

Ігор Твердохліб,

кандидат педагогічних наук, доцент,
провідний науковий співробітник відділу
математичної та інформатичної освіти
Інституту педагогіки НАПН України, м. Київ
orcid.org/0000-0001-6301-0159
i.a.tverdokhlib@gmail.com

Анна Деркач,

молодший науковий співробітник відділу
математичної та інформатичної освіти
Інституту педагогіки НАПН України, м. Київ
<https://orcid.org/0009-0008-5276-8165>
a.s.derkach@npu.edu.ua

ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ 3D МОДЕЛЮВАННЯ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Анотація. В статті досліджено особливості вивчення 3D моделювання в умовах змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти. Зокрема, вказано на важливості розроблення методики навчання тривимірного моделювання у закладах загальної середньої освіти в умовах широкого використання дистанційних та змішаних технологій навчання.

Наведено переваги використання змішаної форми організації навчальної діяльності учнів. В дослідженні проаналізовано стан вивчення 3D моделювання в умовах змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти та виявлено ряд проблемних напрямів: технічні та програмні обмеження щодо вивчення 3D моделювання; методична підтримка з боку вчителів та оцінювання учнів; мотивація учнів; інтерактивність і співпраця; адаптація до різних стилів навчання. В статті наголошується на важливості застосування комплексного підходу до вивчення 3D моделювання в школі в умовах змішаного навчання з метою забезпечення якісної освіти та реалізації учнів в галузі 3D моделювання.

Ключові слова: освітній процес; загальна середня освіта; 3D моделювання; змішане навчання.

Abstract. The article describes the peculiarities of studying 3D modeling in the context of blended learning in general secondary education. In particular, the importance of developing a methodology for teaching 3D modeling in general secondary education institutions in the context of the widespread use of distance and blended learning technologies is emphasized. The advantages of using a mixed form of organizing students' learning activities are presented. The study analyzes the state of studying 3D modeling in the context of blended learning in general secondary education institutions and identifies a number of problem areas: technical and software limitations in the study of 3D modeling; methodological support from teachers and student assessment; student motivation; interactivity and cooperation; adaptation to different learning styles. The article emphasizes the importance of applying an integrated approach to the study of 3D modeling at school in a blended learning environment in order to ensure quality education and student realization in the field of 3D modeling.

Keywords: educational process; general secondary education; 3D modeling; blended learning.

Вступ. В сучасному інформаційному суспільстві постійно зростає значення інформаційних технологій, оскільки вони широко використовуються в усіх галузях людської діяльності: економіці, промисловості, науці, техніці, освіті, в комп'ютерному моделюванні

різноманітних процесів і явищ. Більше того, комп'ютерне моделювання є важливим інструментом для моделювання складних систем, вивчення яких в реальних умовах неможливе або потребує великих затрат чи ризикових технологічних рішень. Одним із сучасних напрямів комп'ютерного моделювання є 3D моделювання. Його використання дає змогу отримувати тривимірні моделі досліджуваних об'єктів для їх ретельного вивчення, створювати тривимірні анімації, віртуальні середовища тощо. Виклики, що були поставлені перед системою освіти України всесвітньою пандемією 2019 року та українсько-російською війною, створили передумови для активного впровадження в навчальний процес дистанційних та змішаних технологій навчання (Твердохліб І.А., 2023, с. 4). Наразі, як правило, вчителі закладів загальної середньої освіти працюють в очному форматі, проте в прифронтових регіонах та при роботі з учнями, що виїхали за кордон навчання проводиться в дистанційному форматі. Варто зауважити, що за останні роки вчителі значно підвищили свій рівень інформаційної культури щодо питань використання інформаційних технологій для організації дистанційного навчання, а учні зуміли адаптуватися як організаційно, так і психологічно до отримання освіти в дистанційному форматі. Однак, вивчення 3D моделювання в умовах змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти має свої особливості, які потребують уваги та дослідження. Враховуючи вікові та психологічні особливості учнів, а також технічні можливості шкіл, необхідно розглянути можливі методи та підходи до впровадження 3D моделювання в навчальний процес. У цьому контексті актуальним стає вивчення ефективних стратегій та методів використання 3D моделювання для підвищення мотивації та залучення учнів до навчання, а також розроблення педагогічних інструментів та ресурсів, які враховують специфіку змішаного навчання.

Метою статті є вивчення особливостей вивчення 3D моделювання в умовах змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти.

Виклад основного матеріалу. Під дистанційним навчанням розуміють форму організації навчального процесу, відповідно до якої всі учасники навчально-виховного процесу перебувають територіально в різних місцях (перебування об'єкта та суб'єкта навчання в межах однієї лабораторії та їх взаємодія віч-на-віч неможливі), а організація навчального процесу відбувається з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Змішане навчання – це форма організації навчальної діяльності з використанням як традиційних (лекції, практичні чи семінарські заняття, лабораторні роботи тощо), так і дистанційних форм організації навчального процесу (поєднання очного та електронного навчання) (Рамський Ю.С. та ін., 2021).

В роботі (Використання цифрових технологій, 2021) розглянуто особливості використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти. До переваг використання технологій змішаного навчання для організації освітнього процесу в школі можна віднести можливість:

- створення різних моделей освітнього процесу (ротаційна, гнучка, самомодифікована, поглиблена віртуальна тощо);
- використання асинхронного режиму роботи учнів, що дає їм змогу навчатися у власному темпі;
- використання сучасних педагогічних технологій та методів навчання (дослідницькі методи навчання, робота в малих групах, ігрові технології навчання тощо);
- організації зручної системи контролю та самоконтролю рівня навчальних досягнень учнів (вхідний, проміжний чи підсумковий контроль);
- розроблення та надання структурованого навчального матеріалу в електронній формі, що полегшує умови для самостійного опанування курсу;
- поєднання лекційних занять з онлайн-тренінгами та можливістю спілкування в мережі (консультації, блоги, форуми, чати), що сприяє активній взаємодії та обміну думками.

Вивчення 3D моделювання має свої особливості порівняно з рештою шкільних предметів. Оскільки це одна з тем шкільного курсу інформатики (або може вивчатися у вигляді

факультативів чи вибіркового модуля у старшій школі), то для її вивчення учні обов'язково мають бути забезпечені комп'ютерною технікою. Більше того, вивчення технологій 3D друку чи технологій віртуальної реальності має відбуватися очно в класі, оскільки потребує наявності спеціального обладнання, яке відсутнє в кожного учня вдома. З іншого боку, вивчення тривимірної графіки та анімації досить легко можна організувати в дистанційному форматі. Тому, вивчення деяких тем курсу 3D моделювання можливе лише в спеціально обладнаних класах, а інших тем – лише за умови наявності в учнів відповідного технічного чи програмного забезпечення.

У проведеному дослідженні було проаналізовано стан вивчення 3D моделювання в умовах змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти та виявлено ряд проблемних напрямів. Технічні обмеження. Наразі не всі школи та учні (якщо вести мову про дистанційне навчання) мають потрібні технічні та програмні засоби для організації ефективного вивчення 3D моделювання. Наприклад, для вивчення теми «3D друк» потрібні 3D принтери, а для теми «VR-технології» – окуляри віртуальної реальності. При цьому далеко не всі школи мають таке технічне забезпечення. Для отримання доступу до онлайн-ресурсів та навчальних матеріалів потрібне швидке й надійне Інтернет-з'єднання, а тому учні, які мають обмежений доступ до інтернету, можуть мати проблеми з доступом до онлайн-уроків та ресурсів. Окрім того, при використанні програмного забезпечення для 3D-моделювання важливо враховувати питання безпеки даних, особливо якщо використовуються хмарні сервіси або платформи для спільної роботи над проектами.

Методична підтримка з боку вчителів та оцінювання учнів. При організації вивчення 3D моделювання вчителі можуть зіткнутися з проблемами, пов'язаними з наданням недостатньої методичної підтримки учням, які навчаються 3D-моделюванню в онлайн-середовищі, оскільки це вимагає від них додаткових витрат часу та зусиль для відповідей на запитання, вирішення проблем та надання консультацій щодо технічних аспектів. Визначення ефективних методів для оцінювання робіт учнів теж може бути досить проблемно тому, що вчителям знадобляться розроблені або відкориговані критерії оцінювання для оцінки знань та навичок учнів у галузі тривимірного моделювання.

Мотивація учнів. Змішане навчання може надати більше можливостей для самостійного вивчення та розвитку учнів, але водночас вимагає від них високої мотивації та самодисципліни. Учні повинні бути зацікавлені у вивченні 3D моделювання та розуміти важливість його практичного застосування. При цьому, варто дозволити учням працювати над проектами, які мають реальне практичне застосування, можуть бути презентовані широкій аудиторії, або ті, які їм цікаві. Наприклад, це може бути створення 3D-моделей для архітектурного дизайну, ігор, анімаційних фільмів тощо. Також, можна використовувати певні мотиваційні засоби, наприклад організувати систему нагородження для учнів за досягнення певних цілей або завдань у процесі навчання тощо.

Інтерактивність і співпраця. Використання технологій змішаного навчання може сприяти більшій взаємодії та співпраці між учнями через використання онлайн платформ, форумів або спеціалізованих інструментів для спільного створення 3D моделей. Проте, деякі програми для 3D моделювання можуть мати обмежені можливості щодо співпраці та інтерактивності, що ускладнює колективну роботу над проектом, а при спільному редагуванні 3D моделей у реальному часі, важливо забезпечити, щоб всі зміни були синхронізовані між усіма користувачами. Проблеми з синхронізацією можуть призвести до конфліктів у внесенні змін та порушити співпрацю. Проте для комунікації учасників команди досить зручно можна використовувати різного типу менеджери, соціальні мережі або інші програмні засоби для забезпечення віддаленого зв'язку.

Адаптація до різних стилів навчання. Важливо розробляти навчальні матеріали та завдання, в яких враховуються різні стилі навчання учнів залежно від домінуючого в них типу сприйняття (візуальне, аудіальне, кінестетичне). Для учнів, які краще сприймають інформацію

за допомогою візуальних засобів, можна надати багато зображень, діаграм, відео та інших візуальних матеріалів, що демонструють процеси та концепції 3D моделювання.

Учні, які найкраще вчаться через дії та практичні вправи, можуть впродовж занять займатися активними діями, такими як робота зі зразками, створення власних проєктів або робота з програмним забезпеченням для моделювання. Для учнів, які краще засвоюють матеріал через обговорення та взаємодію з іншими, можна організувати групові дискусії, проєкти з командною роботою або спільні онлайн-сесії з обміном досвідом та порадами.

Загалом, успішне вивчення 3D моделювання в умовах змішаного навчання вимагає застосування комплексного підходу до організації навчального процесу, який має охоплювати як технічні аспекти, так і педагогічні стратегії, спрямовані на максимальне залучення учнів та забезпечення їхнього успіху.

Висновки. Таким чином, використання технологій змішаного навчання при вивченні 3D моделювання в закладах загальної середньої освіти є перспективною та ефективною формою організації навчальної діяльності учнів, яка поєднує переваги традиційного класичного навчання з новими можливостями, що відкриваються завдяки використанню інтерактивних технологій та онлайн-ресурсів. Основними викликами при вивченні 3D моделювання в умовах змішаного навчання є технічні обмеження, зокрема доступ до програмного забезпечення та високі вимоги до технічного забезпечення. Проте, з правильним плануванням, розробкою ефективних методик та використанням різноманітних навчальних підходів можна подолати ці виклики та забезпечити успішну інтеграцію 3D моделювання у навчальний процес. Такий підхід буде сприяти розвитку ключових навичок учнів, стимулювати їхню творчість та самовираження, а також підвищувати мотивацію до навчання.

Список використаних джерел

1. Використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти: метод. рекомендації. (2021) / Коваленко В.В., Мар'єнко М.В., Сухих А.С. Київ : ІТЗН НАПН України. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/728506>
2. Рамський, Ю.С., Твердохліб, І.А., Ящик, О.Б., та Рамський, А.Ю. (2021). Використання відкритих онлайн курсів в умовах змішаного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій. Інформаційні технології і засоби навчання, 84(4), 138–157. DOI: <https://doi.org/10.333407/itlt.v84i4.4431>
3. Твердохліб І.А. (2023) Особливості програмно-технічного забезпечення дистанційного навчання в умовах воєнного стану: методичні рекомендації. Київ: Педагогічна думка. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/739177>

УДК 37.09 (477)

Дмитро Трейтяк

Старший науковий співробітник

Лабораторії національно-патріотичного виховання

Інституту проблем виховання НАПН України

orcid.org/0000-0003-3909-5062

stevandthree@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОГО ПРОСТОРУ В ОСВІТІ: ЗНАЧЕННЯ У СУЧАСНИХ УКРАЇНСЬКИХ РЕАЛІЯХ

Анотація. У статті розкрито особливості використання цифрового простору у сучасних реаліях. Охарактеризовано основні методи використання цифрового простору під час освітньо-виховного процесу. Обґрунтовано значення цифрового простору, зважаючи на обставини та виклики часу. Розкрито основні переваги цифрового середовища, такі як зручність, привабливість для молоді, інтерактивність, інформативність.

Ключові слова. Цифровий простір, освіта, виховання, цифровізація.