



Теорія і методика професійної освіти

УДК 001.891:37.09

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.18636636>

**Впровадження підходів data-driven education для аналізу результатів
навчання та вдосконалення лекційного контенту**

Гетьман Ірина Анатоліївна

к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних інформаційних технологій
Донбаська державна машинобудівна академія, Україна, м. Тернопіль
(м. Краматорськ), Федьковича, 9, 46001; доцент кафедри цифрових технологій
та проєктно-аналітичних рішень ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Україна, м. Запоріжжя, Південне шосе, 80,
69008; <https://orcid.org/0000-0003-1835-4256>

Держевецька Марина Анатоліївна

к.е.н., доцент кафедри цифрових технологій та проєктно-аналітичних рішень
ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Україна,
м. Запоріжжя, Південне шосе, 80, 69008; <https://orcid.org/0000-0002-9952-4992>

Рекова Наталія Юріївна

д.е.н., професор кафедри цифрових технологій та проєктно-аналітичних рішень
ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Україна,
м. Запоріжжя, Південне шосе, 80, 69008; <https://orcid.org/0000-0003-0956-6564>

Прийнято: 15.01.2026 | Опубліковано: 30.01.2026



Анотація: У статті розглянуто застосування підходів *data-driven education* та інструментів аналітики навчальних даних для підвищення ефективності лекційного процесу у закладах вищої освіти. **Мета дослідження** полягає у вивченні та впровадженні підходів *data-driven education* для аналізу результатів навчання та вдосконалення лекційного контенту у закладах вищої освіти. Дослідження спрямоване на оцінку можливостей використання навчальних даних студентів, методик *Educational Data Mining (EDM)* та технологій штучного інтелекту (AI) для підвищення ефективності та персоналізації лекційного процесу. **Методи дослідження** включають аналіз сучасних наукових джерел, систематизацію практик *learning analytics*, розробку авторської таблиці відповідності «педагогічні рішення ↔ навчальні дані», а також апробацію педагогічних сценаріїв використання *data-driven* підходів у лекційних заняттях. **Результати дослідження** показали, що системний збір та аналіз навчальних даних дозволяє приймати обґрунтовані педагогічні рішення щодо структури, темпу та форм подання матеріалу, підвищувати залученість студентів та ефективність засвоєння знань. Інтеграція AI та аналітичних інструментів забезпечує підтримку викладача у реальному часі, створює умови для адаптивного навчання та персоналізації лекційного контенту. **Висновки** свідчать про доцільність використання *data-driven* підходів як педагогічного інструменту для модернізації лекційних курсів, розвитку цифрових компетентностей викладачів та підвищення якості навчального процесу. Отримані результати відкривають перспективи подальших досліджень у сфері інтеграції аналітики та AI у освітні практики, включаючи розробку комплексних сценаріїв і методичних рекомендацій для закладів вищої освіти.

Ключові слова: *data-driven education, learning analytics, educational data mining, штучний інтелект в освіті, автоматизація лекцій, персоналізація навчання, педагогічні рішення, аналітика навчальних даних, оптимізація навчального процесу, цифрові компетентності викладача.*



Implementation of Data-Driven Education Approaches for the Analysis of Learning Outcomes and Enhancement of Lecture Content

Getman Iryna

Ph.D, Associate Professor of the Department of Computer Information Technologies, Donbas State Machine-Building Academy, Ukraine, 9 Fedkovych Street, Ternopil (Kramatorsk), Ukraine, 41009; Associate Professor of Digital Technologies and Project Decision Analysis, «Technical University «METINVEST POLYTECHNIC», METINVESTHOLDING LLC, 80, Pivdenne Hwy, Zaporizhzhia, 69008; <https://orcid.org/0000-0003-1835-4256>

Derzhevetska Maryna

Ph.D, Associate Professor of Digital Technologies and Project Decision Analysis, «Technical University «METINVEST POLYTECHNIC», METINVESTHOLDING LLC, 80, Pivdenne Hwy, Zaporizhzhia, 69008; <https://orcid.org/0000-0002-9952-4992>

Rekova Nataliia

Doctor of Economics, Professor of the Department of Digital Technologies and Project-Analytical Solutions, LLC “Technical University ‘Metinvest Polytechnic’”, Ukraine, Zaporizhzhia, Pivdenne Highway, 80, 69008; <https://orcid.org/0000-0003-0956-6564>

Abstract: *The article examines the application of data-driven education approaches and learning data analytics tools to enhance the effectiveness of lecture-based teaching in higher education institutions. The purpose of the research is to investigate and implement data-driven education approaches for analyzing learning outcomes and improving lecture content. The methods include analysis of current*



*scientific literature, systematization of learning analytics practices, development of an authorial table of correspondence between «pedagogical decisions ↔ learning data», and the testing of pedagogical scenarios for applying data-driven approaches in lecture sessions. **The results** of the study demonstrate that systematic collection and analysis of learning data enable evidence-based pedagogical decisions regarding the structure, pace, and forms of content delivery, increasing student engagement and learning effectiveness. The integration of artificial intelligence and analytical tools provides real-time support for instructors, creating conditions for adaptive learning and personalization of lecture content. **The conclusions** emphasize the feasibility of using data-driven approaches as pedagogical tools for modernizing lecture courses, developing instructors' digital competencies, and improving the quality of the learning process. At the same time, the identified opportunities for further research include the integration of analytics and AI into educational practices, as well as the development of comprehensive methodological scenarios and recommendations for higher education institutions.*

Keywords: *data-driven education, learning analytics, educational data mining, artificial intelligence in education, lecture automation, personalized learning, pedagogical decisions, learning data analytics, optimization of the learning process, instructors' digital competencies.*

Постановка проблеми. В умовах цифрової трансформації освіти у закладах вищої освіти формується значний обсяг навчальних даних, які відображають активність студентів, результати контролю знань, виконання практичних і тестових завдань, а також участь у інтерактивних освітніх середовищах. Проте ці дані часто залишаються не використаними для системного вдосконалення навчального процесу та адаптації лекційного контенту до реальних потреб студентів.



Традиційна лекція залишається переважно статичною формою навчання, де оновлення матеріалів відбувається на основі суб'єктивного досвіду викладача або епізодичних спостережень. Відсутність системного аналізу навчальних результатів студентів, їхніх типових помилок, рівня засвоєння складних тем та динаміки навчального прогресу призводить до того, що педагогічні рішення залишаються не завжди ефективними та не відповідають індивідуальним потребам студентів.

У сучасній практиці викладання часто використання цифрових платформ і штучного інтелекту носить фрагментарний характер. Викладачі застосовують окремі інструменти для адміністрування, контролю чи оцінювання, проте їх педагогічний потенціал для аналізу результатів навчання та оптимізації лекційного контенту залишається недостатньо реалізованим. Через це існує чітка суперечність між наявними можливостями збору даних та відсутністю систематизованих методик для їх педагогічного використання.

Розв'язання цієї проблеми потребує впровадження педагогічно обґрунтованих підходів data-driven education (освіта, орієнтована на дані), що передбачають використання навчальних даних для прийняття методично обґрунтованих рішень щодо організації та вдосконалення лекційних занять. Такий підхід дозволяє підвищити ефективність освітнього процесу, сприяти персоналізації навчання та забезпечити цілісність циклу підготовки й коригування лекційного контенту відповідно до реальних потреб студентів.

Таким чином, актуальність даного дослідження обумовлена необхідністю створення системних педагогічних моделей, які інтегрують аналіз навчальних даних у процес проектування та проведення лекцій, спрямованих на оптимізацію результатів навчання та підвищення якості освітніх програм у закладах вищої освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У науковій літературі активно досліджується використання data-driven підходів та learning analytics для



підвищення ефективності освітнього процесу у вищій освіті. Освітні дані, що акумулюються у цифрових платформах та системах управління навчанням, розглядаються як основний ресурс для обґрунтованого прийняття педагогічних рішень та оптимізації змісту лекцій [1–3].

Огляд останніх робіт показує, що інтеграція штучного інтелекту та аналітики навчальних даних дозволяє реалізовувати персоналізовані підходи до навчання, прогнозувати успішність студентів, формувати індивідуальні освітні траєкторії та підвищувати залученість студентів [1, 2, 4]. Такі підходи відображають ключові тенденції сучасної освіти: перехід від традиційного, статичного викладання до адаптивного та результат-орієнтованого навчання.

У дослідженнях М. Kurday та G. Vladova демонструється значне зростання наукового інтересу до learning analytics та educational data mining, а також до інтеграції цих підходів з технологіями штучного інтелекту для підтримки педагогічних рішень [2]. Дослідження Е. Kalita підкреслює, що освітні дані можуть бути ефективно використані для систематичного вдосконалення лекційного контенту та підвищення якості навчального процесу [3].

Інші роботи акцентують увагу на практичних аспектах використання навчальних даних. Наприклад, дослідження М. Ouhaichi показують, що AI-панелі та аналітичні дашборди дозволяють викладачам здійснювати своєчасні педагогічні втручання та адаптувати матеріал лекцій відповідно до потреб студентів [1]. Аналіз сучасних систем освітньої аналітики (González-Pérez L.I., García-Peñalvo F.J., Argüelles-Cruz A.J.) підтверджує, що data-driven підходи сприяють не тільки підвищенню успішності, але й розвитку критичного мислення та навичок самоконтролю у студентів [4, 5].

Українські дослідники також звертають увагу на необхідність інтеграції методик Educational Data Mining (EDM) та інструментів Artificial Intelligence (AI) в освітній процес вітчизняних закладів вищої освіти. Наприклад, робота В. Гужви показує практичне застосування технологій educational data mining для



аналізу навчальних результатів та вдосконалення навчальних програм [6]. Систематичний огляд González-Pérez та інших співавторів відображає сучасні тенденції у використанні AI та data-driven підходів у закладах вищої освіти, зокрема у контексті підвищення ефективності лекційних занять, персоналізації навчання та аналізу освітніх даних [5].

Додаткові сучасні дослідження підкреслюють значення інтеграції AI та аналітики для практичної підтримки викладача. S.Z. Salas-Pilco та інші демонструють, що системи AI-підтримки та learning analytics сприяють розвитку метакогнітивних та соціально-емоційних компетентностей студентів, що безпосередньо впливає на ефективність лекційного процесу [9].

O. Zadorina, O. Serhiienko та V. Kaminskyu показують, що аналіз навчальних даних із використанням AI дозволяє не лише оцінювати успішність студентів, але й адаптувати лекційний матеріал у режимі реального часу, підвищуючи персоналізацію навчання [8].

Morales Tirado зі співавторами пропонують фреймворк для відповідального використання AI у learning analytics, що забезпечує баланс між ефективністю навчання та етичними аспектами використання даних студентів [11]. B. Ogunleye зі співавторами досліджують практику оцінювання у вищій освіті в епоху генеративного AI, показуючи можливості автоматизації створення навчальних матеріалів та адаптації оцінювань до індивідуальних потреб студентів [12].

Отже, наукові джерела підтверджують актуальність та ефективність впровадження підходів data-driven education. Вони надають практичні методики та інструменти для аналізу навчальних даних, що дозволяє викладачам системно вдосконалювати лекційний контент, приймати обґрунтовані педагогічні рішення та підвищувати якість освітнього процесу у закладах вищої освіти.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Аналіз наукових публікацій засвідчує значний прогрес у розвитку підходів data-driven



education, learning analytics, educational data mining та застосування штучного інтелекту у вищій освіті. Більшість досліджень зосереджена на технічних аспектах збору й обробки навчальних даних, прогнозуванні успішності студентів та створенні аналітичних панелей для моніторингу навчального процесу. Водночас низка важливих педагогічно-методичних аспектів залишається недостатньо розробленою.

По-перше, у наявних дослідженнях переважає опис інструментів та алгоритмів, тоді як питання інтеграції результатів аналізу навчальних даних у методику проведення лекційних занять висвітлюється фрагментарно. Недостатньо уваги приділено тому, яким чином результати освітньої аналітики мають трансформуватися у конкретні педагогічні рішення щодо змісту, структури та подання лекційного матеріалу.

По-друге, залишається невирішеним питання системного зв'язку між навчальними даними та педагогічними втручаннями викладача. У більшості робіт відсутня чітка модель відповідності між типами освітніх даних (результати тестування, активність у LMS, помилки у завданнях, динаміка засвоєння тем) та методичними діями, спрямованими на вдосконалення лекційного контенту.

По-третє, обмежено представлені педагогічні сценарії використання data-driven підходів саме в лекційному форматі навчання. Основна увага зосереджується на адаптивних курсах, онлайн-навчанні або індивідуальних рекомендаційних системах, тоді як потенціал лекції як динамічного, аналітично керованого елемента освітнього процесу залишається недостатньо дослідженим.

По-четверте, у наукових публікаціях бракує методичних рекомендацій для викладачів щодо практичного впровадження EDM та AI у повсякденну педагогічну діяльність. Зокрема, не визначено чітких алгоритмів використання навчальних даних для прийняття рішень про оновлення лекційного матеріалу, зміну акцентів викладання або адаптацію складності навчального контенту.



Таким чином, попри значний науковий доробок у сфері data-driven education, залишається невирішеною проблема педагогічної інтерпретації навчальних даних та їх цілеспрямованого використання для вдосконалення лекційних занять. Це зумовлює необхідність розроблення педагогічно-методичного підходу, що поєднує аналіз результатів навчання студентів із системним оновленням лекційного контенту на основі даних.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є обґрунтування педагогічно-методичного підходу до впровадження data-driven education для аналізу результатів навчання студентів та вдосконалення лекційного контенту у закладах вищої освіти з використанням методик Educational Data Mining (EDM) і технологій Artificial Intelligence (AI).

Для досягнення поставленої мети в статті передбачається розв'язання таких завдань: проаналізувати сучасні наукові підходи до використання data-driven education, learning analytics, EDM та AI у вищій освіті; визначити педагогічні можливості застосування навчальних даних для аналізу результатів навчання студентів; обґрунтувати роль штучного інтелекту в автоматизації аналізу освітніх даних та підтримці прийняття педагогічних рішень; розробити педагогічний сценарій використання data-driven підходів для вдосконалення лекційних занять; встановити відповідність між типами навчальних даних і педагогічними рішеннями щодо оновлення лекційного контенту; сформулювати методичні рекомендації для викладачів щодо практичного впровадження data-driven education у лекційному процесі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Методологічною основою дослідження є поєднання педагогічного аналізу, підходів data-driven education та методів аналітики навчальних даних (learning analytics) з урахуванням можливостей застосування технологій штучного інтелекту у лекційному процесі закладів вищої освіти. Обрані методи спрямовані на виявлення взаємозв'язків



між результатами навчальної діяльності студентів та педагогічними рішеннями викладача щодо структури, змісту і форм подання лекційного матеріалу.

На першому етапі дослідження було здійснено аналіз та систематизацію сучасних наукових джерел, присвячених learning analytics, educational data mining та використанню AI в освіті [1–5, 8, 9, 11, 12]. Цей аналіз дозволив визначити основні типи навчальних даних, що використовуються у вищій освіті (результати оцінювання, активність студентів у LMS, показники залученості, зворотний зв'язок), а також педагогічні завдання, які можуть бути вирішені на їх основі.

При виборі методичних підходів до вдосконалення лекційного процесу було враховано дослідження, що демонструють практичну цінність аналітики навчальних даних для підтримки педагогічних рішень. Зокрема, роботи які обґрунтовують доцільність використання аналітичних панелей та AI-інструментів для адаптації навчального контенту, що стало підставою для орієнтації дослідження на лекційний формат навчання [1, 3]. Для обґрунтування інтеграції методик learning analytics та EDM у педагогічну практику використані підходи, описані у [2].

Методологія дослідження також спирається на практичні та методичні напрацювання у сфері цифрової та дистанційної освіти. Зокрема, у роботі [16] розглядаються методичні аспекти підготовки навчального контенту на основі дистанційних освітніх платформ, що вплинуло на вибір підходів до аналізу структури та подання лекційного матеріалу. Дослідження [15] було враховано при формуванні уявлення про цифрову освітню інфраструктуру та можливості інтеграції різних освітніх компонентів у змішаному та дистанційному форматах навчання.

На основі узагальнення результатів аналізу літератури було застосовано метод педагогічного моделювання, у межах якого розроблено авторську таблицю відповідності «педагогічні рішення ↔ навчальні дані». Таблиця



відображає зв'язок між типами освітніх даних та можливими педагогічними діями викладача в лекційному процесі та адаптована до завдань вищої освіти.

Для апробації запропонованих підходів використано метод педагогічного сценарію, який передбачає опис можливих варіантів використання навчальних даних та аналітичних інструментів під час проведення лекцій. Такий підхід узгоджується з рекомендаціями сучасних досліджень щодо впровадження data-driven education у практику викладання [1, 4, 9].

Таким чином, обрана методологія дозволяє поєднати теоретичні підходи data-driven education з практичними педагогічними рішеннями, забезпечуючи наукове обґрунтування вдосконалення лекційного контенту на основі аналізу навчальних даних.

Упровадження підходів data-driven education у лекційний процес передбачає цілеспрямоване використання навчальних даних для аналізу результатів навчання та прийняття педагогічно обґрунтованих рішень щодо вдосконалення змісту і структури лекційних занять. У межах даного дослідження data-driven education розглядається не як сукупність окремих цифрових інструментів, а як цілісний педагогічний підхід, що поєднує аналіз освітніх даних, методики EDM та можливості AI з дидактичними цілями навчання.

Лекційні заняття традиційно виконують функцію систематизації знань, формування теоретичних основ дисципліни та орієнтації студентів у складних навчальних темах. Застосування data-driven education дозволяє трансформувати лекцію з переважно репродуктивної форми навчання у динамічний освітній компонент, зміст якого адаптується відповідно до результатів навчальної діяльності студентів.

Навчальні дані, що використовуються в межах лекційного процесу, охоплюють результати поточного та підсумкового контролю, активність студентів у системах управління навчанням, частоту та типові помилки у тестових і практичних завданнях, а також дані зворотного зв'язку. Аналіз таких



даних дає змогу виявляти теми, що викликають найбільші труднощі, визначати рівень засвоєння матеріалу та коригувати лекційний контент у відповідності до реальних освітніх потреб.

Методики Educational Data Mining (EDM) забезпечують виявлення закономірностей у навчальних даних, що є недоступними для традиційного педагогічного аналізу. Зокрема, застосування кластеризації, класифікації та аналізу послідовностей дозволяє ідентифікувати групи студентів із різним рівнем підготовки, типові траєкторії навчання та зони ризику.

Технології Artificial Intelligence (AI) доповнюють EDM, автоматизуючи процеси обробки даних та підтримуючи прийняття педагогічних рішень. AI-інструменти можуть використовуватися для формування аналітичних звітів, візуалізації результатів навчання, генерації рекомендацій щодо зміни структури лекцій або акцентування уваги на складних для студентів питаннях. У такий спосіб викладач отримує інструмент підтримки професійної діяльності, що зменшує суб'єктивність рішень і підвищує їх обґрунтованість.

Педагогічний сценарій використання data-driven education у лекційному процесі включає кілька послідовних етапів. На першому етапі здійснюється збір навчальних даних із цифрових освітніх платформ. Другий етап передбачає аналіз даних із застосуванням методик EDM та AI для виявлення проблемних тем і рівня засвоєння матеріалу. На третьому етапі результати аналізу інтерпретуються викладачем у педагогічному контексті та використовуються для коригування лекційного контенту, зміни структури подачі матеріалу або впровадження додаткових пояснень і прикладів.

Реалізація такого сценарію забезпечує зворотний зв'язок між результатами навчання студентів і змістом лекцій, що відповідає принципам адаптивного та результат-орієнтованого навчання.

У межах data-driven education педагогічні рішення приймаються на основі аналізу конкретних типів навчальних даних. Наприклад, низькі результати



тестування з окремої теми можуть бути підставою для перегляду логіки її викладу, тоді як зниження активності студентів у LMS сигналізує про необхідність підвищення інтерактивності лекцій. Такий підхід дозволяє формувати обґрунтовану відповідність між освітніми даними та методичними діями викладача.

Загалом, викладений підхід демонструє, що впровадження data-driven education з використанням EDM та AI створює передумови для системного вдосконалення лекційного контенту, підвищення ефективності навчального процесу та розвитку педагогічної майстерності викладача у закладах вищої освіти.

Одним із ключових елементів реалізації підходів data-driven education у лекційному процесі є встановлення чіткої відповідності між типами навчальних даних та педагогічними рішеннями викладача. Така відповідність дозволяє перевести аналіз результатів навчання у практичну площину методичної роботи та забезпечити системне вдосконалення лекційного контенту.

Узагальнення наукових підходів до data-driven education свідчить, що ефективне використання навчальних даних потребує встановлення чіткої відповідності між типами освітніх даних та педагогічними рішеннями викладача. Подібні підходи розглядаються в працях, присвячених learning analytics, educational data mining та застосуванню штучного інтелекту в освіті [1–5, 8, 9, 11, 12], однак здебільшого без конкретизації щодо лекційного формату навчання.

У зв'язку з цим у даному дослідженні запропоновано авторську таблицю відповідності «педагогічні рішення ↔ навчальні дані», розроблену на основі аналізу сучасних наукових джерел та адаптовану до завдань лекційного процесу у закладах вищої освіти.

Таблиця 1

Відповідність педагогічних рішень викладача та навчальних даних у контексті data-driven education

Навчальні дані	Аналітичні показники (EDM, AI)	Педагогічні рішення	Очікуваний педагогічний ефект
Результати тестування з окремих тем	Середній бал, відсоток помилок, складність завдань	Перегляд структури лекції, додаткові пояснення ключових понять	Підвищення рівня засвоєння навчального матеріалу
Типові помилки у контрольних і практичних роботах	Кластеризація помилок, частота повторюваних помилок	Уточнення теоретичних положень, введення прикладів і контрприкладів	Зменшення кількості системних помилок
Активність студентів у LMS	Частота входів, час перегляду матеріалів, виконання завдань	Підвищення інтерактивності лекцій, використання візуалізацій	Зростання навчальної мотивації
Динаміка результатів навчання	Темпи зростання/спаду успішності	Адаптація темпу викладання, повторення складних тем	Стабілізація навчального прогресу
Результати опитувань і зворотного зв'язку	Аналіз текстових відповідей, тональність	Коригування подачі матеріалу, зміна акцентів лекції	Підвищення задоволеності навчанням
Дані про пропуски занять	Кореляція відвідуваності та успішності	Впровадження змішаних форматів лекцій	Зменшення освітніх втрат

Наведена в таблиці відповідність між педагогічними рішеннями викладача та навчальними даними ілюструє можливості практичної реалізації підходів data-driven education у лекційному форматі навчання. Запропонована таблиця відображає логіку переходу від збору та аналізу освітніх даних до обґрунтованого прийняття педагогічних рішень, що сприяють підвищенню ефективності навчального процесу.



Особливістю запропонованого підходу є орієнтація не лише на фіксацію результатів навчання, а й на процесну аналітику, яка дозволяє викладачеві оперативно реагувати на зміну навчальної активності студентів під час лекційного заняття. Зокрема, дані про залученість, результати формульованого оцінювання та типові помилки студентів можуть використовуватися для коригування темпу викладу, уточнення змісту матеріалу або зміни способів його подання безпосередньо в ході лекції або під час її подальшого оновлення.

Використання аналітичних панелей, інструментів learning analytics та засобів штучного інтелекту створює умови для переходу від інтуїтивних педагогічних рішень до обґрунтованих рішень на основі даних, що відповідає принципам evidence-based pedagogy. При цьому викладач зберігає ключову роль у педагогічному проектуванні, а аналітичні інструменти виконують допоміжну функцію підтримки професійної діяльності.

Запропонована таблиця може бути використана як методичний інструмент під час підготовки лекційних курсів, модернізації освітнього контенту та впровадження елементів автоматизації в навчальний процес. Вона також створює основу для подальшого розширення досліджень у напрямі розроблення педагогічних сценаріїв застосування data-driven education та інтеграції нейромережевих сервісів у системи управління навчанням.

Висновки. Проведене дослідження підтвердило, що впровадження підходів data-driven education у лекційний процес дозволяє підвищити ефективність навчання за рахунок системного використання навчальних даних для прийняття педагогічних рішень. Авторська таблиця «Педагогічні рішення ↔ навчальні дані» демонструє, як аналіз активності студентів, результатів оцінювання та зворотного зв'язку може підтримувати викладача у підготовці та проведенні лекцій, коригуванні темпу викладу та адаптації змісту навчального матеріалу.



Використання методик Educational Data Mining, технологій learning analytics та інструментів штучного інтелекту створює умови для автоматизованої підтримки педагогічних рішень, дозволяючи здійснювати персоналізоване та адаптивне навчання, зберігаючи ключову роль викладача як фасилітатора та методиста. Запропоновані педагогічні сценарії і таблиці є практичним інструментом для модернізації лекційних курсів, удосконалення методичного забезпечення дисциплін і впровадження елементів data-driven education у закладах вищої освіти.

Реалізація цих підходів сприяє підвищенню якості навчання, розвитку цифрових компетентностей викладачів і забезпечує підстави для подальших досліджень у сфері використання аналітики та штучного інтелекту для автоматизації освітнього процесу, удосконалення лекційного контенту та оптимізації педагогічних рішень.

Список використаних джерел

1. Ouhaichi M., et al. Integrating AI and Learning Analytics for Data-Driven Pedagogical Decisions and Personalized Interventions in Education. Springer, 2025.

URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10758-025-09897-9>

2. Kurday M., Vladova G. Learning analytics and educational data mining applications: bibliometric and ChatGPT-based analysis. Springer, 2023. URL:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s40692-025-00362-1>

3. Kalita E., Oyelere S.S., Gaftandzhieva S. Educational data mining: a 10-year review. Springer, 2025. URL: [https://link.springer.com/article/10.1007/s10791-025-](https://link.springer.com/article/10.1007/s10791-025-09589-z)

[09589-z](https://link.springer.com/article/10.1007/s10791-025-09589-z)

4. AI-powered learning analytics dashboards: a systematic review of applications, techniques, and research gaps. Springer, 2025. URL:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s44217-025-00964-y>



5. González-Pérez L.I., García-Peñalvo F.J., Argüelles-Cruz A.J. Data-Driven Learning Analytics and Artificial Intelligence in Higher Education: A Systematic Review. VAEP-RITA, 2022. URL: <https://vaep-rita.org/article/data-driven-learning-analytics-and-artificial-intelligence-in-higher-education-a-systematic-review/>
6. Гужва В.М. Технологія educational data mining та її використання в цифровій трансформації академічних установ. Журнал ДПУ, 2024. URL: <https://journals.dpu.kyiv.ua/index.php/economy/article/view/608>
7. Ramteja Sajja, Yusuf Sermet, David Cwiertyny, Ibrahim Demir. Integrating AI and Learning Analytics for Data-Driven Pedagogical Decisions and Personalized Interventions in Education. 2025. URL: https://link.springer.com/article/10.1007/s10758-025-09897-9?utm_source=chatgpt.com
8. Zadorina O., Serhiienko O., Kaminsky V. The Use of AI for Data Analysis in Educational Research. 2024. URL: https://futura-proceedings.com/index.php/home/article/view/186?utm_source=chatgpt.com
9. Salas-Pilco S. Z., Xiao K., Hu X. Artificial Intelligence and Learning Analytics in Teacher Education: A Systematic Review. 2022. URL: https://www.mdpi.com/2227-7102/12/8/569?utm_source=chatgpt.com
10. Zhang X., Li H., Liu Z., et al. A Review of Data Mining in Personalized Education: Current Trends and Future Prospects. 2024. <https://doi.org/10.3868/s110-009-024-0004-9>
11. Morales Tirado A., Mulholland P., Fernandez M. Towards an Operational Responsible AI Framework for Learning Analytics in Higher Education. 2024. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.05827>
12. Ogunleye B., Zakariyyah K. I., Ajao O., et al. Higher education assessment practice in the era of generative AI tools. 2024. <https://doi.org/10.37074/jalt.2024.7.1.28>



13. Frontiers in Education. AI-powered learning analytics for metacognitive and socioemotional development. 2025. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1672901>
14. Годецька, Т. (2024). Штучний інтелект як ефективна технологія інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти. Науково-педагогічні студії, (8), 200-216. <https://doi.org/10.32405/2663-5739-2028-8-200-216>
15. Vasylieva L.V., Mikhieienko D.Y., Getman I.A. Integration of laboratory equipment in remote learning environments. Proceedings of the 6th International Workshop on Augmented Reality in Education (AREdu 2023). 2024. Vol. 3844, pp. 35–44. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3844/paper07.pdf>
16. Tarasov, A. F., Getman, I. A., Turlakova, S. S., Stashkevych, I. I., & Kozmenko, S. M. (2020). Methodical aspects of preparation of educational content on the basis of distance education platforms. *CTE Workshop Proceedings*, 7, 161-173. <https://doi.org/10.55056/cte.326>