лише наближені до реальних. Ми запропонували на уроці з вивчення інерції використати комп'ютерну модель руху тіла по інерції у транспортному засобі.

Крім того, на уроках з вивчення гравітації можна використовувати платформи Stellarium – це програма, для дослідження просторової картини неба, яку можна бачити неозброєним оком, у бінокль або у телескоп. Цей ресурс для моделювання ми пропонуємо використати під час вивчення теми «Дослідження небесних тіл».

Ще один засіб з моделюванням астрономічних об'єктів Solar System Scope це модель Сонячної системи, нічного неба та космічного простору в режимі реального часу. Цікавим є те, що дані ресурси є у вільному доступі для завантаження на смартфон. І за цих умов учні можуть самотійно, в домашніх умовах досліджувати космічні тіла за допомогою їх комп'ютерних моделей.

Інтерактивні симулятори слід використовувати з обережністю і застосовувати лише тоді, коли брак обладнання унеможлиблює проведення дослідів у конкретній лабораторії. Саме розумне поєднання реальних експериментів і віртуальних тренажерів може стати потужним інструментом підвищення ефективності навчання фізики.

Тому впровадження цифрових тренажерів у навчальний процес при викладанні фізики в загальноосвітніх навчальних закладах є безсумнівно корисним. Адже, окрім високого показника якісного засвоєння матеріалу, це підвищує інтерес учнів до вивчення предмета, розширює можливості для самотійної роботи, сприяє розвитку творчої активності, стимулює набуття додаткових знань та їх закріплення, дає змогу виховувати інтегровану особистість, озброєну навичками ХХІ століття. Варто підкреслити, що лише вчитель, який використовує сучасні та цікаві форми роботи, уособлює в собі лідера та друга, може розкрити потенціал учня та створити умови для його подальшого розвитку.

Список використаних джерел

1. Бугайов О. І., Головка М. В., Коваль В. С. Деякі концептуальні положення розробки засобів комп'ютерної підтримки навчання фізики. *Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка*. Серія : Педагогічні науки : зб. Чернігів : ЧДПУ, 2005. Вип. 30. С. 36–39.
2. Кононенко Ж. В. Сучасні освітні технології. Х. : «Основа», 2016. № 15–16. С. 4–30.
3. Матеріали «Концептуальні засади реформування середньої школи» громадського обговорення, ухвалені рішенням колегії МОН від 27.10.2016. URL: <https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennia-kontseptualnykh-zasad-reformuvannia-profilnoi-serednoi-osvity-akademichni-litsej> (дата звернення: 02.03.2025).
4. Сорокопуд М. А. Віртуальні лабораторії та моделюючі програмні засоби у навчанні фізики. URL: <https://cutt.ly/5iFPxBI> (дата звернення: 02.03.2025).
5. Сучасний тлумачний словник української мови : 100000 слів ; за заг. ред. В. В. Дубічинського. Х. : ВД «Школа», 2008. 1008 с.

ІНТЕГРАЦІЯ МЕТОДІВ СТИЛІЗАЦІЇ 3D-ІНТЕР'ЄРІВ У НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ДИЗАЙНУ ТА КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Серпєвський Владислав Григорович

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності Комп'ютерні науки,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
serpevskyj_vg@fizmat.tnpu.edu.ua

Цідило Іван Миколайович

доктор педагогічних наук, професор кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
tsidylo@tnpu.edu.ua

У сучасному світі візуальні технології відіграють ключову роль у сфері дизайну, архітектури та цифрового мистецтва. Зокрема, 3D-моделювання інтер'єрів стало невіддільною частиною як професійної діяльності дизайнерів, так

«Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 10 квітня 2025, № 15