

УДК 378.018:004.7

Терлецька Тетяна Сергіївна

заступник завідувача НДІ цифровізації освіти з питань змісту і досліджень

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна

t.terletska@kubg.edu.ua

ORCID: 0000-0002-8046-423X

МОДЕЛЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО НАВЧАННЯ У ЕЛЕКТРОННОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ НА БАЗІ LMS MOODLE

Анотація. У статті представлено функціональну модель організації диференційованого навчання в електронному освітньому середовищі на базі LMS Moodle. Обґрунтовано актуальність впровадження диференційованого підходу у вищій освіті в умовах цифрової трансформації та зростання потреби у персоналізації освітнього процесу. Запропонована модель розглядається як інструмент педагогічного проектування, що інтегрує системний, компетентнісний, особистісно орієнтований і технологічний підходи. Вона спрямована на створення адаптивного середовища, у якому враховуються індивідуальні особливості, рівень підготовленості, стилі та темп навчання здобувачів освіти. У структурі моделі виокремлено цільовий, змістовий, процесуальний, контрольно-оцінювальний, технологічний і рефлексивно-аналітичний компоненти, що забезпечують цілісність, логіку та гнучкість освітнього процесу. Реалізація моделі відбувається через послідовні етапи: організаційно-аналітичний, проєктувальний, реалізаційний, оцінювальний та адаптаційно-рефлексивний, кожен із яких відображає взаємозв'язок між педагогічними рішеннями, технічними можливостями Moodle та результатами навчання. Показано роль цифрової компетентності викладача як ключової умови ефективного функціонування моделі. Впровадження моделі сприяє підвищенню якості освітнього процесу, мотивації та залученості студентів, розвитку їхньої автономії, критичного й аналітичного мислення. Модель також створює умови для вдосконалення внутрішньої системи забезпечення якості освіти, оптимізації педагогічної взаємодії та професійного зростання викладачів у контексті цифрової трансформації вищої освіти.

Ключові слова: диференційоване навчання; LMS Moodle; функціональна модель; цифрова компетентність викладача; персоналізація; індивідуальна освітня траєкторія

Вступ. В умовах цифрової трансформації вищої освіти посилюється суспільний запит на персоналізацію освітнього процесу, що пов'язано з різномірністю академічної підготовки студентів, зростанням обсягів інформації та необхідністю формування індивідуальних освітніх траєкторій. Персоналізація навчання розглядається як один із ключових підходів до підвищення якості освіти, оскільки дозволяє узгодити освітній контент, темп, методи й форми роботи з індивідуальними потребами здобувачів, забезпечуючи їхню активну залученість та сталий освітній результат. У таких умовах особливої актуальності набуває пошук педагогічних рішень, здатних забезпечити гнучкість і варіативність освітнього процесу без зниження його цілісності та відповідності освітнім стандартам.

У контексті пошуку рішень для забезпечення персоналізації навчання здобувачів освіти диференційований підхід постає як педагогічна технологія, яка здатна забезпечити збалансоване поєднання індивідуальних освітніх потреб студентів із вимогами освітніх програм. На відміну від індивідуалізації, що передбачає створення унікальних траєкторій для кожного студента, диференціація дозволяє структуровано варіювати зміст і способи діяльності в межах групи, забезпечуючи адаптивність навчального процесу без втрати його керованості та системності. Саме тому диференційоване навчання стає одним із ключових механізмів практичної реалізації персоналізації у закладах вищої освіти.

Організація диференційованого навчання у електронному освітньому середовищі на базі LMS Moodle потребує системно-структурного підходу, при якому впровадження

диференційованого навчання в LMS Moodle розглядається як цілісна множина елементів та сукупність взаємозв'язків між ними. Для забезпечення реалізації цього підходу необхідна побудова педагогічно доцільної, інструментально забезпеченої моделі організації диференційованого навчання у вищій освіті, що реалізується засобами LMS Moodle. Потреба у моделі зумовлена зростаючим запитом на персоналізацію навчання в умовах цифровізації, неоднорідністю академічного рівня студентів, потребою у підвищенні мотивації та результативності навчання. У межах даного дослідження доцільним вважається створення функціональної моделі, яка виконує роль інструменту проектування освітнього процесу – забезпечує опис цілей, структурних компонентів, взаємозв'язків між ними, логіки функціонування системи та засобів її реалізації.

Метою дослідження є розроблення та теоретичне обґрунтування функціональної моделі організації диференційованого навчання в електронному освітньому середовищі на базі LMS Moodle, спрямованої на реалізацію принципів персоналізації, адаптивності та підвищення якості освітнього процесу у вищій школі. Реалізація цієї мети передбачає комплексне вирішення взаємопов'язаних завдань, що охоплюють аналіз теоретико-методологічних засад диференційованого навчання в умовах цифрового освітнього середовища, визначення педагогічних і технологічних умов ефективної реалізації диференційованого підходу в LMS Moodle, а також розроблення функціональної моделі, яка б описувала її структурні компоненти, логіку та інструменти впровадження.

Дослідження ґрунтується на пошуку відповідей на дослідницькі питання: які науково-методичні засади забезпечують ефективну організацію диференційованого навчання в LMS Moodle та яким чином розроблена функціональна модель може сприяти підвищенню якості, персоналізації й гнучкості освітнього процесу у вищій освіті.

Аналіз останніх публікацій. У сучасних дослідженнях диференційоване навчання розглядається як гнучка система організації освітнього процесу, що базується на врахуванні рівня підготовленості, стилів і темпу навчання студентів [1]. У контексті вищої освіти диференційоване навчання розглядається як ефективний засіб реагування на різноманітність і різноманітність студентів. Р. Боеленс, М. Воет, Б. Де Вевер [2] встановили, що викладачі у змішаному форматі навчання реалізують три основні моделі диференціації – ігнорування, адаптацію та трансформацію, які відрізняються рівнем педагогічної гнучкості та ступенем адаптації освітнього процесу. Ефективність використання варіативних завдань і групування за рівнем підготовки у вищій школі доведено у дослідженні Л. Купчик та А. Літвінчук [3] та Т. Ельяс, Б. Аль-Хашмі, Ф. Фанг [4], а позитивний вплив цифрової диференціації на навчальні результати підтверджено в роботі Е. Мезе та Е. Меде[5]. Останні дослідження спрямовані на вивчення можливостей систем управління навчанням, зокрема LMS Moodle, як середовища реалізації диференційованого підходу. У публікаціях відзначається, що використання стандартних інструментів Moodle дає змогу організовувати навчання з урахуванням результатів попереднього тестування, здійснювати гнучке групування студентів і адаптувати зміст навчальних матеріалів до рівня їхньої підготовленості [6]. Емпіричні дані свідчать, що персоналізація змісту та темпу навчання в межах Moodle підвищує залученість здобувачів освіти та позитивно впливає на сприйняття навчального процесу [7]. Крім того, інструменти LMS Moodle забезпечують можливість створення адаптивного контенту й індивідуальних навчальних траєкторій, що сприяє інклюзивності цифрового освітнього середовища [8]. Таким чином, узагальнення результатів досліджень дає підстави стверджувати, що поєднання педагогічних принципів диференційованого навчання з функціональними можливостями LMS Moodle створює ефективне підґрунтя для розроблення моделей організації гнучкого та індивідуалізованого освітнього процесу у цифровому середовищі.

Теоретичне підґрунтя. Побудова функціональної моделі ґрунтується на таких загальнонаукових та педагогічних підходах: системний підхід, компетентнісний підхід, особистісно-орієнтований підхід, технологічний підхід.

Системний підхід розглядає освітній процес як цілісну систему з взаємопов'язаними компонентами, що дозволяє аналізувати та проектувати його структуру й функціональні взаємозв'язки [9]. Використання цього підходу для побудови функціональної моделі диференційованого навчання в LMS Moodle дозволяє розглядати освітній процес як динамічну систему, де всі компоненти спрямовані на реалізацію індивідуалізованих траєкторій студентів. Модель включає мету, суб'єктів (викладача і студентів), зміст, засоби реалізації, результати та зворотний зв'язок, що у LMS Moodle відображається через відповідні ресурси й налаштування. Вхідними даними є результати діагностики, інтереси, стиль навчання та готовність студентів, зібрані через опитувальники, тести або завдання з відкритими відповідями. На їхній основі формується освітній процес, де студенти виконують різнорівневі завдання, працюють у гнучких групах та опрацьовують матеріал за власною траєкторією. Результати навчання фіксуються у системі через аналітичні звіти, журнал оцінювання та індикатори завершення діяльності. Зворотний зв'язок реалізується через форуми, коментарі, форми оцінювання та автоматизовані повідомлення, що дає змогу адаптувати зміст і формат завдань до потреб студентів. Принципи системного підходу включають цілісність, інтегративність, динамічність і прозорість, що забезпечує структуроване, адаптивне та технологічно забезпечене середовище для підтримки індивідуальних освітніх траєкторій.

Компетентнісний підхід орієнтує освітній процес на формування здатності студентів застосовувати знання, уміння та навички у практичній діяльності та досягати конкретних результатів [10]. Він є ключовою теоретичною основою функціональної моделі диференційованого навчання в LMS Moodle, забезпечуючи розвиток ключових та предметних компетентностей, необхідних для фахової реалізації. Акцент навчання зміщується від передавання знань до створення умов, у яких студенти набувають власного досвіду застосування знань у реальному або наближеному до реального контексті. У LMS Moodle навчальні модулі спрямовані на досягнення чітких результатів і включають завдання різного рівня складності – від тренувальних вправ до кейсів і проєктів, що розвивають аналітичне мислення та прийняття рішень. Платформа дозволяє адаптувати траєкторії навчання під рівень підготовки та темп просування студента, а система оцінювання з чіткими критеріями та рубриками забезпечує об'єктивну фіксацію досягнень та надання зворотного зв'язку для подальшого розвитку. Модель також формує метапредметні компетентності – самостійність, критичне мислення, здатність до рефлексії – через рефлексивні завдання, обговорення та дослідницьку діяльність. Таким чином, компетентнісний підхід інтегрує зміст, методи й форми навчання у цілісну функціональну модель, де всі компоненти курсу LMS Moodle спрямовані на досягнення релевантних освітніх результатів.

Особистісно орієнтований підхід акцентує увагу на індивідуальних особливостях студентів, їхніх потребах, інтересах та стилях навчання, сприяючи самореалізації та розвитку особистості [9]. У LMS Moodle цей підхід реалізується через структуру курсу, що дозволяє формувати навчальні траєкторії, орієнтовані на студента, забезпечувати варіативність контенту, самостійний вибір темпів навчання, альтернативні формати виконання завдань та автономне навчання (SCORM-модулі, тести із зворотним зв'язком, засоби самоконтролю). Студент у такому середовищі є активним суб'єктом навчання: він виконує завдання, рефлексує власний досвід, взаємодіє з викладачем та іншими студентами і отримує цільовий зворотний зв'язок. Функціональна модель поєднує інструменти LMS Moodle для діагностики навчальних потреб, формувального

оцінювання (рубрики та коментарі) і організації співпраці (форуми, чати, спільні робочі простори). Завдяки цьому особистісно-орієнтований підхід забезпечує адаптивне, гнучке та цілеспрямоване навчальне середовище, спрямоване на розвиток особистості здобувача.

Технологічний підхід передбачає планування та організацію освітнього процесу з використанням сучасних ІКТ для забезпечення ефективності та якості навчання [11]. У LMS Moodle цей підхід реалізується через структуровані етапи проєктування, реалізації та оцінювання навчальної діяльності, поєднуючи педагогічні та цифрові технології та персоналізуючи освітні траєкторії студентів. Функціональна модель включає чітко визначені навчальні цілі, контент різних рівнів складності (базовий, середній, поглиблений), супроводжуваний інструкціями, засобами оцінювання та зворотного зв'язку. Організація діяльності здійснюється за допомогою умовного доступу до матеріалів, адаптивних тестів, варіативних завдань і групової роботи з гнучким налаштуванням, що формує індивідуальні та групові траєкторії навчання. Формувальне оцінювання реалізується через регулярний збір зворотного зв'язку, аналітику успішності та рубрики для різних рівнів завдань, що дозволяє коригувати процес навчання. Технологічний підхід забезпечує системність, відповідність між цілями, методами, засобами та результатами навчання, використовуючи потенціал цифрового середовища для адаптивного, доступного та ефективного освітнього процесу.

Практична реалізація. Функціональна модель диференційованого навчання в електронному освітньому середовищі на базі LMS Moodle розробляється з метою створення умов для ефективної реалізації принципів диференціації в цифровому форматі. Її ключова мета полягає в цілеспрямованій організації навчального контенту, освітнього процесу та системи оцінювання відповідно до індивідуальних освітніх потреб здобувачів вищої освіти. Забезпечення умов для реалізації диференційованого навчання у цифровому середовищі Moodle досягається шляхом інтеграції педагогічних принципів із технічними можливостями LMS. Основна ідея полягає у забезпеченні персоналізованого навчання, яке враховує різні рівні підготовленості, стилі навчання, інтереси та темп засвоєння матеріалу. Завданнями функціональної моделі диференційованого навчання в електронному освітньому середовищі на базі LMS Moodle є:

- формалізація дидактичних принципів диференціації;
- визначення інструментів LMS Moodle, які забезпечують реалізацію диференційованого підходу до навчання;
- встановлення логіки взаємодії між учасниками освітнього процесу;
- передбачення умов для моніторингу, корекції та оцінювання результатів.

Незважаючи на високий потенціал LMS Moodle для реалізації диференційованого навчання, запропонована функціональна модель має низку обмежень, які необхідно враховувати в процесі її впровадження. Насамперед, варто відзначити технічну та структурну специфіку системи управління електронним навчанням Moodle, яка, хоча й надає широкий спектр інструментів для реалізації педагогічних стратегій, не є повністю адаптивною системою. Реалізація персоналізованих траєкторій навчання часто вимагає складних налаштувань, а в деяких випадках – додаткового функціоналу, зокрема зовнішніх плагінів чи інтеграцій із системами штучного інтелекту або аналітики. Крім того, одним із критичних чинників, що обмежують ефективне функціонування моделі, є рівень готовності викладачів до проєктування та реалізації диференційованого навчання. Не всі викладачі володіють достатнім рівнем цифрової компетентності, навичками роботи з інструментами аналітики, педагогічного дизайну, а також вмінням будувати індивідуалізовані освітні траєкторії. Це, у свою чергу, ускладнює реалізацію моделі на практиці та знижує її ефективність. Також слід враховувати інституційну політику

закладу вищої освіти, яка значною мірою впливає на можливість упровадження моделі. Успішна реалізація функціональної моделі диференційованого навчання залежить від наявності системної підтримки на рівні закладу – зокрема, відповідного ресурсного забезпечення, розвиненої інфраструктури навчального середовища, можливостей підвищення кваліфікації викладачів, а також надання достатньої академічної автономії в проєктуванні освітнього процесу.

Функціональна модель передбачає виділення таких ключових компонентів: цільовий, змістовий, процесуальний, контрольно-оцінювальний, технологічний та рефлексивно-аналітичний. Цільовий компонент функціональної моделі організації диференційованого навчання у електронному освітньому середовищі на базі LMS Moodle виконує роль стратегічного орієнтира, що визначає спрямованість усіх наступних елементів моделі. Він ґрунтується на необхідності узгодження загальних і диференційованих цілей навчання з програмними результатами навчальної дисципліни та індивідуальними особливостями здобувачів освіти. У середовищі LMS Moodle цільовий компонент реалізується через системну інтеграцію цілей у структуру курсу. Це передбачає чітке формулювання навчальних цілей у загальному описі курсу, використання міток і рубрик, які вказують на рівень складності завдання або його відповідність певній цілі, створення варіативних навчальних маршрутів, де цілі кожного з них спрямовані на досягнення визначених результатів за допомогою різних форм і методів навчання, налаштування умовного доступу до ресурсів та діяльностей на основі попередніх досягнень або діагностичних результатів, інтеграцію цілей у систему оцінювання, зокрема через формування чітких критеріїв успішності та рубрик оцінювання, які співвідносяться з відповідними освітніми результатами. Цільовий компонент забезпечує не лише відповідність навчання академічним вимогам, а й створює підґрунтя для побудови індивідуалізованих траєкторій розвитку здобувачів освіти. Його якісне опрацювання є передумовою цілісності, логічності та ефективності всієї моделі диференційованого навчання в LMS Moodle.

Змістовий компонент функціональної моделі диференційованого навчання в LMS Moodle охоплює адаптацію навчального контенту до індивідуальних потреб, можливостей та освітніх цілей студентів. У межах цього компонента реалізується принцип багаторівневості навчальних матеріалів, що дозволяє студентам опановувати зміст із різним ступенем складності залежно від їхньої підготовленості та зони найближчого розвитку. Навчальні ресурси подаються у різних форматах – текстових, візуальних, аудіо- та інтерактивних – для врахування стилів навчання та забезпечення доступності контенту. Для організації індивідуальних траєкторій застосовується умовний доступ до матеріалів, що відкривається за результатами попередніх завдань. Завдяки цьому забезпечується логічне просування у навчанні та уникнення перевантаження або недовантаження. Важливе місце займає включення варіативних завдань, що дозволяють обирати спосіб виконання або формат результату залежно від інтересів студентів. Форми навчання, такі як дискусійні форуми, вікі-сторінки чи інтерактивні опитування, забезпечують змістову взаємодію між учасниками освітнього процесу. Змістовий компонент моделі спрямований на створення навчального середовища, яке підтримує активне, гнучке та орієнтоване на розвиток навчання.

У межах функціональної моделі диференційованого навчання в LMS Moodle процесуальний компонент забезпечує логіку і послідовність реалізації освітніх дій на кожному етапі навчального процесу. Основна увага приділяється сценаріям використання інструментів платформи для організації взаємодії між викладачем і студентами, що дозволяє інтегрувати диференціацію у щоденну освітню практику. Особливе значення має узгодженість дій викладача щодо встановлення правил доступу, послідовності виконання завдань, оновлення контенту відповідно до проміжних

результатів навчання. Процесуальний компонент передбачає не лише організацію освітнього контенту, а й керування навігацією, доступністю та взаємозв'язками між елементами курсу. Moodle як середовище надає можливості для автоматизації частини процесів – наприклад, через використання умов активності, критеріїв завершення та групових обмежень. У цьому контексті особливе значення має безперервна інтеграція елементів зворотного зв'язку та моніторингу активності студентів, що дає змогу вчасно адаптувати маршрут навчання. Таким чином, процесуальний компонент виконує функцію операціоналізації педагогічних рішень, реалізуючи педагогічну концепцію диференціації в чіткій послідовності дій у межах LMS.

Контрольно-оцінювальний компонент у межах моделі диференційованого навчання в LMS Moodle орієнтований на цілеспрямоване відстеження навчального прогресу студентів із урахуванням їхніх індивідуальних маршрутів. Він передбачає інтеграцію засобів діагностики, поточного та підсумкового оцінювання безпосередньо в електронне середовище. У Moodle це реалізується через такі інструменти, як тести, завдання з різними критеріями оцінювання, журнали оцінок і аналітичні звіти. Ключовим є налаштування чітких і зрозумілих рубрик для різних рівнів виконання завдань, що дає змогу студентам орієнтуватися у вимогах та самооцінювати свій прогрес. Суттєвою складовою компонента є організація зворотного зв'язку – як автоматизованого, так і індивідуального – що сприяє корекції навчального процесу в реальному часі. Також важливою є можливість аналізу динаміки результатів окремих студентів і груп, що дозволяє викладачеві приймати зважені педагогічні рішення.

Технологічний компонент моделі диференційованого навчання в LMS Moodle охоплює сукупність цифрових ресурсів, інструментів та налаштувань платформи, які забезпечують реалізацію всіх інших компонентів моделі. Він гарантує функціональну єдність усіх елементів моделі в електронному середовищі та дозволяє ефективно впроваджувати педагогічні стратегії диференціації. Реалізація цього компоненту потребує від викладача не лише технічної обізнаності, а й здатності критично обирати і поєднувати інструменти відповідно до навчальних цілей і потреб здобувачів освіти.

Рефлексивно-аналітичний компонент функціональної моделі диференційованого навчання в LMS Moodle виконує роль зворотного зв'язку та корекційного механізму освітнього процесу. Він передбачає постійний моніторинг навчальної активності здобувачів освіти за допомогою аналітичних звітів, журналу оцінок, відслідковування виконання умов та інструментів формувального оцінювання. Зібрані дані аналізуються викладачем для оцінки ефективності диференційованих підходів, рівня досягнення навчальних цілей та відповідності навчального контенту потребам студентів. На основі цього аналізу здійснюється адаптація змісту, форм і темпу навчання. Компонент сприяє підвищенню якості навчального процесу через постійне вдосконалення педагогічних рішень на основі емпіричних даних.

На основі визначених методологічних підходів і ключових структурних компонентів розроблено функціональну модель диференційованого навчання в LMS Moodle. Ця модель відображає логіку організації освітнього процесу з урахуванням індивідуальних особливостей здобувачів освіти, можливостей платформи Moodle та професійної діяльності викладача. Структура моделі представлена у вигляді послідовності етапів, які формують цілісний адаптивний освітній цикл (Рис 1).

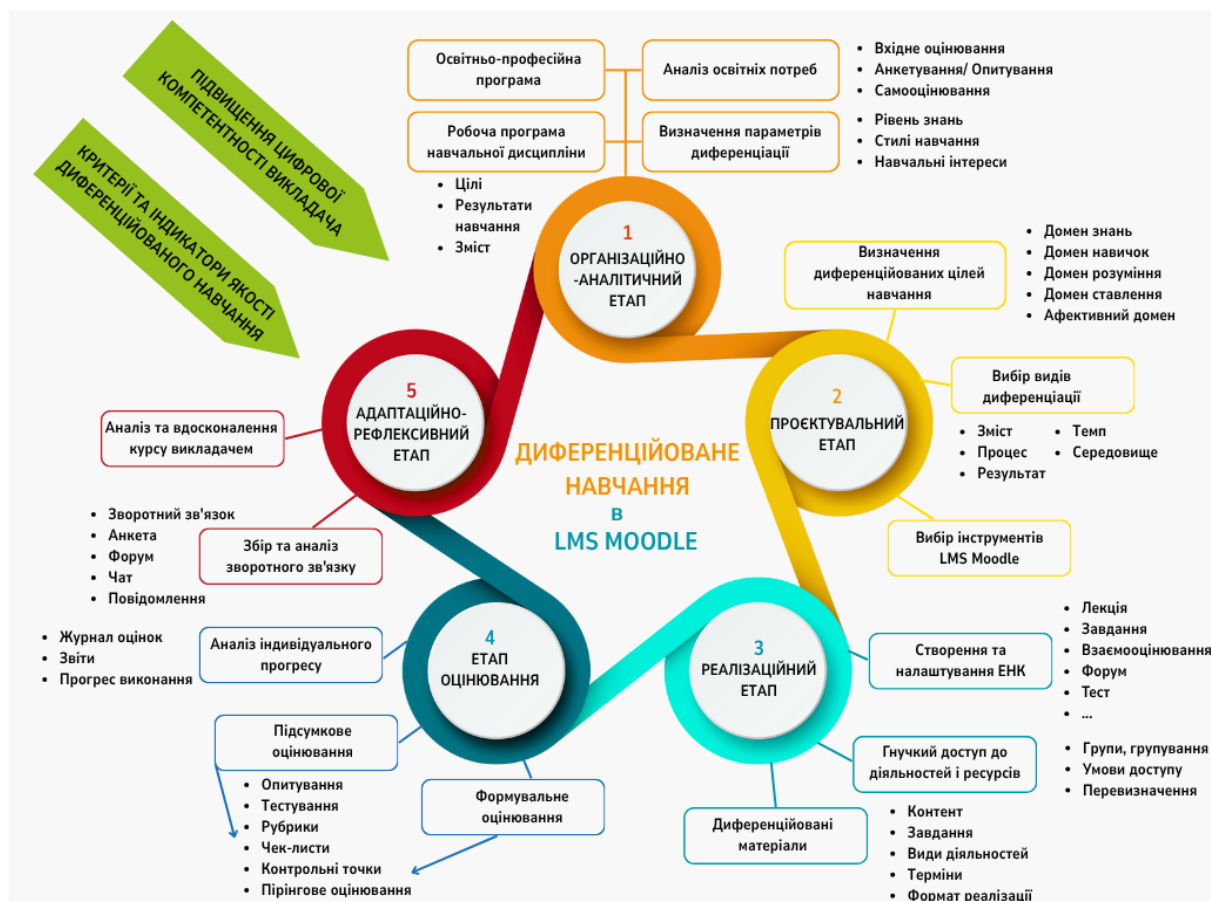


Рис. 1. Модель організації диференційованого навчання в LMS Moodle

Організаційно-аналітичний етап виступає вхідною фазою реалізації функціональної моделі диференційованого навчання в електронному освітньому середовищі на базі LMS Moodle. На цьому етапі здійснюється комплекс підготовчих дій, спрямованих на забезпечення науково обґрунтованого планування подальших етапів моделювання та реалізації диференційованого освітнього процесу. Першочергове значення надається аналізу освітньо-професійних, освітньо-наукових програм і робочих програм навчальних дисциплін, що дозволяє визначити рамкові вимоги до змістового наповнення курсу, сформульовані цілі та результати навчання, а також допустимі формати підсумкового оцінювання. Врахування нормативних документів забезпечує відповідність диференційованих освітніх траєкторій академічним стандартам, визначеним у межах конкретної освітньої програми. Наступним кроком є виявлення освітніх потреб здобувачів вищої освіти, що передбачає застосування відповідних діагностичних інструментів, зокрема, опитувань, анкетувань, вхідного тестування, аналізу попередніх академічних результатів, аналізу цифрового сліду та іншого зворотного зв'язку. Це дозволяє викладачеві зібрати релевантні дані щодо рівня знань, когнітивних стилів, навчальних інтересів, індивідуального темпу засвоєння матеріалу, а також рівня сформованості цифрових навичок. На основі зібраної інформації приймається обґрунтоване рішення щодо вибору параметрів диференціації, що можуть охоплювати рівень академічної підготовки, стиль навчання, інтереси, навчальний темп тощо. Залежно від мети курсу та особливостей цільової аудиторії визначаються доцільні підходи до групування здобувачів освіти (гнучке, фіксоване, комбіноване), а також обсяг вхідних даних, необхідний для проєктування індивідуалізованої освітньої траєкторії. Таким чином, організаційно-аналітичний етап забезпечує аналітичне підґрунтя для побудови персоналізованого навчального середовища в LMS Moodle, яке узгоджується з

потребами здобувачів освіти, освітніми стандартами та критеріями якості диференційованого навчання.

Проектувальний етап функціональної моделі диференційованого навчання в електронному освітньому середовищі на базі LMS Moodle становить собою систематизований процес розроблення структури та змісту освітнього курсу з урахуванням результатів аналізу освітніх потреб здобувачів, а також нормативно-змістового наповнення відповідної навчальної дисципліни. На цьому етапі здійснюється формулювання диференційованих цілей навчання, які конкретизують загальні цілі освітньої програми відповідно до виявлених особистісно-освітніх характеристик студентів, зокрема рівня підготовки, когнітивних стилів, навчальних потреб, інтересів та очікувань. Диференційовані цілі формулюються відповідно до таксономічних рівнів навчальних результатів, що дозволяє забезпечити їх відповідність цілям навчальної дисципліни, передбачених у робочій програмі, а також здійснювати подальше оцінювання досягнень здобувачів. На основі визначених цілей здійснюється обґрунтування та вибір типів диференціації навчального процесу, зокрема змістової, процесуальної, результативної, темпової та диференціації освітнього середовища. Вибір конкретних типів диференціації зумовлюється як особливостями навчального контингенту, так і рівнем цифрової компетентності викладача, що впливає на складність організаційно-педагогічної реалізації диференціації в електронному курсі. З метою реалізації обраних видів диференціації здійснюється підбір відповідних інструментів LMS Moodle, що дозволяють варіативно структурувати освітній контент, визначати умови доступу до окремих елементів курсу, налаштовувати автоматизоване групування здобувачів, реалізовувати адаптивне навчання та індивідуальні траєкторії. Серед інструментів, що найбільш ефективно реалізують зазначені функції, слід виокремити засоби умовної видимості (Conditional Access), діяльності «Група» та «Групування», ролі з обмеженим доступом, а також ресурси та активності з гнучким налаштуванням (форум, майстерня, тест, книга, SCORM-пакет тощо). Також на цьому етапі може передбачатися адаптація або інтеграція наявних цифрових ресурсів, що відповідають цілям диференційованого навчання, з метою оптимізації трудових витрат викладача. Такий підхід дозволяє забезпечити збалансоване поєднання педагогічної доцільності, методичної ефективності та технічної реалізованості навчального курсу. Таким чином, проектувальний етап забезпечує концептуально-практичне підґрунтя для створення диференційованого освітнього середовища, зорієнтованого на задоволення індивідуальних потреб здобувачів, реалізацію цілей навчальної дисципліни та ефективне використання функціоналу платформи Moodle.

Реалізаційний етап функціональної моделі диференційованого навчання в електронному освітньому середовищі на базі LMS Moodle передбачає безпосереднє втілення спроектованих дидактичних, методичних і технічних рішень у структурі та змісті електронного навчального курсу. Даний етап логічно продовжує попередній – проектувальний, – і ґрунтується на визначених диференційованих освітніх цілях, обраних стратегіях диференціації, типології здобувачів освіти та наявному інструментарії платформи Moodle. На цьому етапі викладач здійснює створення й техніко-педагогічне налаштування електронного навчального курсу (ЕНК) згідно з узгодженими параметрами. Формується логічна структура курсу, до якої включаються навчальні ресурси (лекційні матеріали, відео, презентації, електронні підручники), активності (тести, форуми, завдання, майстерні), а також засоби зворотного зв'язку та саморефлексії (опитувальники, журнал оцінок, інструменти аналітики навчання). При цьому забезпечується відповідність контенту й інструментів очікуваним результатам навчання, визначеним на проектувальному етапі. Важливим аспектом реалізаційного етапу є організація гнучкого доступу здобувачів освіти до окремих елементів курсу, що

досягається за допомогою інструментів умовного доступу (Conditionals) та групових налаштувань. Це дозволяє реалізувати адресну подачу матеріалів з урахуванням попередньо визначених параметрів диференціації – рівня підготовки, стилю навчання, інтересів, темпу засвоєння матеріалу тощо. Зокрема, за допомогою опцій «Група» та «Групування» викладач може налаштувати відображення різних версій навчального матеріалу, завдань чи тестів для окремих підгруп студентів. Крім того, впроваджуються диференційовані освітні матеріали та навчальні сценарії, які можуть відрізнятися за змістом, складністю, форматом подання або формами взаємодії. Це сприяє персоналізації навчального досвіду та підвищенню мотивації здобувачів до активної навчальної діяльності. Також реалізується можливість формування індивідуальних або адаптивних траєкторій навчання з поступовим ускладненням завдань, самостійним вибором тем або способів роботи з матеріалом. Під час реалізації викладач виконує функції модератора, фасилітатора та аналітика освітнього процесу, відстежує динаміку навчальних досягнень, залучає здобувачів до самооцінювання та взаємооцінювання, здійснює коригування курсу відповідно до актуальних запитів і труднощів студентів. При цьому враховується не лише рівень засвоєння матеріалу, але й показники залученості, темп навчання, якість виконання завдань. Отже, реалізаційний етап забезпечує перехід від концептуального до практичного рівня організації диференційованого навчання та сприяє створенню гнучкого, динамічного освітнього середовища, орієнтованого на особистісні потреби здобувачів, вимоги робочої програми та дидактичні цілі навчального курсу.

Етап оцінювання у межах функціональної моделі диференційованого навчання в електронному освітньому середовищі на базі LMS Moodle виступає ключовою складовою замкненого педагогічного циклу та забезпечує зворотний зв'язок між викладачем і здобувачами освіти. Його реалізація ґрунтується на дидактичних цілях, визначених на проєктувальному етапі, особливостях побудови диференційованого електронного курсу на реалізаційному етапі, а також передбачає використання інструментів оцінювання, доступних у середовищі Moodle. Цей етап включає формувальне й підсумкове оцінювання, що інтегруються в навчальний процес як засіб моніторингу, підтримки й аналізу індивідуального прогресу кожного здобувача. Формувальне оцінювання реалізується у вигляді проміжного контролю знань (онлайн-тестів, самоперевірок, взаємооцінювання, участі у форумах, виконання навчальних активностей із зворотним зв'язком), сприяє виявленню труднощів на ранніх етапах засвоєння матеріалу та оперативному коригуванню навчальної траєкторії. У Moodle це забезпечується за допомогою інструментів типу «Тест», «Завдання», «Форум», «Взаємооцінювання», а також аналітичних модулів – «Звіти», «Журнал оцінок», «Компетентності». Підсумкове оцінювання фіксує досягнення очікуваних результатів навчання, визначених з урахуванням рівня складності завдань, обсягу опанованого матеріалу та вимог до навчальних досягнень, зафіксованих у робочій програмі дисципліни. Воно може бути реалізоване як підсумкове тестування, комплексне завдання, проєкт, індивідуальна або групова робота, оцінювання якої здійснюється з урахуванням попередньої диференціації. Важливо, що підсумкове оцінювання також може бути диференційованим – тобто різним за змістом, рівнем складності чи форматом відповідно до типу навчальної траєкторії або групи. Ключовим аспектом є аналіз індивідуального прогресу здобувачів освіти, який здійснюється не лише на основі загального підсумкового балу, але й з урахуванням динаміки навчальних досягнень, активності в курсі, темпу виконання завдань, інтенсивності взаємодії. Moodle дозволяє викладачеві використовувати розширену систему звітності, діаграму компетентностей, аналітичні панелі (Analytics) тощо для отримання даних щодо ефективності диференціації та прийняття рішень щодо необхідності подальших адаптацій навчального

процесу. Таким чином, етап оцінювання забезпечує не лише контроль навчальних результатів, а й виконує функцію регуляції освітньої взаємодії, дозволяючи викладачу адаптувати вміст курсу та стратегії викладання відповідно до реальних досягнень і потреб студентів. Він є невід'ємною частиною моделі, що забезпечує її циклічність, гнучкість і відповідність принципам особистісно орієнтованого та технологічного підходів у вищій освіті.

Адаптаційно-рефлексивний етап функціональної моделі диференційованого навчання в електронному освітньому середовищі на базі LMS Moodle завершує цикл реалізації моделі та забезпечує її саморегуляцію, розвиток і вдосконалення. Цей етап є логічним продовженням оцінювального, оскільки ґрунтується на даних формувального та підсумкового оцінювання, а також охоплює зворотний зв'язок від усіх суб'єктів освітнього процесу. Основною метою цього етапу є збір, аналіз і використання зворотного зв'язку для вдосконалення як окремих компонентів навчального курсу, так і загальної стратегії диференціації. У межах LMS Moodle такий зворотний зв'язок може збиратися за допомогою вбудованих інструментів: «Опитування», «Зворотний зв'язок» (Feedback), «Аналітика навчання» (Learning Analytics), перегляду журналів активності, форумів тощо. Здобувачі освіти можуть надавати якісні оцінки щодо змісту, рівня складності, зручності навігації, темпу проходження курсу, релевантності диференційованих завдань тощо. Важливо, що цей зворотний зв'язок може бути як прямим (через анкетування), так і непрямым (через аналіз поведінкових даних у курсі). На основі зібраної інформації здійснюється рефлексивний аналіз ефективності курсу викладачем, що охоплює: визначення сильних і слабких сторін диференціації, оцінку відповідності цілей результатам, ефективності використаних інструментів, доречності обраних підходів до поділу студентів тощо. Аналіз також охоплює порівняння фактичних результатів з прогнозованими показниками якості, визначеними на етапах проєктування й реалізації. У межах цього етапу відбувається модифікація та адаптація елементів курсу відповідно до виявлених потреб і бар'єрів. Це може стосуватися: оновлення або уточнення навчальних матеріалів, перегляду логіки доступу до ресурсів, удосконалення диференційованих завдань, зміни інструментів оцінювання, доопрацювання критеріїв поділу студентів на групи або корекції навчальних траєкторій. Якщо в процесі адаптації виявляється потреба у нових підходах, викладач може також підвищити рівень своєї цифрової компетентності або звернутись за підтримкою. Таким чином, адаптаційно-рефлексивний етап виконує функцію забезпечення безперервного удосконалення моделі за рахунок системного аналізу її реалізації та внесення коригувань, що сприяє підвищенню якості диференційованого навчання. Він інтегрує принципи особистісно орієнтованого, системного й технологічного підходів і забезпечує відповідність навчального процесу реальним освітнім потребам, умовам і ресурсам.

Функціональна модель диференційованого навчання в електронному освітньому середовищі на базі LMS Moodle побудована з урахуванням визначених критеріїв та індикаторів якості такого навчання, що забезпечує її наукову обґрунтованість, практичну цінність та відповідність сучасним вимогам вищої освіти. На організаційно-аналітичному етапі якість реалізації моделі визначається рівнем урахування особливостей здобувачів освіти, що досягається шляхом попереднього збору інформації про рівень їхніх знань, навчальні стилі, інтереси, мотивацію, а також вивчення вимог освітніх програм та робочих програм навчальних дисциплін. Цей етап дозволяє закласти індивідуалізовану основу майбутньої диференціації, орієнтовану на реальні освітні потреби, що є індикатором її обґрунтованості. На проєктувальному етапі центральним критерієм виступає ефективність дидактичних рішень, зокрема – обґрунтованість вибору диференційованих цілей, видів диференціації, відповідних інструментів Moodle, що дозволяють реалізувати стратегії відповідно до профілю групи. Саме тут проявляється

роль професійної компетентності викладача, адже йдеться про його здатність адаптувати загальні дидактичні принципи до умов цифрового середовища та цілей конкретної дисципліни. Реалізаційний етап напряму пов'язаний із якістю навчального контенту, який має бути адаптований до різних рівнів складності та індивідуальних потреб здобувачів освіти. Високоякісний контент передбачає не лише відповідність змісту навчальної дисципліни, а й методичну структурованість, мультимедійність, варіативність ресурсів та доступність. Додатково оцінюється ефективність методів подачі та організації доступу до навчальних активностей, які реалізуються в межах LMS Moodle шляхом налаштування умов доступу, поділу студентів на групи, використання міток, групових політик тощо. На етапі оцінювання критерієм є дієвість системи оцінювання, зокрема її здатність забезпечити об'єктивне формувальне та підсумкове оцінювання, а також надати студентам та викладачу інформацію про індивідуальний прогрес. Оцінювання має не лише фіксувати результати, а й слугувати інструментом зворотного зв'язку для корекції навчального процесу, що забезпечує зворотний зв'язок моделі. Адаптаційно-рефлексивний етап пов'язаний з критерієм безперервного вдосконалення, що реалізується через аналіз результатів навчання, зворотного зв'язку від здобувачів освіти, логів активності в курсі та інших даних. Використання цієї інформації для адаптації та коригування курсу, а також диференційованих стратегій є важливою умовою забезпечення якості навчання.

Невід'ємною умовою якісної реалізації кожного етапу моделі є цифрова компетентність викладача закладу вищої освіти, що включає вміння ефективно використовувати можливості LMS Moodle, адаптувати навчальні матеріали до потреб різних груп студентів, застосовувати цифрові інструменти для оцінювання, збирання зворотного зв'язку та аналізу даних. В умовах впровадження диференційованого навчання ця компетентність набуває особливого значення, адже саме вона визначає межі та гнучкість можливих дидактичних рішень. У зв'язку з цим, підвищення цифрової компетентності викладачів розглядається не як додатковий компонент, а як органічна складова функціональної моделі, що супроводжує всі етапи її реалізації та забезпечує їх ефективність. Системне навчання, методична підтримка та професійне вдосконалення викладачів мають стати постійною практикою в межах інституційної стратегії розвитку диференційованого навчання в електронному середовищі.

Запровадження моделі диференційованого навчання в електронному освітньому середовищі сприятиме підвищенню якості освітнього процесу шляхом його адаптації до індивідуальних потреб здобувачів освіти. Очікується зростання навчальної мотивації, академічної успішності та залученості студентів завдяки персоналізованому підходу до змісту, темпу, форм і засобів навчання. Модель забезпечує умови для реалізації принципів особистісно орієнтованого та компетентнісного навчання, сприяє формуванню критичного мислення, здатності до самоосвіти, самоконтролю та саморефлексії. Вона також створює передумови для розвитку педагогічної рефлексії, цифрової педагогіки та аналітичної культури викладача.

Висновки. Запровадження диференційованого навчання в електронному освітньому середовищі створює низку переваг як для здобувачів освіти, так і для викладачів. Для студентів основним результатом є підвищення релевантності навчального контенту, який краще узгоджується з їхніми освітніми потребами, когнітивними стилями та рівнем підготовки. Такий підхід сприяє формуванню академічної автономії, підвищенню відповідальності за власну освітню траєкторію та забезпечує доступ до більш гнучкого, варіативного й адаптивного навчального середовища. Крім того, усунення надмірного дублювання або перевантаження навчальним матеріалом дозволяє оптимізувати індивідуальне навантаження, що позитивно впливає на загальну ефективність засвоєння знань. Для викладачів переваги

реалізації моделі проявляються у розширенні можливостей щодо стратегічного планування, організації та моніторингу навчального процесу з опорою на цифрові аналітичні інструменти, які забезпечують об'єктивні дані про навчальну активність студентів. Впровадження елементів автоматизації зменшує рутинне педагогічне навантаження, що, у свою чергу, дозволяє зосередитись на більш складних та творчих аспектах викладацької діяльності. Модель сприяє професійному зростанню викладачів, зокрема в напрямках цифрової дидактики, навчального дизайну та аналітики освітніх даних. Водночас покращується якість взаємодії зі студентами завдяки більш цілеспрямованій комунікації та ефективнішому зворотному зв'язку, що підвищує рівень довіри та результативність педагогічної взаємодії.

Упровадження моделі диференційованого навчання в електронному освітньому середовищі цілком узгоджується з інституційними цілями закладу вищої освіти, оскільки орієнтоване на підвищення якості освітніх програм відповідно до вимог Національної рамки кваліфікацій [12]. Змістове та процесуальне оновлення навчального середовища в межах цієї моделі сприяє поглибленню цифрової трансформації освітнього процесу, розширенню можливостей його персоналізації, а також формуванню гнучких і адаптивних освітніх траєкторій. Такий підхід забезпечує реалізацію принципів студентоцентрованого навчання, що є однією з ключових засад сучасної вищої освіти. Крім того, модель підтримує стратегічний вектор розвитку академічної доброчесності, оптимізує управління навчальним процесом та сприяє вдосконаленню внутрішньої системи забезпечення якості освіти. Через створення умов для індивідуалізації підготовки, розвитку автономії студентів і посилення прикладної спрямованості навчання модель опосередковано підвищує конкурентоспроможність випускників на ринку праці, що відповідає довгостроковим цілям розвитку закладу вищої освіти.

Серед перспектив подальших досліджень необхідно зазначити апробацію запропонованої моделі в рамках закладу вищої освіти, її масштабування з можливістю адаптації до цифрової інфраструктури закладів освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Balchin K., Bouzaki M. Technology-enhanced differentiated instruction in higher education. *Journal of Educational Technology Systems*. 2022. 51(1). 45-62.
2. Boelens R., Voet M., De Wever B. The design of blended learning in response to student diversity in higher education: Instructors' views and use of differentiated instruction in blended learning. *Computers & Education*. 2018. 120. 197-212. URL: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.009>
3. Kupchyk L., Litvinchuk A. Differentiated instruction in English learning, teaching and assessment in non-language universities. *Advanced Education*. 2020. 7(15). 89-96.
4. Elyas T., AlHashmi B., Fang F. Cognitive diversity among EFL learners: Implications for teaching in higher education. *TEFLIN Journal*. 2020. 31(1). 44-69.
5. Meşe E., Mede E. Using digital differentiation to improve EFL achievement and self-regulation of tertiary learners. *Innovation in Language Learning and Teaching*. 2022. 17(2). 340-353.
6. Moallemi R. The relationship between differentiated instruction and learner levels of engagement at university. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*. 2024. 17(1). 21-46.
7. Tomlinson C. *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners* (2nd ed.). ASCD. 2014.
8. Tomlinson C., Imbeau, M. *Leading and managing a differentiated classroom*. ASCD. 2010.

9. Професійна педагогічна освіта: системні дослідження: монографія за ред. О. Дубасенюк. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. 308 с.
10. Гуцан Л. Компетентніший підхід у сучасній освіті. Формування базових компетентностей у вихованців позашкільних навчальних закладів. Матеріали Міжнародної наук.-практ. конференції. ПП «Фірма «Гранмна». Київ. 2013. 52-56. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/2349/> (дата звернення: 10.10.2025).
11. Княжева І. Технологічний підхід у педагогічній. Інноваційна педагогіка. 2023. Випуск 63. Том 1. URL: http://innovpedagogy.od.ua/archives/2023/63/part_1/30.pdf (дата звернення: 10.10.2025).
12. Постанова Кабінету Міністрів України №1341 від 23.11.2011 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF#Text> (дата звернення: 10.10.2025).

Матеріал надіслано до редакції 14.10.2025 р.

Затверджено до друку 27.11.2025 р.

MODEL OF ORGANISATION OF DIFFERENTIATED INSTRUCTION IN LMS MOODLE BASED ELECTRONIC EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Tetiana Terletska

Deputy Head of Digitization of Education Research Lab
Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Kyiv, Ukraine
t.terletska@kubg.edu.ua
ORCID: 0000-0002-8046-423X

Abstract. The article presents a functional model for organising differentiated instruction in an electronic educational environment based on LMS Moodle. It substantiates the relevance of introducing a differentiated approach in higher education in the context of digital transformation and the growing need for personalisation of the educational process. The proposed model is considered as a tool for pedagogical design that integrates systemic, competence-based, personality-oriented, and technological approaches. It aims to create an adaptive environment that takes into account the individual characteristics, level of preparedness, styles, and pace of learning of students. The structure of the model distinguishes between target, content, procedural, control and evaluation, technological, and reflective and analytical components that ensure the integrity, logic, and flexibility of the educational process. The model is implemented through successive stages: organisational and analytical, design, implementation, evaluation, and adaptation and reflection, each of which reflects the relationship between pedagogical decisions, the technical capabilities of Moodle, and learning outcomes. The role of the teacher's digital competence as a key condition for the effective functioning of the model is demonstrated. The introduction of the model contributes to improving the quality of the educational process, student motivation and engagement, and the development of their autonomy, critical and analytical thinking. The model also creates conditions for improving the internal system of quality assurance in education, optimising pedagogical interaction and professional growth of teachers in the context of the digital transformation of higher education.

Keywords: differentiated instruction; LMS Moodle; functional model; teacher's digital competence; personalization; individual educational trajectory

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Balchin, K., & Bouzaki, M. (2022). Technology-enhanced differentiated instruction in higher education. *Journal of Educational Technology Systems*, 51(1), 45-62.
2. Boelens, R., Voet, M., & De Wever, B. (2018). The design of blended learning in response to student diversity in higher education: Instructors' views and use of differentiated instruction in blended learning. *Computers & Education*, 120, 197-212. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.009>

3. Kupchyk, L., & Litvinchuk, A. (2020). Differentiated instruction in English learning, teaching and assessment in non-language universities. *Advanced Education*, 7(15), 89-96.
4. Elyas, T., AlHashmi, B., & Fang, F. (2020). Cognitive diversity among EFL learners: Implications for teaching in higher education. *TEFLIN Journal*, 31(1), 44-69.
5. Meşe, E., & Mede, E. (2022). Using digital differentiation to improve EFL achievement and self-regulation of tertiary learners. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 17(2), 340-353.
6. Moallemi, R. (2024). The relationship between differentiated instruction and learner levels of engagement at university. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 17(1), 21-46.
7. Tomlinson, C. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners* (2nd ed.). ASCD.
8. Tomlinson, C., & Imbeau, M. (2010). *Leading and managing a differentiated classroom*. ASCD.
9. Dubaseniuk, O. (2015). *Professional pedagogical education: systematic research: monography*, Zhytomyr I. Franko ZHDU publishing house, 308 p.
10. Gutsan, L. (2013). Competence approach in modern education. Formation of basic competencies in pupils of extracurricular educational institutions. Materials from the International Scientific and Practical Conference. PP Firma «Granma», Kyiv, pp. 52-56. October 10, 2025.
<https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/2349/>
11. Kniazheva, I. (2023). Technological approach in pedagogical education. *Innovative pedagogy*. Issue 63, Vol. 1. October 10, 2025.
http://innovpedagogy.od.ua/archives/2023/63/part_1/30.pdf
12. Cabinet of Ministers of Ukraine (2011). On Approval of the National Qualifications Framework, Resolution No. 1341 of 23 November 2011. October 10, 2025.
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF#Text>