

Рашевська Наталя Василівна

кандидат педагогічних наук, доцент

відділ технологій відкритого навчального середовища

Інститут цифровізації освіти НАПН України, м. Київ, Україна

nvr1701@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0001-6431-2503>

ІННОВАЦІЙНО-ТРАНСФОРМАТИВНИЙ ПІДХІД ІМЕРСИВНОГО НАВЧАННЯ

Анотація. Стаття присвячена дослідженню інноваційно-трансформативного підходу до організації процесу навчання на основі імерсивних технологій в академічних ліцеях. Порівняльний аналіз підходів до імерсивного навчання надав можливість оцінити їх ефективність та узагальнити ці підходи єдиним інноваційно-трансформативним підходом. Розглянуто теоретичні засади та ключові характеристики цього підходу, який поєднує в собі системний, діяльнісний, особистісно-орієнтований, когнітивний та диференційований підходи з метою створення ефективного середовища навчання, керованого штучним інтелектом. Визначено, що інноваційно-трансформативний підхід спрямований на трансформацію традиційного навчання шляхом інтеграції сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та забезпечення дослідницького характеру навчання. Ключовими характеристиками цього підходу є індивідуалізація навчання, використання сучасних технологій, організація активного та дослідницького навчання, що сприяють гнучкості та адаптивності навчання. Розглянуто можливості використання імерсивних технологій для формування інтерактивного середовища навчання, керованого штучним інтелектом, що сприяє організації самостійної роботи учнів, підвищенню їх мотивації та залученості. Визначено задачі інноваційно-трансформативного підходу: реалізація навчання через втілене пізнання, підвищення мотивації та зацікавленості, формування практичних навичок, розвиток критичного мислення та індивідуалізація навчання.

Ключові слова: імерсивні технології навчання, академічний ліцей, інноваційно-трансформативний підхід, індивідуалізація навчання.

Вступ. Сучасна система освіти перебуває в стані трансформації, що зумовлена стрімким розвитком технологій та зміною потреб суспільства. Одним із ключових завдань є пошук ефективних інструментів, які б сприяли підвищенню практичного складника освітнього процесу, готуючи учнів до реального життя та вимог сучасного ринку праці.

В епоху четвертої промислової революції, коли цифрові технології проникають у всі сфери нашого життя, особливого значення набувають інноваційні підходи до навчання. Серед них виокремлюють імерсивні технології, що відкривають нові можливості для створення ефективного навчального середовища.

Імерсивне навчання, засноване на використанні віртуальної та доповненої реальності, знаходиться на етапі активного розвитку. Воно передбачає занурення учнів у віртуальний світ, де вони можуть взаємодіяти з об'єктами, моделювати ситуації та досліджувати явища, недоступні для спостереження у звичайному класі. Попри значний потенціал імерсивних технологій, їхнє впровадження в освітній процес потребує ретельного наукового обґрунтування та експериментальної перевірки. Важливо дослідити, як саме імерсивне навчання впливає на мотивацію учнів, їхні навчальні досягнення та розвиток ключових компетентностей. Особливо перспективним напрямом є використання імерсивних технологій у системі освіти академічних ліцеїв, де учні отримують поглиблену підготовку з різних предметів. Створення динамічного імерсивного середовища навчання створить умови для поєднання традиційних методів навчання з інноваційними можливостями віртуальної та доповненої реальності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій з питання використання імерсивних технологій в освіті надав можливість виділити наступні загальні підходи до організації процесу навчання на їх основі [4; 10; 11; 12]: системний, діяльнісний, особистісно-орієнтований, когнітивний та диференційований.

Системний підхід є важливим складником орга-

нізації процесу навчання, оскільки його використання надає можливість розглянути навчальний процес як цілісну систему, де мета, зміст, завдання, форми та методи навчання залежать від інтеграції імерсивних технологій в технологічний складник методичної системи навчання.

Важливим компонентом системного підходу використання імерсивних технологій навчання можна вважати *міждисциплінарний* підхід. Істотною характеристикою імерсивних технологій є поєднання навчання, наукового пізнання та дослідження. Використання імерсивних технологій у процесі навчання створюють умови для організації проєктної та дослідницької діяльності, що сприяє міждисциплінарній співпраці. Така діяльність сприяє не тільки ґрунтовному розумінню суті предметів та створенню нового наукового пізнання, а й забезпечує зв'язок теорії з практикою. Учні розуміють як їхні знання можуть бути застосовані в реальному світі, що підвищує їх мотивацію до навчання та сприяє розвитку практичних навичок.

Міждисциплінарний підхід в організації навчання з використанням імерсивних технологій сприяє формуванню не тільки предметних компетентностей, а й формує інноваційну компетентність, що передбачає здатність швидко, правильно та практично реагувати на зміни, вміти долати труднощі, бути відкритим до нових ідей [7]; сприяє особистісному розвитку та самореалізації.

Діяльнісний підхід характеризується організацією процесу навчання, орієнтованого на діяльність учнів, що фокусується на активній пізнавальній участі учнів у процесі навчання через взаємодію на основі імерсивних технологій. Використання імерсивних технологій у процесі навчання надає можливість учням моделювати реальні ситуації, створюють умови для активної пошукової діяльності учнів, сприяють формуванню навичок та умінь через використання практичного досвіду.

Оскільки метою діяльнісного підходу у навчанні

є розвиток особистості як суб'єкта життєдіяльності, що означає: уміння ставити цілі, планувати їхнє досягнення, організовувати та контролювати процес розв'язання завдань, оцінювати результати й відповідати за них, рефлексувати [8], то організація процесу навчання на основі імерсивних технологій надасть можливість досягати учням у процесі навчання поставлених цілей навчання. Досягненню мети діяльнiсного підходу сприяють такі фактори як автономність, компетентність та спорідненість [1].

Автономність визначає усвідомлену діяльність учня у процесі навчання, уміння визначати власні цілі навчання, керувати внутрішньою чи зовнішньою мотивацією, отримувати задоволення від виконаної роботи. Компетентність визначає етапи розвитку особистості, досягнення поставлених учнем цілей, а спорідненість визначає відчуття підтримки з боку інших. Середовище навчання, яке поєднує в собі ці фактори, є найбільш ефективним.

Особистісно-орієнтований підхід фокусується на індивідуальних потребах, інтересах, здібностях та темпі навчання кожного учня. В основі цього підходу покладено персоналізований підхід до навчання через власне «Я»: бачу/чую, відчуваю, розумію, можу, роблю, знаю [3], який може бути підсилений за допомогою генеративного штучного інтелекту як особистого помічника в побудові персональної освітньої траєкторії кожного учня.

Особистісно-орієнтований підхід підсилений штучним інтелектом сприятиме [2]: реалізації парадигми навчання впродовж життя; побудові індивідуальної траєкторії навчання та адаптуванню змісту та темпу навчання під потреби учня, покращуючи залучення та розуміння; адаптації процесу навчання під навчальні потреби кожного учня, відповідно до його навчальних досягнень; залученню учнів до процесу навчання через мотивацію та зацікавленість.

Когнітивний підхід до організації навчання на основі використання імерсивних технологій базується на динамічному оцінюванні навчальних досягнень учнів, що сприяє пошуку розв'язання навчальних проблем, які слугують стимулом для розумового розвитку учнів. Динамічне оцінювання – це система оцінювання, що передбачає відстеження прогресу учнів у навчанні протягом певного періоду часу та адаптацію процесу навчання відповідно до потреб учнів [5].

Згідно з науковими дослідженнями [5; 6], когнітивний підхід до організації навчання на основі імерсивних технологій надає можливість створити мультисенсорне середовище навчання, в якому активізуються зорові, слухові і, навіть, тактильні відчуття. Можливість отримати власний емоційний досвід та перенести його в практичне життя сприяє ефективному запам'ятовуванню, розвитку критичного мислення, умінню знаходити розв'язки задач шляхом залучення інтерактивних симуляцій.

Диференційований підхід до організації навчання на основі імерсивних технологій полягає в адаптації навчального матеріалу під потреби кожного учня, під темп його навчання та сприйняття навчального матеріалу. Можливість повертатися декілька разів до візуалізованого пояснення матеріалу з теми, проходження самотестування, можливість повторювати пройдений матеріал в імерсивному середовищі навчання сприяє тому, що учні почуваються більш впевненими, не бояться припуститися помилки. Диференційований підхід до навчання надає можливість самостійно обирати темп навчання, виконувати завдання від простого до складного за власним ви-

бором. Відповідно до психологічних особливостей учнів обирати спосіб подання навчальних матеріалів: текстово, візуально, аудіально тощо.

На нашу думку, до наведених підходів доцільно додати інноваційно-трансформативний підхід, який поєднує усі підходи інноваційним складником та сприяє створенню можливості формувати ефективне середовище навчання учня в академічному ліцеї, кероване штучним інтелектом, яке може стати частиною навчального процесу закладу освіти.

Мета статті: визначення характеристик та задач інноваційно-трансформативного підходу організації процесу навчання на основі імерсивних технологій.

Методи дослідження: аналіз наукової літератури з метою виокремлення різноманітних підходів до організації процесу навчання із використанням імерсивних технологій. Порівняльний аналіз підходів до імерсивного навчання надав можливість оцінити їх ефективність та узагальнити ці підходи єдиним інноваційно-трансформативним підходом.

Виклад основного матеріалу. Інноваційно-трансформативний підхід характеризується трансформацією традиційного навчання [9] шляхом інтеграції сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в процес навчання та спрямований на забезпечення його дослідницького характеру.

Інноваційно-трансформативний підхід до організації навчання являє собою сукупність методів, стратегій та технологій, що орієнтовані на вдосконалення процесу навчання, забезпечення якості освіти відповідно до сучасних викликів суспільства та спрямований на створення гнучкої та адаптивної моделі навчання. Такий підхід враховує новітні досягнення науки, технологій та педагогіки, створює умови для швидкої адаптації учнів як до навчання, так і до відповідних змін у суспільстві та покращує формування їх критичного мислення, творчості, здатності до самонавчання та мотивації.

Ключовими характеристиками даного підходу є: 1) індивідуалізація навчання, зорієнтована на потреби, інтереси та можливості кожного учня; 2) використання сучасних технологій та інтеграція їх у процес навчання суттєво підвищує мотивацію до навчання, оскільки підкреслює новизну та можливість візуалізації абстрактних понять; 3) організація активного навчання та дослідницького навчання; 4) розвиток таких умінь XXI століття, як критичне мислення, уміння комунікувати, цифрова грамотність та робота у команді; 5) гнучкість та адаптивність, що надають можливість будувати учням індивідуальні траєкторії навчання; 6) залучення до процесу навчання партнерів, орієнтованих на майбутню співпрацю з випускниками академічних ліцеїв.

Інноваційно-трансформативний підхід організації процесу навчання надає можливість зробити процес навчання більш гнучким, інтерактивним, а отже, й ефективним. Досягти цього можна за допомогою високотехнологічної матеріальної бази академічного ліцею та зовнішньої підтримки від партнерів. Технічне та програмне забезпечення академічного ліцею створить умови для формування персоналізованого навчання та реалізації індивідуальної освітньої траєкторії учня, що враховує його здібності, інтереси, потреби, мотивацію, можливості та досвід.

Інноваційно-трансформативний підхід організації навчання на основі використання імерсивних технологій є підходом, що поєднує усі вище зазначені підходи та реалізує їх в імерсивному середовищі навчання (рис.1).

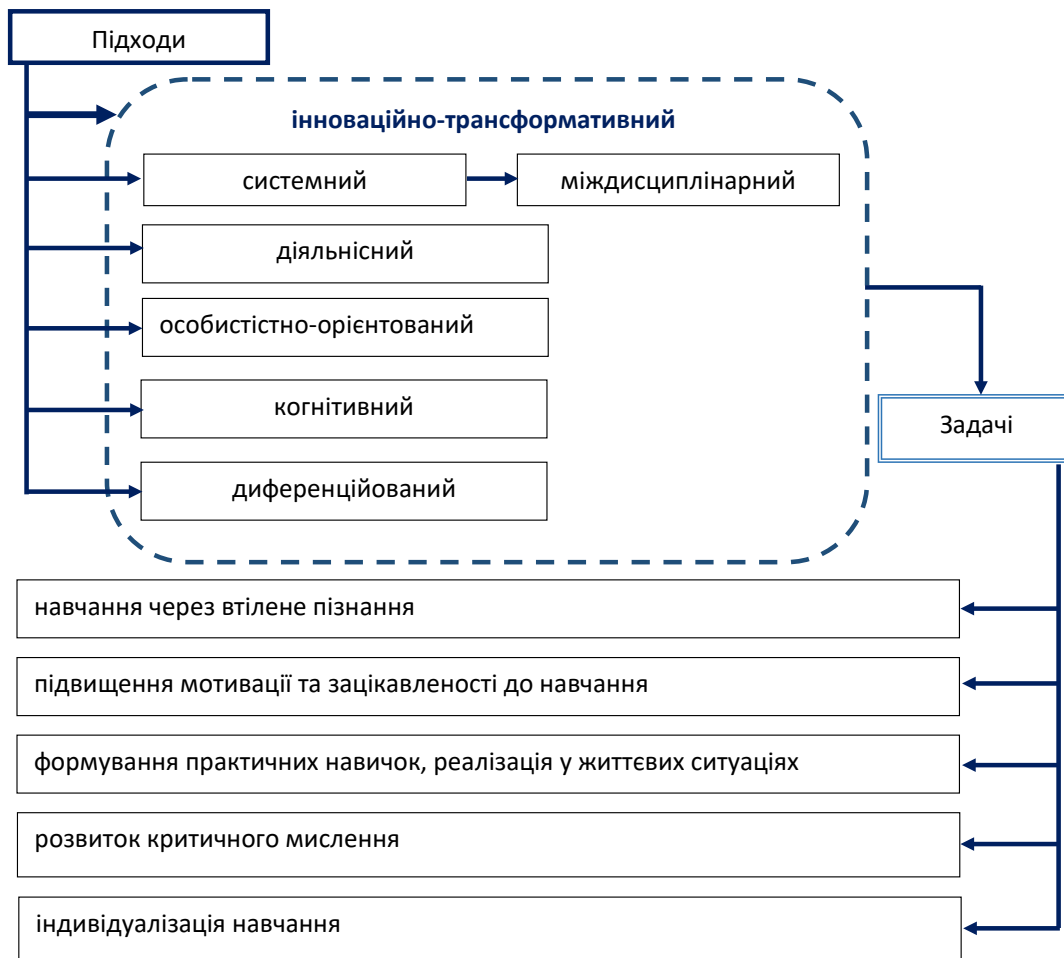


Рис. 1. Підходи до організації імерсивного навчання

Відповідно до розглянутих підходів організації навчання на основі імерсивних технологій можна стверджувати, що метою інтеграції імерсивних технологій у процес навчання учнів академічних ліцеїв є формування інтерактивного середовища, керованого штучним інтелектом, що створює умови для самостійної роботи учнів з навчальним матеріалом, стимулює їхню активну та емоційну залученість.

Штучний інтелект в такому середовищі відіграє ключову роль, забезпечуючи персоналізацію навчального процесу та адаптацію імерсивного середовища до індивідуальних потреб кожного учня. Він може аналізувати навчальні досягнення учнів, їхні інтереси та стиль навчання, щоб створювати для учнів оптимальні навчальні траєкторії та завдання.

До задач інноваційно-трансформативного підходу організації процесу навчання на основі використання імерсивних технологій навчання природничо-математичних предметів учнів академічних ліцеїв відносять:

1) можливість реалізувати навчання через втілене пізнання, що надає можливість не тільки підтримувати інтерактивне середовище навчання, а й забезпечити миттєву та адаптивну взаємодію учня з технологічним складником середовища. При втіленому пізнанні навчальний матеріал подається від простого до складного і підтримується реалістичністю в самому імерсивному середовищі, що може сприяти підвищенню результатів навчання. Дослідження доводять, що активне втілене пізнання, коли учень має можливість рухатися під час вивчення навчального матеріалу в імерсивному середовищі навчання є

більш дієвим ніж пасивне [6]. Отже, процес навчання повинен бути активним, учні повинні взаємодіяти з навчальним матеріалом через моделювання термінів, означень та процесів;

2) підвищення мотивації та зацікавленості до навчання. Динамічний навчальний матеріал завжди краще сприймається та запам'ятовується учнями. Навчання в ігровому середовищі, навчання через дослідження, можливість зробити помилку та виправити її є тими складниками, що формують особистість, здатну продукувати ідеї;

3) формування практичних навичок, реалізація їх у життєвих ситуаціях. У процесі вивчення деяких предметів в шкільному курсі доцільно використовувати тільки віртуальні лабораторії для візуалізації навчання. Наприклад, під час вивчення деяких тем з біології робота з віртуальними симуляціями не порушить етичних норм з одного боку та надасть можливість пройти навчальний матеріал не через сухе викладання підручника, а й візуалізуючи його;

4) розвиток критичного мислення: працюючи в імерсивному середовищі навчання з віртуальними моделями учні повинні уміти сприймати навчальний матеріал через призму логічних зв'язків, критично оцінювати кожен крок, проводити аналогії із життєвими ситуаціями; чітко відокремлювати фізичний світ від віртуального, аналізувати отримані теоретичні дані та уміти переносити їх в практичну частину процесу навчання;

5) індивідуалізація навчання: в академічних ліцеях учні, як і вчителі, повинні уміти вибудовувати індивідуальну траєкторію навчання. Зміст освіти як

і освітні програми мають бути гнучкими та варіативними, що забезпечить людиноцентричний підхід до навчання.

Висновки. 1. Імерсивне навчання має значний потенціал у процесі організації навчання учнів академічних ліцеїв. Можливість середовища, що сприяє залученню учнів до навчання, сприятиме як підвищенню їх мотивації, так і створенню ситуації успіху. 2. Інноваційно-трансформативний підхід в імерсив-

ному навчанні сприяє індивідуалізованому навчанню через втілене пізнання. 3. Імерсивні технології навчання є лише інструментом для підтримки процесу навчання, для збагачення його візуальними об'єктами і повинно підтримувати традиційне навчання, а не замінювати його. 4. Використання імерсивних технологій у процесі організації навчання учнів академічних ліцеїв потребує розробки методик їх використання та перевірки її ефективності.

Конфлікт інтересів. Автори підтверджують відсутність фінансових, особистих чи інших інтересів, що можуть розглядатися як потенційний конфлікт інтересів щодо публікації цієї статті.

Фінансування. Робота виконана за відсутності фінансової підтримки з боку будь-яких організацій.

Доступність даних. Це теоретичне дослідження не передбачає використання додаткових наборів даних.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту не використовувались при написанні цієї роботи.

Список використаної літератури

1. Chiu T. K. F. Applying the self-determination theory (SDT) to explain student engagement in online learning during the COVID-19 pandemic. *Journal of Research on Technology in Education*. 2022. Vol.54. No.S1. P.14–30.
2. Jalili N. Three ways AI and immersive technology will revolutionise personalised learning. *Times Higher Education*. 2024. URL: <https://www.timeshighereducation.com/campus/three-ways-ai-and-immersive-technology-will-revolutionise-personalised-learning> (дата звернення: 24.03.2025).
3. Kudryavtseva E., Kuzminov R., Abuzyarova D. Immersive reading as a contemporary technique in lifelong learning. 15th International conference on education and new learning technologies. Spain: EDULEARN23, 2023. P.716-722.
4. Palamar S., Brovko K., Semerikov S. Enhancing foreign language learning in Ukraine: Immersive technologies as catalysts for cognitive interest and achievement. *Information Technology and Implementation*, 2023. P.69-81.
5. Passig D., Tzuriel D., Eshel-Kedmi G. Improving children's cognitive modifiability by dynamic assessment in 3D immersive virtual reality environments. *Computers & Education*. 2016. Vol.95. P.296–308.
6. Xu X., Kang J., Yan L. Understanding embodied immersion in technology-enabled embodied learning environments. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2022. Vol.38. No 1. P.103-119.
7. Державний стандарт профільної середньої освіти: постанова Кабінету Міністрів України від 25 липня 2024 р. № 851.
8. Дротянко Л.Г. Філософія наукового пізнання: підручник. Київ: «НАУ-друк», 2010. 224 с.
9. Інноваційні технології навчання: навч. посібн. для студ. вищих технічних навчальних закладів / Бахтіярова Х. Ш. та ін.; за ред. Арістова А.В., Київ: НТУ, 2017. 172 с.
10. Литвинова С.Г. Теоретико-методичні основи проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.10. Київ, 2016. 602 с.
11. Литвинова С.Г. та ін. Проектування освітнього середовища з використанням засобів доповненої та віртуальної реальності в закладах загальної середньої освіти: колективна монографія / за наук. ред. Литвинової С. Г. Київ: ЦО НАПН України, 2023. 219 с.
12. Сороко Н.В. Підходи до використання імерсивних технологій в закладах загальної освіти. Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності: науково-практична конференція з міжнародною участю. 2 листопада 2021 р. Київ: НАУ, 2022. С. 113-115.

References

1. Chiu, T. K. F. (2022). Applying the self-determination theory (SDT) to explain student engagement in online learning during the COVID-19 pandemic. *Journal of Research on Technology in Education*, 54 (S1), 14–30.
2. Jalili, N. (2024). Three ways AI and immersive technology will revolutionise personalised learning. *Times Higher Education*. <https://www.timeshighereducation.com/campus/three-ways-ai-and-immersive-technology-will-revolutionise-personalised-learning>
3. Kudryavtseva, E., Kuzminov, R., & Abuzyarova, D. (2023). Immersive reading as a contemporary technique in lifelong learning. *15th International conference on education and new learning technologies* (pp.716-722). EDULEARN23.
4. Palamar, S., Brovko, K., & Semerikov, S. (2023). Enhancing foreign language learning in Ukraine: Immersive technologies as catalysts for cognitive interest and achievement. *Information Technology and Implementation* (pp.69-81).
5. Passig, D., Tzuriel, D., & Eshel-Kedmi, G. (2016). Improving children's cognitive modifiability by dynamic assessment in 3D immersive virtual reality environments. *Computers & Education*, 95, 296–308.
6. Xu, X., Kang, J., & Yan, L. (2022). Understanding embodied immersion in technology-enabled embodied learning environments. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38 (1), 103-119.
7. Kabinet Ministriv Ukrainy. (2024, July 25). Derzhavnyi standart profilnoi serednoi osvity [State standard of profile secondary education]. Postanova № 851. [in Ukrainian]
8. Drotianko, L.H. (2010). *Filosofia naukovoho piznannia* [Philosophy of scientific cognition]. NAU-druk. [in Ukrainian]
9. Bakhtiarova, Kh.Sh., et al. (2017). *Innovatsiini tekhnologii navchannia* [Innovative learning technologies]. NTU. [in Ukrainian]
10. Lytvynova, S. H. (2016). *Teoretyko-metodychni osnovy proektuvannia khmaro oriientovanoho navchalnoho seredovysheha zahalnoosvitnoho navchalnoho zakladu* [Theoretical and methodological foundations of designing a cloud-oriented learning environment of a general educational institution]. Unpublished Doctoral dissertation. Institute of Information Technologies and Learning Tools. [in Ukrainian]
11. Lytvynova, S.H., Soroko, N.V., Batsenko, S.V., Bohachkov, Yu.M., Hrybiuk, O.O., Dementievskaya, N.P., Korkishko, I.A., Slobodyanyk, O.V., Sokoliuk, O.M., & U Khan, P.S. (2023). *Proiektuvannia osvithnoho seredovysheha z vykorystanniam zasobiv dopovненої ta virtualnoi realnosti v zakladakh zahalnoi serednoi osvity* [Designing an educational environment using augmented and virtual reality tools in general secondary education institutions]. ITLZ NAES of Ukraine. [in Ukrainian]
12. Soroko, N.V. (2022). Pidkhody do vykorystannia imersyivnykh tekhnologii v zakladakh zahalnoi osvity [Approaches to the use of immersive technologies in general education institutions]. In *Multymediini tekhnologii v osviti ta inshykh sferakh diialnosti: naukovo-praktychna konferentsiia z mizhnarodnoiu uchastiu* [Multimedia technologies in education and other fields of activity: scientific and practical conference with international participation] (pp.113-115). NAU. [in Ukrainian]

Статус статті:

Отримано: 25.03.2025 Прийнято: 27.04.2025 Опубліковано: 05.05.2025

Rashevska Natalia

Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor

Institute of Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine

INNOVATIVE AND TRANSFORMATIVE APPROACH TO IMMERSIVE LEARNING

Abstract. The modern education system is in a state of transformation, driven by the rapid development of technology and the changing needs of society. One of the key tasks is to find effective tools that would enhance the practical component of the educational process, preparing students for real life and the requirements of the modern labor market. One such way is to use immersive technologies in the learning process. An analysis of recent research and publications on the use of immersive technologies in education has made it possible to identify the following general approaches to organizing the learning process based on them: systemic, activity-based, personality-oriented, cognitive, and differentiated. However, these approaches do not fully reveal the potential of immersive technologies in the learning process. This article is devoted to the study of an innovative and transformative approach to the organization of the learning process based on immersive technologies in academic lyceums. The purpose of the article is to define the characteristics and tasks of the innovative and transformative approach to organizing the learning process based on immersive technologies. This classification of approaches to organizing immersive learning makes it possible to create an effective learning environment that can be controlled by artificial intelligence. It is determined that the innovative and transformative approach is aimed at transforming traditional education by integrating modern information and communication technologies and ensuring the research nature of education. The key characteristics of this approach are: individualization of learning; use of modern technologies to increase learning motivation and the ability to visualize abstract concepts; organization of active and research learning that promotes flexibility and adaptability of learning; and development of critical thinking, communication skills, teamwork, and digital literacy. The article considers the possibilities of using immersive technologies to form an interactive learning environment controlled by artificial intelligence, which contributes to the organization of students' independent work, increasing their motivation and engagement. The tasks of the innovative and transformative approach are defined, such as the implementation of learning through embodied cognition, increasing motivation and interest, forming practical skills, developing critical thinking, and individualizing learning.

Keywords: immersive learning technologies, academic lyceum, innovative and transformative approach, individualized learning.