

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗВИТКУ ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ

Панас Віктор Юрійович

здобувач другого рівня вищої освіти, спеціальність Середня освіта (Інформатика)
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
panavi315@elr.tnpu.edu.ua

Шмигер Галина Петрівна

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

Сучасна освіта перебуває на етапі глибокої цифрової трансформації, що передбачає активне впровадження інноваційних технологій у навчальний процес. Цифрові засоби стають не лише додатковим ресурсом, а й важливою складовою формування нових підходів до навчання, орієнтованих на розвиток цифрових компетентностей, самостійності та креативності учнів [1]. Одним із найбільш перспективних напрямів використання цифрових інструментів у шкільній освіті є 3D-моделювання, яке створює унікальні можливості для розвитку просторового мислення, логічного аналізу та конструкторських здібностей.

Зазначимо, що просторове мислення це дієвий інструмент для розуміння навколишнього світу, опанування природничо-математичних дисциплін і вирішенні практичних завдань, важлива частина реалізації багатьох процесів життєдіяльності людини [2]. Розвинене просторове мислення допомагає учням краще орієнтуватися у візуальній інформації, будувати графічні моделі, аналізувати співвідношення частин цілого, розпізнавати закономірності та зв'язки між елементами. Тому питання розвитку просторового мислення стає важливою складовою змісту навчання інформатики, фізики, математики, креслення та інформаційних технологій.

Використання цифрових технологій, зокрема програм для 3D-моделювання, відкриває принципово нові можливості для реалізації цього завдання. Такі програми дозволяють створювати, змінювати та аналізувати об'єкти у тривимірному просторі, експериментувати з їх формами, кольором, масштабом і пропорціями, що сприяє глибшому усвідомленню просторових властивостей предметів і закономірностей їх побудови. Під час роботи з цифровими моделями учні переходять від пасивного сприймання до активного конструювання знань, вони не лише спостерігають, а й створюють, перевіряють, оцінюють і вдосконалюють власні рішення.

Важливим є те, що 3D-моделювання інтегрує знання з різних навчальних предметів. Наприклад, створюючи модель будівлі, транспортного засобу чи живого об'єкта, учні застосовують знання з геометрії, фізики, інформатики, технологій і навіть образотворчого мистецтва. Це сприяє формуванню цілісного наукового світогляду, розвитку міжпредметних зв'язків і розумінню практичної значущості здобутих знань. Крім того, процес моделювання має дослідницький характер, так як учень самостійно висуває гіпотези, перевіряє їх за допомогою цифрових інструментів, порівнює результати, формує висновки, що безпосередньо розвиває критичне та аналітичне мислення.

Цифрові технології, зокрема 3D-моделювання, створюють сприятливі умови для персоналізації освітнього процесу. Учні можуть працювати у власному темпі,

самостійно обирати інструменти, визначати послідовність виконання завдань, а також бачити результати своїх дій. Візуальний характер 3D-моделей дозволяє швидко виявляти помилки, коригувати їх і отримувати зворотний зв'язок у реальному часі. Такий підхід підвищує мотивацію до навчання, сприяє формуванню відповідальності за результат і стимулює самостійний пошук ефективних рішень. Крім того, персоналізація дає змогу враховувати індивідуальні особливості учнів, такі як рівень підготовки, темп сприйняття, творчі інтереси та пізнавальні потреби.

Завдяки інтерактивним можливостям 3D-середовищ навчання стає більш наочним, гнучким і динамічним. Учні можуть багаторазово повертатися до створених моделей, змінювати параметри, порівнювати варіанти та вдосконалювати свої роботи, що формує рефлексію та вміння аналізувати власну діяльність. Такий формат взаємодії відповідає сучасним освітнім тенденціям, які спрямовані на формування компетентнісно-орієнтованого, активного учня, учня-дослідника, учасника командних проєктів.

Ефективність інтеграції цифрових технологій у навчання залежить не лише від технічного забезпечення, а й від продуманого педагогічного дизайну [3]. Тільки вчитель має створити умови для осмисленого використання 3D-моделювання, визначити дидактичну мету, обрати оптимальні форми організації навчальної діяльності, забезпечити методичний супровід і підтримку учнів. Його роль трансформується з джерела інформації на фасилітатора, який спрямовує, мотивує, допомагає критично осмислювати отримані результати. Від професійної готовності педагога залежить, чи стане цифрова технологія дієвим інструментом розвитку мислення, чи залишиться лише технічним нововведенням.

Тематика використання 3D-моделювання у шкільному курсі інформатики є надзвичайно широкою. Під час вивчення теми «Моделювання об'єктів і процесів» учні можуть створювати тривимірні зображення навколишніх предметів, демонструючи розуміння форми, пропорцій і просторового розташування. При вивченні основ алгоритмізації та програмування доцільно використовувати моделювання як спосіб візуалізації логічних структур, послідовностей дій або руху об'єктів. У темах, пов'язаних із графікою та дизайном, 3D-інструменти допомагають формувати естетичний смак, вміння композиційно організувати простір і створювати власні цифрові проєкти. У рамках STEM-освіти 3D-моделювання можна інтегрувати у вивчення природничих дисциплін: моделювати структури кристалів, біологічні об'єкти, архітектурні споруди або наукове обладнання [4]. Такі завдання дозволяють розвивати просторову уяву, логічне мислення та практичні навички одночасно.

Важливо підкреслити, що цифрові освітні ресурси мають бути адаптивними, доступними та інтерактивними. Їх зміст і структура повинні передбачати різні рівні складності, щоб кожен учень мав змогу працювати відповідно до власних можливостей і поступово ускладнювати завдання. Методичні матеріали, орієнтовані на 3D-моделювання, доцільно доповнювати інструкціями, відеопідказками, тестовими завданнями та прикладами готових моделей, що сприятиме формуванню навичок самостійного навчання й цифрової грамотності.

Таким чином, 3D-моделювання є потужним засобом розвитку просторового мислення учнів, який поєднує навчання, творчість і дослідження. Воно дозволяє зробити освітній процес більш осмисленим, гнучким і мотивуючим, сприяє

формуванню ключових та цифрових компетентностей, розвиває аналітичне, логічне й критичне мислення. Застосування таких технологій у поєднанні з ефективним педагогічним дизайном створює передумови для якісно нового рівня освіти, де учень стає активним суб'єктом пізнання, а навчання процесом творчості та саморозвитку.

Список використаних джерел

1. Генсерук Г. Р., Мартинюк С. В. Розвиток цифрової компетентності майбутніх учителів в умовах цифрового освітнього середовища закладу вищої освіти. *Інноваційна педагогіка*, 2019. Вип. 19, С. 58–162.
2. Іванова Г. І. Розвиток просторового мислення учнів засобами 3D-моделювання. IV International Multidisciplinary Scientific and Theoretical Conference «The current state of development of world science: characteristics and features». Lisbon, 2022. P. 135–137.
3. Романишина О. Я. Основні чинники і концепції формування професійної ідентичності студентів у процесі навчання у ВНР. *Наукові записки Чернівецького університету*. Серія: Педагогіка і психологія, 2015. Вип. 748. С. 136-142.
4. Balyk N. R., Shmyger G. P., Vasylenko Y. P., Oleksiuk V. P. STEM centre as a factor in the development of formal and non-formal STEM education. *Journal of Physics: Conference Series* 2288. 2022. P. 1–15. URL: <https://doi:10.1088/1742-6596/2288/1/012030> (дата звернення: 27.10.2025).

СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ НАВЧАЛЬНИХ ВЕБЗАСТОСУНКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ФРЕЙМВОРКА REACT

Твердохліб Юрій Петрович

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

Василенко Ярослав Пилипович

викладач кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
yava@fizmat.tnpu.edu.ua

На тлі стрімкої цифровізації освіти та появи змішаних і дистанційних форм навчання ми терміново потребуємо освітніх ресурсів, що виходять за межі текстового або лекційного подання інформації та знань. Звичайні методи навчання інформатики зазвичай відстають від тенденцій розвитку технологій, через що учні втрачають мотивацію, оскільки не бачать зв'язку між теорією та застосуванням.

Проблема полягає в тому, що нам бракує інструментів для надання миттєвого зворотного зв'язку та активної взаємодії з освітнім контентом. Значущість дослідження полягає у розробці та впровадженні гнучких, інтерактивних вебзастосунків, які можуть відтворювати реальні робочі середовища (наприклад, редактор коду) і можуть адаптуватися до темпу засвоєння матеріалу учнями. З компонентною архітектурою, декларативним синтаксисом та системою управління станом, фреймворк React є ідеальним інструментом для цієї проблеми і дуже зручним для створення вимогливих, але швидких інтерфейсів.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю створення ефективних інструментів інтерактивного електронного навчання, які сприятимуть підвищенню