УДК 37.013.83:004.42

Ірина Доманецька
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інтелектуальних технологій
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-8629-9933
irinadomanetskaya@gmail.com

Олена Федусенко
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інтелектуальних технологій
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-5782-5922
elvenff@gmail.com

Олег Іларіонов
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інтелектуальних технологій
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-7435-3533
oilarionov@gmail.com

Ганна Красовська
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інтелектуальних технологій
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-1986-6130
annavkrasovska@gmail.com

LMS MOODLE ЯК ЗАСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ СЕРЕДОВИЩА ЗДОБУТТЯ ПЕДАГОГАМИ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

Анотація. У статті розглядаються питання ефективної організації навчального процесу в закладах післядипломної педагогічної освіти на базі використання ІКТ, а саме на прикладі LMS Moodle показані можливості організації навчального середовища, що задовольняє вимогам якісної післядипломної освіти педагогів. Автори розкривають роль післядипломної педагогічної освіти в умовах сучасних трансформацій українського суспільства та підкреслюють необхідність додаткових знань та досвіду використання ІКТ педагогами. Курси післядипломної освіти забезпечують взаємозв'язок між професійною та освітньою діяльністю педагога, спрямовані на формування та розвиток у педагогів здібностей до самоорганізації, саморозвитку, умінь самостійно засвоювати інформацію, що постійно оновлюється, в найкоротші терміни адаптуватися до змін соціально-економічного середовища. Значний потік інформації потребує додаткових знань та досвіду використання інформаційно-комунікаційних технологій педагогами, що своєю чергою висуває нові вимоги до організації післядипломної освіти педагогів. Доведено, що ефективне вирішення завдання персоналізації післядипломної освіти можливе лише за умови інтеграції технологій навчання та інформаційно-комунікаційних технологій. Сучасні системи управління навчанням мають потужний арсенал засобів задля реалізації новітніх моделей навчання. У роботі проаналізовані можливості LMS Moodle щодо адміністрування курсів, персоналізації навчання, організації групової та індивідуальної взаємодії, моніторингу та аналітики освітньої траєкторії кожного слухача. Детально розглянуті питання побудови розгалужених структур курсів (елемент Lesson), організації проблемно-орієнтованого контенту з елементами групового опрацювання (Forum, Chat, Choice, Workshop, Wiki, MindMap), відстежування інтересів кожного слухача за вибором блоків навчальної інформації та зворотним зв'язком (елементи Lesson, Assignment, Feedback, Survay), оперативного моніторингу якості знань (елементи Lesson, Quize, Choice), організації навчального процесу за моделлю перевернутого класу. Перспективи подальших досліджень, на думку авторів, можуть бути пов'язані із завданнями розробки нових інструментів для підтримки процесу навчання в LMS Moodle, повязаних з урахуванням складності питань з метою об’єктивізації оцінювання знань слухачів.

Ключові слова: післядипломна освіта педагогів; андрагогічна модель; системи управління навчанням; e-learning; персоналізація освітніх траєкторій.

© Ірина Доманецька, Олена Федусенко, Олег Іларіонов, Ганна Красовська, 2024.

1. ВСТУП

Початок третього тисячоліття ознаменувався новими викликами людству в умовах глобальних цивілізаційних змін. Загальноцивілізаційні тенденції викликали появу нової парадигми освіти, її переорієнтацію з держави на людину, на фундаментальні людські цінності, на послідовну демократизацію освітнього процесу й освітньо-педагогічної ідеології загалом. Сьогодні у фокусі вітчизняної Національної доктрини — людина, її обдарування й здібності, освітні потреби[1].

Як реакція на докорінні зміни, що відбуваються в сучасному суспільстві, інтелектуалізацію усіх видів суспільної практики, зростання ролі особистості та її професіоналізму сформувалась нова модель розвитку освіти, яка отримала назву «навчання впродовж життя» або «безперервна освіта» (LLL «lifelong learning»). Вона передбачає залучення кожної людини в безперервний процес опанування новими навичками та знаннями в обраному напрямку і, як результат, формування особистої системи освіти. Післядипломна освіта є одним з дієвих інструментів перебудови освітньої галузі.

Постановка проблеми. Післядипломна педагогічна освіта (ППО) в Україні є одним із пріоритетних освітніх напрямів, що безпосередньо пов’язаний з перспективами розвитку освіти й суспільства взагалі. Це обумовлено тим, що безперервний процес впровадження новітніх знань і технологій, характерний сьогодні для всіх сфер діяльності, суттєво динамізує ринок праці й вимагає від людини готовності розвивати свої знання та навички впродовж усього життя та здатності в найкоротші терміни адаптуватися до змін соціально-економічного середовища. Особливо гостро це питання постає під час повномасштабної війни з Росією, коли від здатності швидко адаптуватися під мінливі умови сьогодення та навчитися чомусь новому може залежати можливість виживання. Сотні тисяч вимушено переміщених осіб, що позбавлені роботи та дому, повинні швидко перевчитися та отримати нові фахові навички. А це, своєю чергою, вимагає реформування освітньої галузі, надання поряд із якісною професійною та вищою освітою освітніх послуг з отримання тієї чи іншої професійної підготовки/перепідготовки/підвищення кваліфікації, яка потрібна людині для подальшого її професійного та особистісного зростання, а під час війни й для того, щоб прогодувати власну сім’ю. Забезпечення якісного розв’язання цієї задачі неможливе без створення відповідних умов у закладах післядипломної освіти та широкого застосування сучасних форм організації процесу навчання, зокрема змішаного та дистанційного навчання, а на поточний момент вже і мобільного навчання, широкого використання ІКТ, спеціалізованих навчальних платформ (LMS Moodle, MS Teams, Google ClassRoom та інш.).

Особливістю післядипломної освіти є те, що здобувачами освітніх послуг є дорослі люди. Тому навчальний процес у закладах післядипломної освіти має базуватись на засадах андрагогіки, яка створює теоретичні, методологічні та методичні основи навчальної діяльності, дає знання, що дозволяють формулювати й реалізовувати основні цілі освіти дорослих (ОД).

Освіта дорослих як наукова дисципліна спрямована на всебічне розуміння можливості навчання/перенавчання дорослої людини, її здатності до ефективного функціонування в постійно змінюваних умовах, з урахуванням її особистісних потреб, пріоритетів суспільного розвитку та потреб економіки.

Слід зазначити, що існує цілий ряд психологічних та дидактичних особливостей навчання дорослих. Серед них негативне ставлення до оцінювання їхніх знань; конкуренції у навчанні; критичне ставлення до своєї здатності чогось навчитися. Тому

велика увага в організації навчання дорослих має приділятись персоналізації навчання, створенню індивідуальних алгоритмів засвоєння матеріалу.

З огляду на останнє зауваження, великої уваги в освіті дорослих потребують питання формування навчального середовища, оцінювання та контролю знань. Хоча навчальний процес дорослих орієнтований на якомога ширше впровадження проблемного підходу до навчання, який базується на моделюванні практичних ситуацій, для ефективного вирішення практичних завдань необхідно володіти певними принципами розв'язання таких задач, критеріями їх оцінки, пояснювальними схемами. Тому необхідними є розуміння матеріалу здобувачем та глибина засвоєння ним базових засад. Це дає з'ясування проблем конкретного слухача для скеровування його навчальної траєкторії.

Тому організація навчального середовища слухачів курсів ППО на базі використання можливостей автоматизованих навчальних середовищ задля вибудовування адаптивних освітніх траєкторій, орієнтованих на попередній досвід і поточні запити здобувача післядипломної освіти, є актуальною задачею в українському сьогоденні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Завдання і проблеми освіти впродовж життя людини висвітлюються як у працях вітчизняних (Л.Лук'янова, С.Бабушко, Н.Ничкало, О.Баніт, О.Огієнко, С.Прийма, та ін.), так і закордонних (Б. У.Елліот, Й.Холфорн, К.Робсон, Дж.Кідд, Р.Тейлор, Р.Окс, У.Хілтон та ін.) дослідників.

У монографії [2] висвітлено актуальні проблеми освіти дорослих як складової розвитку людського капіталу в умовах глобалізаційних та євроінтеграційних процесів, обґрунтовано теоретико-методологічні засади та розкрито досвід організації навчання дорослих в Україні, висвітлено особливості андрагогіки як субдисципліни педагогічної науки, окреслено тенденції професійної підготовки, перепідготовки й підвищення кваліфікації педагогів та андрагогів, схарактеризовано освітні потреби різних категорій дорослого населення.

Існує цілий ряд робіт, присвячених аналізу засад навчання протягом життя в різних країнах світу, виявленню конструктивних ідей, дослідженню досвіду та обґрунтуванню придатності та можливості їх творчого використання в процесі реформування вітчизняної системи освіти [3-5].

Дослідження [3] базується на даних Освітньої інформаційної мережі Європейської комісії «Eurydice», містить порівняльний аналіз освіти дорослих в Англії, Данії та Туреччині і зосереджене на розгляді елементів систем освіти дорослих цих країн та визначенні їх подібності та відмінностей. Загалом, констатують автори, важливим і найбільш примітним моментом є те, що на ці країни безпосередньо впливає політика ЄС щодо навчання впродовж життя. Однак власна історія освіти дорослих та моделі безперервного навчання визначають особливості її впровадження. В Англії політика навчання впродовж життя і відповідно цілі освіти дорослих зосереджені на підвищенні якості знань працівників і дотриманні політики, яка служить ринку. Якщо в Англії цілі освіти дорослих зосереджуються на отриманні навичок для робочої сили та дотриманні політики, яка обслуговує ринок праці, то існуюча в Данії система освіти дорослих спрямована на розвиток особистості та якість життя, забезпечення рівності за доступом до освіти та підвищення професійних компетенцій. У Туреччині цілі навчання впродовж життя спрямовані на формування суспільної думки про його важливість, збільшення можливостей для освічених людей, забезпечення та розширення доступу до освіти дорослих.

У роботі [4] підсумовуються результати опитування, ініційованого Європейською комісією та проведеного в межах проєкту RegALE (Регіональний потенціал для навчання та освіти дорослих), який проводився Європейською асоціацією освіти дорослих.

Респонденти з 21 країни Європи взяли участь в опитуванні (стейкхолдери, фахівці, менеджери, причетні до освіти дорослих). На фоні констатації значних успіхів в організації навчання дорослих опитувані відзначили, що навчання та освіта дорослих є складною сферою з набором динамічних, нелінійних систем як комерційних, так і неприбуткових, керованих державними та приватними зацікавленими сторонами, а також фахівцями, кваліфікованими в певних сферах навчання дорослих. Таке різноманіття організаційних контекстів перешкоджає створенню цілісної системи, загальних планів, послідовної організації, узгодженню послуг і виділенню фінансових ресурсів. Тому актуальним є питання співпраці та координації між різними зацікавленими сторонами з визначальним впливом державної політики, яка орієнтує та підтримує всіх учасників щодо стратегічних пріоритетів, визначення адекватних стандартів якості пропозицій навчання.

У спеціальному випуску журналу [5] досліджується майбутнє освіти дорослих і навчання впродовж життя з різних точок зору та пропонуються рекомендації щодо організації та моніторингу. Автори наголошують, що країни повинні офіційно визнати, що право на освіту для всіх передбачає право на освіту дорослих; система освіти дорослих має бути визнана підгалуззю системи освіти країни (як початкова, середня та вища освіта); управління освітньою системою країни має бути реорганізовано для повного узгодження всіх підгалузей з точки зору навчання впродовж життя, зокрема формальної та неформальної освіти. Дослідницькі функції університетів і спеціалізованих закладів повинні бути мобілізовані для покращення всіх аспектів систем освіти дорослих, особливо з точки зору якості, різноманітності та справедливості через підхід до навчання впродовж життя. З огляду на передовий досвід саме вищі навчальні заклади повинні відігравати допоміжну роль у підготовці фахівців для навчання дорослих.

Одним із напрямів реалізації концепції «освіта впродовж життя» є післядипломна освіта. Обґрунтуванню теоретичних та практичних засад, новітніх підходів в післядипломній освіті присвячено ряд робіт. Наприклад, у роботі [6] виконано аналіз сьогоднішніх завдань, перспектив, загроз і переваг перебудови вітчизняної післядипломної освіти, перетворення її на відкриту систему; автори [7] розглядають питання залучення різних цільових груп людей до освіти, нормативно-правового забезпечення формальної, неформальної та інформальної форм освіти.

Окреме критично значуще відгалуження освіти дорослих – це післядипломна освіта педагогів. Важливість динамічного професійного зростання, набуття досвіду роботи з сучасними ІКТ, напрацювання так званих soft skills педагога, саморозвитку педагогічних і науково-педагогічних працівників закладів післядипломної педагогічної освіти у своїх роботах обґрунтовантовують О.Аніщенко, М.Романенко, Л.Гончаренко, І.Жорова, Л.Фамілярська, В.Олійник, С.Мельник, Л.Шевчук, Л.Крамаренко та інш.

Автор роботи[8] наголошує, що післядипломна освіта педагогів – це специфічна галузь освіти дорослих, оскільки суб`єктами навчання є люди, які володіють уміннями навчати інших. У роботі увага акцентується на формах і методах реалізації навчального процесу в системі післядипломної освіти. Специфіка андрагогічних засад навчання, проблеми психологічної (мотиваційної), організаційно-цільової, змістової, технологічної, контрольно-оцінної адаптації в навчанні дорослих досліджуються в роботі [9] і в післядипломній освіті зокрема [10].

Як зауважують фахівці, кожен дорослий здобувач освіти має свої особливості: психологічний профіль, стиль навчання, попередні знання та цілі навчання. Щоб забезпечити дорослому суб'єкту найбільш адекватний шлях навчання для досягнення найкращих його результатів, недостатньо спланувати загальний навчальний шлях для

всіх здобувачів, а необхідно максимально персоналізувати навчальну траєкторію кожного[11].

Персоналізоване навчання сьогодні – це навчання з використанням цифрових навчальних платформ та ІКТ [12], [13]. Сучасні навчальні системи занурюють студентів у модульне навчальне середовище, де кожне рішення, яке приймає студент, фіксується, розглядається в контексті теорії навчання, а потім використовується для управління навчальним досвідом здобувача, для коригування шляху та темпу студента в межах та між змістовими модулями. Цей тип навчання адаптує навчання до унікальних потреб, розуміння та інтересів кожного здобувача та дозволяє викладачу отримати дані для вдосконалення адаптивних механізмів [14], [15].

Однією з найбільш широко використовуваних сучасних платформ, яка має безліч засобів для реалізації широкого спектра моделей навчання, є система управління навчанням Moodle (LMS Moodle). Практичний досвід використання платформи висвітлений у множинних публікаціях [16], [17]. Спільнота розробників розвиває можливості платформи, і система знаходиться в постійному розвитку. Інструментарій системи управління навчанням Moodle надає можливість ефективної організації навчального середовища, створення гнучких індивідуалізованих траєкторій опанування матеріалів слухачами післядипломної освіти [18].

Мета дослідження. Метою публікації є з'ясування особливостей організації освітнього процесу в післядипломній освіті через призму специфіки освіти для дорослих, висвітлення засад формування навчального середовища дорослих слухачів з максимальним використанням інструментів сучасних систем управління навчанням на прикладі LMS Moodle.

2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

З огляду на специфіку завдань сьогодення, що стоять перед системою освіти в межах реалізації концепції навчання впродовж життя, особливого статусу набуває післядипломна освіта. ППО створює умови для наступності та безперервності набуття знань з метою вдосконалення професійної підготовки особистості шляхом поглиблення, розширення та оновлення її професійних знань, умінь та навичок або набуття іншої спеціальності.

Визначальними рисами сучасної післядипломної освіти є:

- формування змісту навчання, зважаючи на його цільове спрямування, посадові обов'язки фахівців, попередньо здобутої ними освіти, досвіду діяльності, індивідуальних інтересів і потреб;
- впровадження результатів сучасних наукових досліджень, широкого використання вітчизняного та закордонного досвіду у сфері професійної підготовки та навчання дорослих;
- застосування сучасних навчальних технологій, що передбачають індивідуалізацію траєкторій навчання, запровадження технологій e-learning;
- розробка та постійне вдосконалення змісту післядипломної освіти.

Післядипломну освіту слід розглядати не тільки як систему підвищення кваліфікації та перепідготовки дипломованих спеціалістів, а і як форму освіти дорослих на базі використання сучасних освітніх методик та технологій, зважаючи на їх індивідуальні потреби у здобутті певних знань, виробленні навичок і умінь, особистісному і професійному зростанні. Така форма освіти особливо актуальна для вимушених переселенців, оскільки більшості з них важко знайти роботу за фахом. Тому отримання післядипломної освіти, яка дозволить набути нових, потрібних у певному регіоні України, фахових навичок, є для них одним з найважливіших питань.

ППО, перебуваючи на перетині двох сфер, сфери професійної діяльності та сфери освіти, є ланкою, що характеризується високим динамізмом, вимагає максимально гнучкого та швидкого реагування на потреби суспільства.

Педагог, який навчається на курсах підвищення кваліфікації, є суб'єктом освітньої діяльності, але приводом для навчання є професійна діяльність.

Особливо слід звернути увагу на роботу викладача післядипломної педагогічної освіти. Вона має багатоаспектний контекст: з одного боку, педагог-слухач є дорослою людиною, фахівцем, з іншого – педагог-викладач післядипломної педагогічної освіти має напрацювати андрагогічну компетенцію і як професійну рису для реалізації подачі матеріалу, і як людина, що реалізує принцип «навчання впродовж життя», і як фахівець, що формує у слухача потреби й здатності до неперервного розвитку та підвищення кваліфікації. Тому на сучасному етапі розвитку педагогічної науки та практики стають все більш затребуваними певні характеристики професійної діяльності викладача післядипломної освіти, серед яких – навички командної роботи та андрагогічні вміння (допомагають виконувати професійні ролі консультанта, експерта, організатора тощо), високий фаховий рівень, володіння сучасними методами навчання, широке впровадження ІКТ у навчальний процес.

Післядипломна освіта як система навчання дорослих може бути ефективною лише за умов, що вона враховує особливості дорослих слухачів. Доросла людина, яка навчається:

- усвідомлює себе більш самостійною, самокерованою особистістю;
- має більший запас життєвого (побутового, професійного, соціального) досвіду, який стає важливим джерелом навчання;
- готовність до навчання (мотивація) визначається намаганням за допомогою навчальної діяльності вирішувати свої життєво важливі проблеми та досягати конкретної мети;
- прагне до невідкладної реалізації отриманих знань, умінь, навичок і якостей;
- навчальна діяльність значною мірою зумовлена тимчасовими професійними, побутовими, соціальними чинниками (умовами) [19].

Крім того, критично значущим для організації освітнього процесу в післядипломній освіті є те, що в одній групі навчаються люди з різною підготовкою та досвідом, а матеріал один для всіх. Для дорослих навчальна діяльність не є провідною. Дорослому складно знову відчути себе учнем через страх оцінки та можливу втрату соціального статусу. Дорослі засвоюють нові знання та навички з різною швидкістю. Тому при роботі з ними потрібно приділяти особливу увагу індивідуалізації навчання, підвищенню самооцінки й відчуттю власної гідності.

Багаторівневість та багатоаспектність є необхідними принципами концепції освіти дорослих, що реалізують поступальний розвиток особистості, потенційні можливості людини в плануванні результату освіти, забезпечують реалізацію мотиваційного ядра особистості на основі самовизначення.

Багаторівневість базується на системі проблемно орієнтованих освітніх модулів, розроблених відповідно до змістовного наповнення програми, та передбачає самостійне конструювання слухачем свого індивідуального освітнього маршруту, основою для якого є результати вхідного/поточного контролю рівня знань.

Багатоаспектність служить базисом конструювання власного освітнього маршруту, передбачає вибір слухачем актуальних для засвоєння освітніх модулів у межах логіки навчальної програми та з урахуванням власного фахового досвіду.

Багаторівневість та різноплановість навчальної програми є необхідними умовами реалізації адаптивного навчання. Під адаптивним навчанням будемо розуміти організацію навчального процесу, за якої відбувається варіювання вивчення навчального

матеріалу залежно від зміни зовнішніх або внутрішніх умов навчання. Така програма зазвичай складається з декількох навчальних лінійних або розгалужених модулів, що відрізняються способами викладення одного й того ж матеріалу та засобами управління вибору відповідної гілки. Адаптивність завжди має адресний характер. Індивідуальна траєкторія навчання обумовлює індивідуальну траєкторію контролю знань, що відповідає поточному рівню знань слухача, не руйнує його самооцінки, м`яко визначає майбутні локальні цілі.

Інтенсивне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у сферу вітчизняної освіти було і залишається національним пріоритетним напрямом. Реалізація процесу післядипломної освіти потребує широкого впровадження сучасних технологій електронного навчання (e-learning), а враховуючи реалії сьогодення стало нагальною необхідністю.

ЮНЕСКО визначає e-learning як процес опанування знаннями й навичками шляхом використання інформаційних і комунікаційних технологій. Електронне навчання набуває все більшого поширення в освітньому просторі завдяки використанню переваг інформаційних, обчислювальних і телекомунікаційних технологій разом з широким спектром використання електронних мультимедійних засобів. Ці інструменти підтримують (і полегшують) навчання, а їх використання в межах e-learning робить процес навчання дружнім до слухачів.

Як показує практика, e-learning надає можливість людям будь-якого віку, незважаючи на місце і час, пройти якісне навчання з урахуванням індивідуальних особливостей та побажань. Крім того, електронне навчання дає змогу краще підтримувати та контролювати навчальний прогрес слухачів. Тому, будучи гнучкою та універсальною, дана форма навчання, що виникла в процесі інформатизації освіти, є інтегральною формою навчання дорослих і тому найбільш перспективною.

Електронне навчання потребує двох видів діяльності: комунікаційної (електронна пошта, форуми, конференції, онлайн-блоги, месенджери тощо) та діяльності з опанування навчальним контентом (переважно навігація за вмістом). Ці дії зазвичай відбуваються в спеціалізованому середовищі – системі управління навчанням (Learning Management System – LMS).

LMS – це платформа для адміністрування, документування та надання вмісту електронного навчання. Існує велике різноманіття систем управління навчанням Moodle, Google Classroom, Sakai, Edmodo, MS Teams, Docebo, Atutor, Ilias, LRN та ін., що доволі широко використовуються в освітній діяльності як потужна підтримка та ефективний інструмент вдосконалення викладацької діяльності. Ми погоджуємось з авторами [20] в тім, що хоча LMS є частиною освітніх екосистем, LMS доволі часто використовуються просто як «сховища» навчальних матеріалів. Для найкращого використання важливо розглядати LMS не лише як просту базу даних, а як частину набагато більшої системи, у якій вміст агрегується для створення навчальних програм (курсів, дисциплін), які можна повністю персоналізувати. Основна ідея полягає в тому, щоб побудувати орієнтовані на слухача навчальні траєкторії шляхом комбінування відповідного навчального контенту, де навчальна траєкторія — це набір дій, які слухач повинен виконати, щоб досягти певного рівня знань/умінь/компетенцій. Саме сучасні LMS покликані якомога повніше забезпечити можливості вибудовування навчальної структури курсу, щоб дозволити різні навчальні профілі, стилі навчання, навчальну поведінку, можливість доступу до інформації, спілкування приватного та в колі колег-фахівців [21].

Навчання не зводиться до контенту, а наявність, наприклад, підручника чи навчального матеріалу в будь-якій формі, з будь-якою доставкою не гарантує навчання. Навчання — це соціальний процес. І навколо контенту потрібен контекст: викладач, тьютор, методи навчання, сценарії опрацювання матеріалів та взаємодії учасників і т. ін.

В e-learning викладач прописує сценарії взаємодії слухача та курсу, вбудовує інтерактивні блоки, проєктує адаптивну траєкторію навчального процесу.

Іншими словами, недостатньо спланувати загальний навчальний шлях для всіх слухачів, а необхідно максимально персоналізувати кожну навчальну траєкторію. Тому для ефективного використання LMS важливо, по-перше, вибудувати навчальну структуру курсу так, щоб забезпечити можливість кожному слухачу з урахуванням його особливостей (профіль, стиль навчання, попередні знання та цілі навчання) пройти найбільш прийнятний шлях навчання для досягнення власних результатів з максимально можливою автономією. Для післядипломної освіти взагалі, і зокрема післядипломної освіти педагогів, це є абсолютно необхідною умовою якісного функціонування на поточний момент.

Окремо слід звернути увагу на те, що використання педагогами різних рівнів сучасних технологій e-learning у своїй практиці можна розглядати як елемент професійного зростання, прокладання власного шляху в океані «навчання впродовж життя».

Тож, на нашу думку, при розробці навчальних програм для післядипломної освіти необхідно дотримуватись таких засад:

- багаторівневість та багатоаспектність змісту програм післядипломної освіти, що передбачає різний обсяг та різний ступінь опанування навчального матеріалу;
- повноцінне використання сучасних систем управління навчанням;
- можливість персоналізованого та адаптивного навчання;
- різноманіття, гнучкість, об'єктивність засобів контролю знань.

LMS Moodle є однією з найбільш використовуваних. Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – це модульне об'єктно орієнтоване динамічне навчальне середовище, що надає викладачам, студентам та адміністраторам множину інструментів для комп'ютеризованого навчання, зокрема дистанційного.

Розглянемо інструментарій, що пропонує платформа Moodle задля вирішення завдання персоналізації траєкторії навчання слухачів.

Лекція (Lesson) - це один з різновидів інтерактивних діяльностей, що призначений для виконання навчальної та контролюючої функцій. Даний інструмент передбачає структурованість матеріалу лекції, що розбитий на окремі блоки невеликого об'єму, можливість первинного контролю засвоєння матеріалу, наявність різних траєкторій засвоєння навчального матеріалу даної лекції, надання слухачу можливості вибору індивідуальної траєкторії [22].

Застосування діяльності «Lesson», перш за все, потребує розробки логічної структури курсу. У якості основи проєктування доречно використовувати локальні цілі курсу. Локальна ціль – короткий опис основних знань і вмінь, які повинні опанувати слухачі. Крім чіткого і короткого формулювання, ціль навчання повинна мати механізми простого встановлення факту досягнення слухачем локальної цілі. На рисунку 1 поданий приклад структуризації курсу.

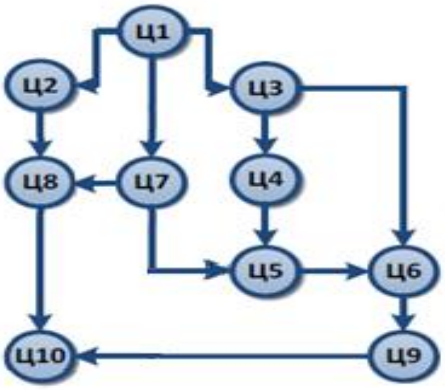

Рис. 1. Приклад логічної структури курсу

Кожен вузол графа логічної структури в найпростішому випадку містить сторінку з навчальним матеріалом та тестове питання. Від відповіді слухача буде залежати його подальша траєкторія: при правильній відповіді вважаємо, що матеріал засвоєний, і йому стає доступним матеріал наступного блоку; при неправильній - повертаємо слухача на сторінку з викладенням теоретичних пояснювальних матеріалів для повторного їх вивчення або на сторінку з додатковим матеріалом.

Викладач повинен заздалегідь продумати, питання якого типу будуть завершувати навчальний фрагмент. На рисунку 2 [23] подана структура блоку, що містить кілька змістових фрагментів, причому кожний фрагмент закінчується питанням, що, за думкою викладача, є найбільш придатним для контролю. Як видно з легенди, слухач допускається до наступного блоку лише за умови надання двох правильних відповідей з трьох.

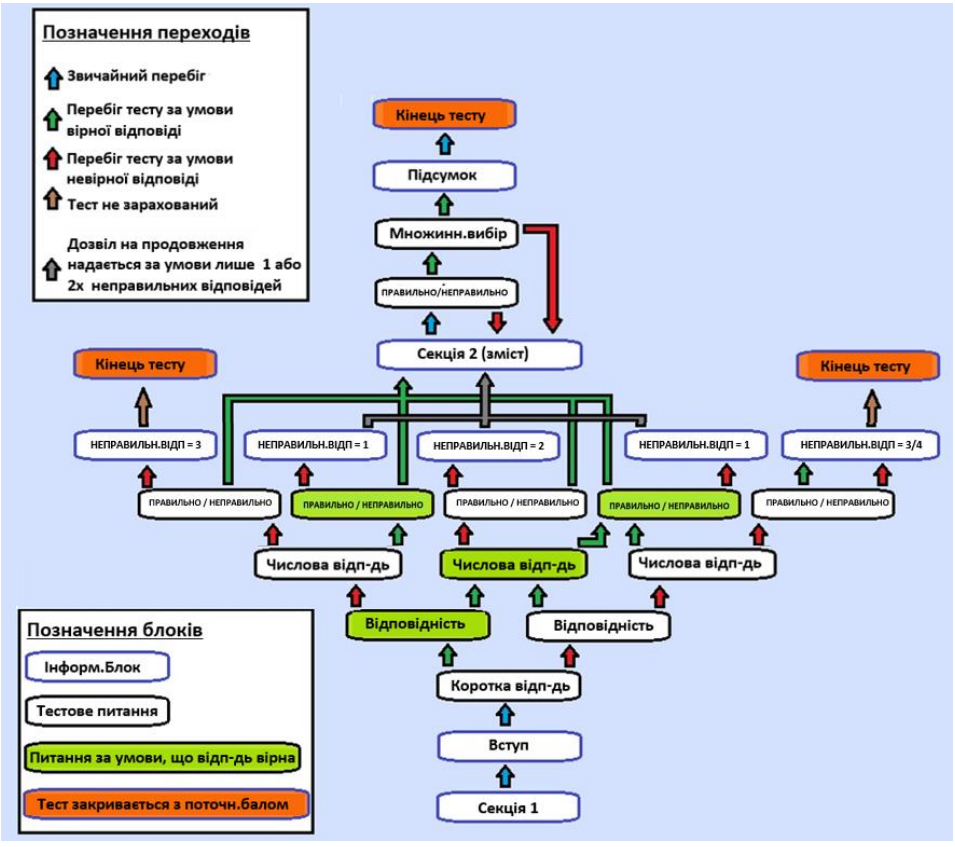

Рис. 2. Приклад розгалуженої структури блоку з використанням контрольних питань різного типу

Питання в кінці блоку, що призначене контролю засвоєння матеріалу, може належати до одного з різновидів:

- Множинний вибір - питання в закритій формі (подається певна кількість фіксованих варіантів відповідей);
- Правильно/неправильно - альтернативний вибір (питання з двома взаємозаперечними варіантами відповіді);
- Коротка відповідь (відповідь одним словом, яке студент має ввести з клавіатури);
- Числова відповідь (відповідь числом, яке студент має ввести з клавіатури);
- Відповідність (встановлення відповідності);
- Есе - розгорнута відповідь (відповідь у вигляді фрагмента тексту, який студент має ввести з клавіатури).

Отже, елемент «Lesson» будується за принципом чергування сторінок з теоретичним матеріалом і сторінок з навчальними тестовими завданнями та питаннями, а також з налаштованими переходами між ними (лінійними, розгалуженими або циклічними). Послідовність переходів зі сторінки на сторінку заздалегідь визначається викладачем - автором курсу. У кожному конкретному випадку навчальна траєкторія слухача залежить від того, як він відповідає на запитання, що, своєю чергою, обумовлено особливостями слухача: рівнем наявних знань, пріоритетом інтересів.

Варто зауважити, що в даному прикладі використані лише лінійні зв`язки. Насправді структура може бути багато складнішою. На рисунку 3 наведений приклад організації вивчення фрагмента навчального матеріалу з використанням зв`язків з поверненнями. Особливістю цього прикладу є те, що у фрагменті ми маємо декілька контрольних питань типу «Множинний вибір». Залежно від того, які неправильні відповіді вибере слухач, буде визначена гілка з допоміжним матеріалом та додатковими контрольними питаннями. Допоміжна гілка теж може мати структуру будь-якої складності. Після виконання завдань допоміжного блоку керування передається на початкову сторінку навчального фрагмента.

Використання для контролю питання типу «Essay» надає ще більше можливостей для розуміння труднощів, що виникають у слухачів, та для реалізації розгалуження навчального процесу з урахуванням подолання прогалин у засвоєнні певного матеріалу, оскільки викладач може реалізувати значно більшу кількість сценаріїв, що спираються на змістовий контекст відповіді.

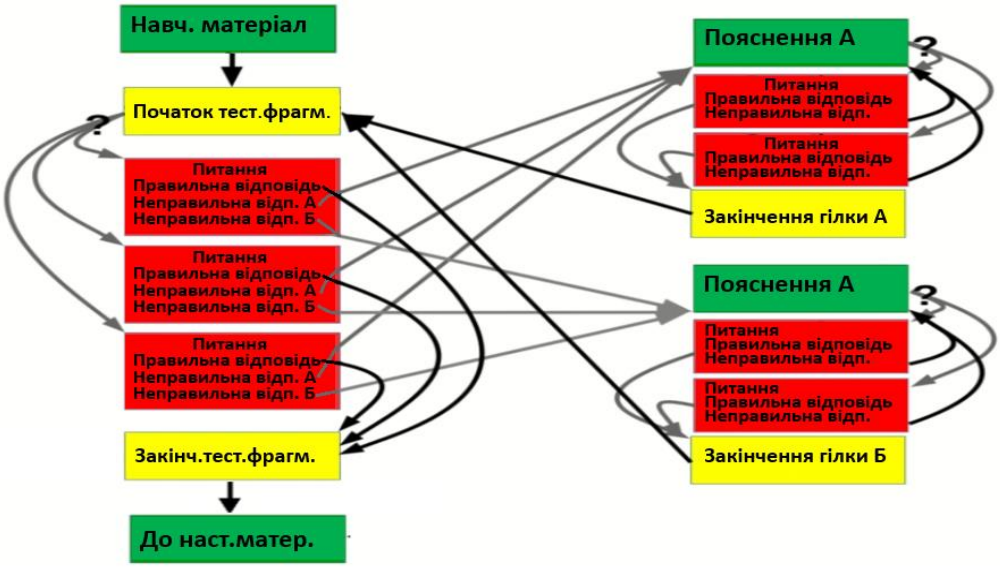

Рис. 3. Приклад структури блоку з поверненнями

Вважаємо за потрібне наголосити, що, на перший погляд, класичні інструменти контролю знань LMS Moodle, не зовсім придатні для курсів післядипломної освіти, повинні базуватись на практично-, проблемно-, ситуативно- орієнтованих завданнях, як того вимагає методика роботи з дорослими. Але детальне вивчення можливостей дозволяє стверджувати, що професійне використання інструментарію дозволяє з великим різноманіттям вирішити поставлене завдання, не кажучи вже про можливість розширення функціонала системи численними додатковими безплатними та платними розширеннями – плагінами.

Питання типу «Essay» якраз дозволяє реалізувати завдання, що моделюють задачу в професійній діяльності, та вимагають від слухача формулювання власної думки щодо вирішення поставленої в завданні проблеми. На плечі розробника курсу лягає підбір типових ситуацій, які виникають у професійній діяльності слухача. З одного боку, вони повинні бути синтезовані та об'єднані навколо певної практичної проблеми, що має багатосторонній і цілісний характер, а з іншого – вони повинні бути переведені на мову практичних дій, практичних ситуацій.

Питання на відповідність дозволяють опрацювати завдання на визначення плану дій у тій чи іншій ситуації, опису технологічних ланцюжків, викладення логічних викладок щодо розв'язання проблемної задачі.

Питання множинного вибору цікаві тим, що система дозволяє градувати відповіді. Тобто маємо можливість опрацьовувати частково правильні відповіді уникаючи бінарної логіки, що зазвичай не є характерною для складних проблем з реальної практики.

Для кожного варіанту неправильної відповіді викладач може записати коментар, що допоможе слухачу та зорієнтує його в опрацюванні помилкової ситуації.

Крім того, змістовне наповнення секцій елемента «Lesson» не обов’язково повинно мати теоретичний характер: існує достатньо багато різних методик, практик, які передбачають деяку кількість можливих рішень, альтернативні дії потребують ситуативно адресних покрокових рішень. Саме такі практичні завдання зручно подавати у вигляді складнопідрядних структур елементу «Lesson». Інтерактивний характер цього елементу надає можливість вибудовувати різні траєкторії вирішення завдання. Одержані рішення є матеріалом для подальшого обговорення, аргументації обраних рішень, ознайомлення інших з власним досвідом вирішення подібних завдань у реаліях практичної діяльності.

Одна з найсильніших сторін LMS Moodle – широкі можливості для комунікації. Moodle орієнтована на спільну роботу. Найбільш цікавими видами діяльності з точки зору організації роботи викладачів на курсах післядипломної освіти, на нашу думку, є:

- «Forum» – дозволяє проводити обговорення питань усіма учасниками, оцінювати повідомлення, спонукає шукати аргументи на підтвердження чи зміну своєї точки зору. Діяльність «Forum» дозволяє викладачу та студентам здійснювати асинхронні дискусії, на його основі можна реалізувати різні форми взаємодії.
- «Assigment» – дозволяє організувати певну діяльність для слухачів та перевірку її викладачем. Після перевірки завдання викладач може виставити оцінку і написати рецензію на роботу. У приватному діалозі досягається бажана якість виконання завдання.
- «Chat» – дозволяє учасникам мати режим синхронного онлайн-обговорення в текстовому режимі, надає можливості для спілкування учасників не тільки за темою модуля, а й для індивідуальних консультацій з тьютором. В особистих повідомленнях і коментарях є можливість обговорити конкретну проблему з викладачем особисто. У чаті обговорення відбувається в режимі реального часу.

- Розсилки надають можливість інформування всіх учасників курсу або окремі групи про поточні події. Moodle створює і зберігає портфоліо кожного здобувача: усі виконані ним завдання, оцінки та коментарі викладача, повідомлення у форумі. Система дозволяє контролювати активність здобувачів, час їх роботи над контентом.
- «Workshop» – дозволяє організувати перегляд, рецензування та взаємне оцінювання робіт учасників. Під час розв'язання задач, змодельованих засобами модуля «Workshop», слухач має змогу не тільки осмислити зміст та внутрішню структуру навчального матеріалу, а й побачити помилки та огріхи в логіці міркувань, оцінити бачення ситуації з точки зору своїх колег тощо. Крім того, він надає можливість напрацювати здатність вибудовувати конструктивні взаємовідносини, удосконалити вміння спілкуватися, дотримуватись норм спільної роботи, толерантності та взаємодопомоги [24].
- «Wiki» – дозволяє учасникам додавати та редагувати набір вебсторінок. Вікі може бути спільною, з можливістю редагування всіма учасниками, або для окремих осіб.
- «MindMap» – це графічний інструмент, що використовується для організації та структурування знань. За допомогою складання інтелектуальних карт можна наочно представляти досить складні концепції та великі обсяги інформації. В інструменті передбачена можливість спільної роботи слухачів над картою. На сьогодні підтримка інтелектуальних карт на рівні базової функціональності відсутня, але додати цю функціональність шляхом установки відповідного плагіну, що доступний в MOODLE community [25].
- Moodle має три інструменти, спеціально розроблені для збору відгуків від слухачів: вибір(Choice), відгук(Feedback), опитування(Survey).

Усі розглянуті діяльності мають інтерактивний характер і можуть бути використані для реалізації моделі навчання «перевернутий клас» (flipped classroom), яка, на погляд авторів, є найефективнішою з точки зору організації навчання дорослих.

В основі даної моделі навчання лежить особистісно-діяльнісний підхід. Особистісний аспект цієї моделі передбачає створення умов для розвитку особистості та її якостей, орієнтацію на її унікальний досвід, інтереси, потреби, можливості. Провідними критеріями успішного навчання визначають не тільки знання, навички і вміння, функціональну підготовленість до виконання певних видів діяльності, а й формування низки особистісних якостей: активності, цілеспрямованості, самодисципліни, креативності, уміння працювати в колективі.

Модель Flipped classroom дозволяє формувати саме навички та вміння роботи з новою інформацією, показує напрями та можливості її застосування. Дозволяє вийти на вищі цілі навчання відповідно таксономії Блума: застосування, аналіз, синтез, створення (оцінка).

На рисунку 4 представлена діаграма взаємодії учасників навчального процесу «перевернутого класу», що реалізована в межах технології e-learning.

Як видно з рисунка, обидва суб`єкти (викладач і слухач/студент) діють як партнери, дії кожного з них залежать від дій іншого. Викладач готує матеріал для роботи в класі прицільно, беручи до уваги питання, що виникали у слухачів, враховуючи помилки, які допустили слухачі, інформацію, якої їм бракувало задля повного розуміння проблемної ситуації, яку опрацьовували. Слухачі, виступаючи партнерами, можуть висловлюватись захищаючи свою думку, аргументуючи зроблений вибір, прийняте рішення. Це робить взаємодію зі слухачами більш ефективною та плідною, оскільки вони відчувають себе значно комфортніше, більш впевнено ставлять запитання та обговорюють проблеми з викладачем та одногрупниками.

Рис. 4. Модель «перевернутого класу» в технології e-learning

Витрата значної кількості часу на самостійну роботу зовсім не означає, що слухач залишений зі своїми проблемами наодинці. Сучасні цифрові форми спілкування та спеціалізовані засоби електронних навчальних середовищ забезпечують можливість плідного спілкування поза межами класу.

На сьогодні проведено численні дослідження, що підтверджують ефективність моделі перевернутого класу [26, 27].

Існує ряд робіт, що досліджують можливість реалізації в LMS Moodle моделі навчання «перевернутий клас» та доводять її ефективність. Серед тих, хто використовує перевернуте навчання, 57% назвали досвід успішним. 81% з них вважають основними перевагами поліпшення подачі матеріалу і зберігання інформації. 83% говорять про позитивний вплив на власну залученість до викладацької діяльності, а 86% - про поліпшення ставлення з боку студентів при використанні перевернутого навчання [28].

Незважаючи на специфіку післядипломної освіти як освіти дорослих, особливості організації освітнього процесу, контроль якості навчання був і залишається важливою частиною освітнього процесу.

Мета контролю — перевірити, яка інформація після навчання запам'яталась та закріпилась у довготривалій пам'яті. Таке тестування допомагає побачити, чи людина засвоїла необхідний обсяг знань, щоб продовжувати роботу чи навчання. Специфічність процесу оцінювання в освіті дорослих полягає в їх упередженому ставленні до виставлення оцінки. Тому в навчанні дорослих слухачів актуальним стає перенесення акценту на самонавчання і самоконтроль.

На нашу думку, всі необхідні інструменти для реалізації подібної технології наявні в LMS Moodle. Плагін «Adaptive Quize» передбачає розбиття контрольних питань до навчального матеріалу на групи за рівнем складності. Коли слухач виконує тест, алгоритм автоматично вибиратиме в режимі реального часу кожне наступне запитання, що є більш чи менш складним залежно від відповіді студента на попереднє/попередні питання.

На рисунку 5 представлена умовна схема розподілу питань за складністю та приклад одного з можливих варіантів найкращого проходження тесту, коли слухач надавав тільки правильні відповіді й складність питань весь час зростала.

Розробники цього інструменту наголошують, для того, щоб цей тип тесту став ефективним, група питань має містити щонайменше 25 питань. Більша кількість питань підвищить точність тесту. Для першого питання вибирається початковий рівень, а потім алгоритм вибирає наступний рівень складності, з якого потрібно вибрати наступне питання. Якщо учень правильно відповідає на питання, наступним вибирається більш складне. Якщо учень відповідає на питання неправильно, наступним вибирається менш складне.

Після закінчення тестування викладач має можливість переглянути звіти, що автоматично генеруються плагіном: загальний звіт про спроби та індивідуальні показники проходження тесту кожним слухачем.

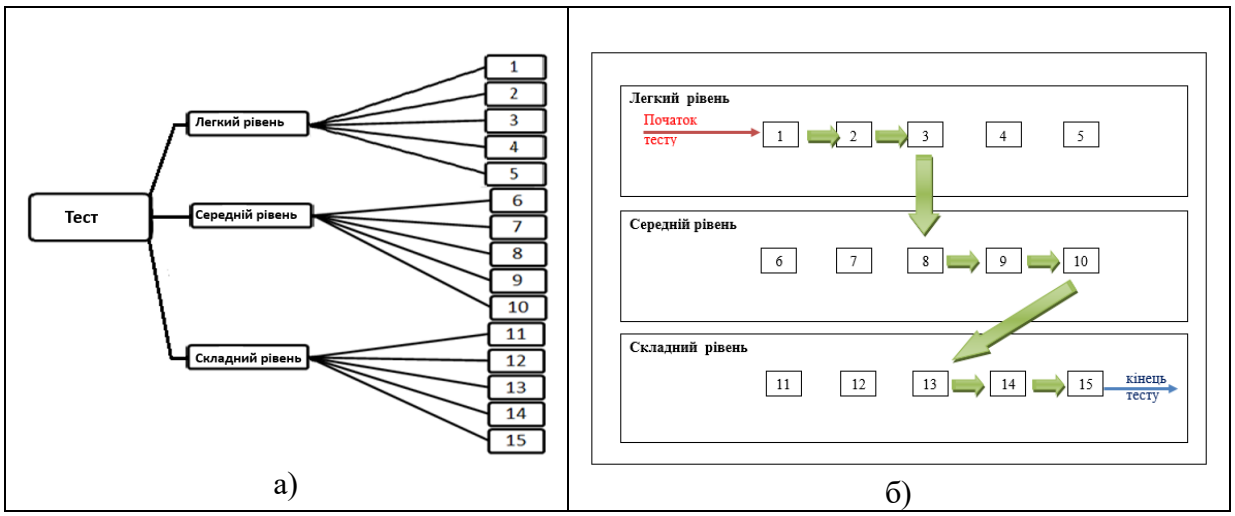

Рис. 5. Схема організації адаптивного тесту

а) структура розподілу питань за складністю

б) приклад можливої траєкторії проходження тесту

У загальному звіті зафіксовані дані про кількість спроб виконання кожним користувачем, фінальну оцінку та допустиму похибку. Оцінка – це число між найнижчим і найвищим рівнем складності питань, запропонованих у тесті. Якщо користувач зробив кілька спроб, у звіті про спроби буде зазначено оцінку першої спроби. Детальну інформацію про всі спроби можна переглянути у звіті про спроби окремих користувачів. Похибка тесту обчислюється як стандартна похибка. Її величина залежить лише від різниці між кількістю правильних і неправильних відповідей та загальною кількістю відповідей, а не від будь-яких інших характеристик, наприклад, які саме відповіді були правильними, а які – неправильними.

Індивідуальний звіт містить більш детальну інформацію про спроби користувача (див. рисунок 6).

Звіт містить інформацію.:

✓ Стан спроби: «Спроба завершена», «Не завершена».

✓ Причина припинення спроби:

– після неправильної відповіді не залишилося легших питань;
– після правильної відповіді не залишилося складніших питань;
– стандартна помилка вимірювання стала достатньо точною, щоб зупинитися;
– перевищено максимальну кількість питань.

✓ Сумарна кількість питань: кількість питань, на які були залучені до спроби.
✓ Оцінка: у цьому стовпці показано оцінку та допустиму похибку.
✓ Час початку спроби
✓ Час завершення спроби
✓ Спроба перегляду / Спроба видалення: містить посилання на екран, де зібрана повна інформація про тест, який виконав слухач. Екран перегляду містить діаграму та детальну інформацію про кожне питання, що увійшло в тест

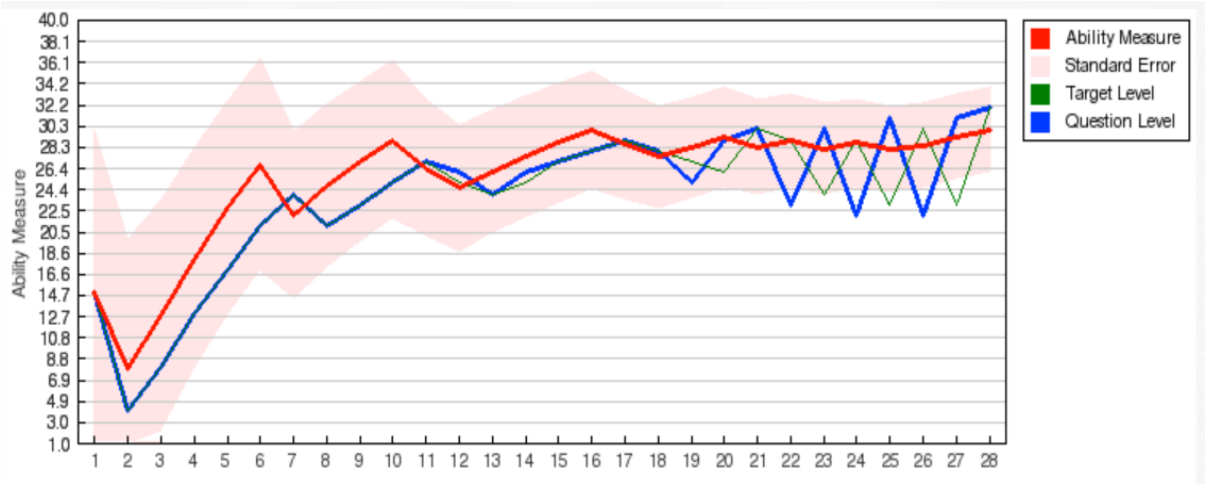

Рис.6. Приклад діаграми індивідуального звіту слухача

На малюнку 6 показано, що вибір тестових елементів позначається синьою лінією. Здібності користувача позначаються червоною лінією, стандартна помилка описується шаблоном рожевих областей. На основі цих результатів (синя лінія) видно, як змінювалась складність питань. Зростання та падіння синьої лінії залежать від правильної чи неправильної відповіді користувача. Здатність користувача, рівень його знань можна оцінити за характером червоної лінії. Автори[29] досліджували результати роботи на великій вибірці користувачів, що дозволяє стверджувати, що створене програмне розширення добирає тестові питання адаптовані відповідно до рівня здатності користувача.

Підготовка тестів для адаптивного тестування трудомісткий процес: потрібно підготувати навчальний матеріал, виділити навчальні фрагменти, зв’язки між ними, створити базу даних питань, визначити їх рівень складності. Але в будь-якому разі інструменти сучасних навчальних середовищ вивільняють часовий ресурс педагога задля розв'язання творчих задач створення багатоваріантної структури курсів як основи для персоналізації освітніх траєкторій слухачів, розробки практично значущих та цікавих завдань, удосконалення елементів контролю.

3. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

В останні десятиліття однією з найбільш актуальних тенденцій сучасності стало навчання впродовж життя.

Післядипломна освіта є важливою складовою системи освіти, яка дозволяє реалізувати принцип «освіти через життя», що дозволяє вже сформованим фахівцям гнучко та своєчасно отримувати необхідні професійні компетентності. Особливо це актуально для педагогічних працівників, що перебувають в авангарді суспільних та освітніх перетворень. Курси післядипломної освіти забезпечують взаємозв'язок між

професійною та освітньою діяльністю педагога, спрямовані на формування та розвиток у педагогів здібностей до самоорганізації, саморозвитку, умінь самостійно засвоювати інформацію, що постійно оновлюється, реалізацію їх суб'єктної позиції в освітній діяльності.

Навчання дорослої людини має низку специфічних ознак і особливостей. Передусім воно має здійснюватись за андрагогічною моделлю навчання, з урахуванням психологічних особливостей навчання дорослого, а, по-друге, перевага повинна надаватися інтерактивним технологіям навчання як такому способу організації їх навчально-пізнавальної діяльності, що здійснюється з урахуванням інтересів і запитів, життєвого і професійного досвіду слухача-дорослого у формах партнерської взаємодії всіх суб'єктів навчального процесу.

Сучасні ІКТ надають широкі можливості індивідуалізації та персоніфікації системи освіти, практичній реалізації комп'ютерних технологій навчання дорослих. У роботі на прикладі LMS Moole описано можливості створення адаптивного навчального середовища. Детально розглянуто інтерактивні інструменти групової роботи (Forum, WorkShop, Wiki, MindMap), засоби індивідуального спілкування (Assigment, Chat), плагін адаптивного тестування Adaptive Quize. Наведено приклади формування розгалуженої структури подачі та контролю засвоєння матеріалу з метою забезпечення можливості побудови персоналізованих траєкторій навчання.

У роботі розглянуто модель перевернутого класу, доведено доцільність та ефективність її використання для реалізації засад андрагогічного підходу для досягнення цілей післядипломної освіти. На прикладі LMS Moodle показано, що наявні можливості сучасних систем управління навчанням мають всі необхідні інструменти для забезпечення слухачам широкого спектра можливостей щодо формування власних траєкторій навчання, обумовлених персональними цілями та інтересами.

Перспективи подальших досліджень, на думку авторів, можуть бути пов'язані з проблемами оцінки складності питань з метою об'єктивізації оцінювання знань слухачів, розробкою власного плагіну для LMS Moodle, який в середовищі системи буде реалізовувати динамічну корекцію складності питань з формуванням відповідної статистики та зручної її візуалізації для виявлення тестових завдань, що втратили свою значущість для контролю знань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

[1] В. Г. Кремень та ін., "*Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні"*, Київ, Україна: Педагогічна думка, 2016. doi: https://doi.org/10.37472/NAES-2021-ua;

[2] Н. Г. Ничкало, І. Ф. Прокопенко, *Освіта дорослих: світові тенденції, українські реалії та перспективи*, Харків, Україна: Бровін О. В., 2020.

[3] R. Vezne, and A. Yildiz, "Comparative Analyses of Adult Education Systems of England, Denmark, and Turkey in the Context of The Lifelong Learning Policies of the European Union". *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, vol. 54, no. 1, pp. 313-335, 2021. doi:https://doi.org/10.30964/auebfd.687444.

[4] P. Federighi and Maria, F. D. *Adult learning policies in Europe. An insight of regional and local stakeholders*. Firenze, Italy: Editpress, 2023.

[5] A.Benavot et al. "Reimagining adult education and lifelong learning for all: Historical and critical perspectives". *Int Rev Educ* 68, vol. 68, pp. 165–194, 2022. doi:https://doi.org/10.1007/s11159-022-09955-9.

[6] М. О. Кириченко, О. М. Отич та В. В. Олійник, "Проблеми і перспективи розвитку післядипломної освіти в інформаційному суспільстві", *ITLT*, вип. 65, №. 3, с. 25–36, 2018. doi: https://doi.org/10.33407/itlt.v65i3.2380.

[7] K. Urban & J. Jirsáková, "Motivation and personality traits in adult learners", *J. Adult Contin. Educ.*, no. 28(1), pp.151–166, 2022. doi:https://doi.org/10.1177/14779714211000361.

[8] Л. В. Кравчук, "Реалізація андрагогічного підходу в системі післядипломної педагогічної освіти", *Андрагогічні засади післядипломної освіти: збірка матеріалів Всеукраїнської науково-методичної інтернет-конференції*, Кіровоград, Україна, 2015, с. 290-296. [Електронний ресурс]. Доступно: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/12307
[9] M. Papathanasiou, "Teachers as Adult Learners: Their need to Transform", *Adult Education Critical Issues*, vol. 3, no. 1, pp. 26–38, 2023. doi:https://doi.org/10.12681/haea.32495.
[10] P. Beach, A.Minuk & E. Favret, "Teachers' Self-Directed Online Learning Strategies and Experiences: A Longitudinal Study", *Online Learning*, vol. 26, no. 4, pp. 5-30, 2022. doi:http://dx.doi.org/10.24059/olj.v26i4.3441.
[11] W. Bayounes, I.B. Saâdi & Kinshuk, "Adaptive learning: toward an intentional model for learning process guidance based on learner's motivation", *Smart Learn. Environments*, vol. 9, no. 33, 2022. doi: https://doi.org/10.1186/s40561-022-00215-9.
[12] P. Jandrić, J.Knox, H.Macleod and C.Sinclair, "Learning in the age of algorithmic cultures", *E-Learning and Digital Media*, vol. 14, no. 3, pp. 101–104, 2017. doi: 10.1177/2042753017731237.
[13] P. Lister, Measuring learning that is hard to measure: using the PECSL model to evaluate implicit smart learning», Smart Learn. Environments, vol. 9, no. 25, 2022. doi:https://doi.org/10.1186/s40561-022-00206-w.
[14] Y.-C. Chang, J.-W. Li, and D.-Y. Huang, "A Personalized Learning Service Compatible with Moodle E-Learning Management System", Applied Sciences, vol. 12, no. 7, p. 3562, 2022. doi:10.3390/app12073562. http://dx.doi.org/10.3390/app12073562.
[15] Seyfullah Gökoğlu, & Servet Kılıç, "Programming learning and teaching of pre-service computer science teachers: Challenges, concerns, and solutions", E-Learning and Digital Media, vol. 0, no. 0. doi:https://doi.org/10.1177/20427530221117331.
[16] V. Caputi and A. Garrido, "Student-oriented planning of e-learning contents for Moodle", J. Netw. Comput. Appl., vol. 53, pp. 115-127, 2015. doi:https://doi.org/10.1016/j.jnca.2015.04.001.
[17] R. Soler Costa, Q. Tan, F. Pivot, X. Zhang, and H. Wang, "Personalized and adaptive learning: educational practice and technological impact", Texto Livre:Linguagem e Tecnologia, vol. 14, no. 3, e33445, 2021. [Електронний ресурс]. Доступно: https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/33445/28183-3652.2021.33445.
[18] О. В. Литвиненко, «Використання платформи Moodle для проведення навчання педагогів за дистанційною формою», 2021. [Електронний ресурс]. Доступно: https://2021.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=6
[19] Л. Л. Ляхоцька, *Дистанційна технологія навчання в післядипломній педагогічній освіті*, Київ, Україна, Міленіум, 2018.
[20] С. П. Касьян, «Аналіз освітнього процесу у закладах післядипломної педагогічної освіти з використанням електронних технологій навчання", [Електронний ресурс]. Доступно: https://core.ac.uk/download/pdf/162001214.pdf
[21] К. Р. Колос «Використання moodle у процесі підвищення кваліфікації педагогічних кадрів». [Електронний ресурс]. Доступно: https://2013.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=9
[22] K. Kalachanis, E.Pavlakou "Adult Education Using the Moodle E-Learning Platform: The Role of the Trainer", *Journal of Education & Social Policy*, Vol. 5, No. 3, 2018. doi:0.30845/jesp.v5n3p13.
[23] M. Mudrák, "Analysis and implementation of adaptive course in Moodle", in *15th ICETA*, Stary Smokovec, Slovakia, pp. 1-6, 2017. doi: 10.1109/ICETA.2017.8102513.
[24] S. M. Berezenska, N. Yu. Oliynyk, «Didactic capabilities of the LMS Moodle activity "WorkShop"». [Електронний ресурс]. Доступно: https://2017.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=110. (in Ukrainian)
[25] W. Ho, K.N. Pham and D.L. Bui, "Development of a Mind Map System Integrating Full Moodle Function", *Int. J. Adv. Sci. Eng. Inf. Technol.*, vol. 8, no. 4-2, pp. 1501-1506, 2018. doi: http://dx.doi.org/10.18517/ijaseit.8.4-2.5626.
[26] К. Л. Бугайчук, "Використання lms moodle для реалізації методики «Flipped classroom»". [Електронний ресурс]. Доступно: https://2014.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=14
[27] B. Love, A.Hodge, C.Corritore & D.C. Ernst "Inquiry-Based Learning and the Flipped Classroom Model", *PRIMUS*, vol. 25(8), pp. 745-762, 2015. doi: 10.1080/10511970.2015.1046005.
[28] Zheng, Lanqin, et al. "The Effectiveness of the Flipped Classroom on Students' Learning Achievement and Learning Motivation: A Meta-Analysis", *ET&S*, vol. 23, no. 1, pp. 1–15, 2020. [Електронний ресурс]. Доступно: https://www.jstor.org/stable/26915403.
[29] Adaptive Quiz plugin documentation. [Електронний ресурс]. Доступно: https://learningspaces.learningpool.com/mod/book/tool/print/index.php?id=15838

Матеріал надійшов до редакції 27.02.2023р.

LMS MOODLE AS A MEANS OF ORGANISING THE ENVIRONMENT FOR TEACHERS' POSTGRADUATE EDUCATION

Iryna Domanetska
PhD in Engineering, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Intellectual Technologies
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-8629-9933
irinadomanetskaya@gmail.com

Olena Fedusenko
PhD in Engineering, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Intellectual Technologies
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-5782-5922
elvenff@gmail.com

Oleg Ilarionov
PhD in Engineering, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Intellectual Technologies
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-7435-3533
oilarionov@gmail.com

Anna Krasovska
PhD in Engineering, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Intellectual Technologies
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0003-1986-6130
annavkrasovska@gmail.com

Abstract. The article addresses issues related to the effective organization of the educational process in postgraduate pedagogical institutions through the use Information and Communication Technologies (ICT), specifically exemplified by LMS Moodle. The possibilities LMS for creating a learning environment that meets the requirements of high-quality postgraduate education for educators are demonstrated. The authors elucidate the role of postgraduate pedagogical education amidst the contemporary transformations of Ukrainian society, emphasizing the necessity for additional knowledge and experience in ICT utilization among educators. Postgraduate education courses facilitate the integration of professional and educational activities of educators, aiming to foster their abilities for self-organization, self-development, and independent acquisition of constantly evolving information, enabling them quickly adapt to changes in the socio-economic environment. The substantial flow of information necessitates additional knowledge and experience in using information and communication technologies by educators, thereby imposing new demands on the organization of postgraduate education for teachers. The authors proved that the effective solution to the personalization task in postgraduate education is possible only through the integration of teaching technologies and information and communication technologies. Modern learning management systems have a powerful arsenal of tools for implementing innovative teaching models. This paper analyzes the capabilities of LMS Moodle in terms of course administration, personalized learning, organizing group and individual interactions (Forum, Chat, Choice, Workshop, Wiki, MindMap), monitoring, and analytics of the educational trajectory of each student. Construction of branched course structures (Lesson element), the organization of problem-oriented content with elements of group processing, tracking the interests of each learner through the selection of educational information blocks and feedback (Lesson elements, Assignment, Feedback, Survey), operational monitoring of knowledge quality (Lesson elements, Quiz, Choice), and the organization of the educational process using the flipped classroom model are analyzed. According to the authors, future research prospects may involve the development of new tools to support the learning process in LMS Moodle, particularly related to addressing the complexity of questions to ensure the objectivity of assessing learners' knowledge.

Keywords: postgraduate education of teachers; andragogic model; learning management systems; e-learning; personalization of educational trajectories.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

[1] V. G. Kremen et al., "National report on the state and prospects of education development in Ukraine". Kyiv, Ukraine: Pedahohichna dumka, 2016. doi: https://doi.org/10.37472/NAES-2021-ua. (in Ukrainian)

[2] N. G. Nychkalo, I. F. Prokopenko, "*Adult education: global trends, Ukrainian realities and prospects"*, Kharkiv, Ukraine: O. V. Brovin, 2020. (in Ukrainian)

[3] R.Vezne, and A. Yildiz, "Comparative Analyses of Adult Education Systems of England, Denmark, and Turkey in the Context of The Lifelong Learning Policies of the European Union". *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, vol. 54, no. 1, pp. 313-335, 2021. doi:https://doi.org/10.30964/auebfd.687444. (in English)

[4] P. Federighi and Maria, F. D. *Adult learning policies in Europe. An insight of regional and local stakeholders*. Firenze, Italy: Editpress, 2023. (in English)

[5] A.Benavot et al. "Reimagining adult education and lifelong learning for all: Historical and critical perspectives". *Int Rev Educ* 68, vol. 68, pp. 165–194, 2022. doi: https://doi.org/10.1007/s11159-022-09955-9. (in English)

[6] M. O. Kyrychenko, O. M. Otych, and V. V. Oliynyk, "Problems and prospects of postgraduate education development in the information society", *ITLT*, vol. 65, no. 3, pp. 25–36, Jul. 2018. doi:https://doi.org/10.33407/itlt.v65i3.2380. (in Ukrainian)

[7] K. Urban, & J. Jirsáková "Motivation and personality traits in adult learners", *J. Adult Contin. Educ.*, no. 28(1), pp.151–166, 2022. doi: https://doi.org/10.1177/14779714211000361. (in English)

[8] L. V. Kravchuk, "Implementation of the andragogical approach in the system of postgraduate pedagogical education", in *All-Ukrainian Scientific and Methodical Internet Conf. Andragogical principles of postgraduate education*, Kirovohrad, Ukraine, 2015, p. 290-296. [Online]. Available: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/12307. (in Ukrainian)

[9] M. Papathanasiou, "Teachers as Adult Learners: Their need to Transform", *Adult Education Critical Issues*, vol. 3, no. 1, pp. 26–38, 2023. doi: https://doi.org/10.12681/haea.32495. (in English)

[10] P. Beach, A.Minuk & E. Favret, "Teachers' Self-Directed Online Learning Strategies and Experiences: A Longitudinal Study", *Online Learning*, vol. 26, no. 4, pp. 5-30, 2022. doi:http://dx.doi.org/10.24059/olj.v26i4.3441. (in English)

[11] W. Bayounes, I.B. Saâdi & Kinshuk, "Adaptive learning: toward an intentional model for learning process guidance based on learner's motivation", *Smart Learn. Environments*, vol. 9, no. 33, 2022. doi: https://doi.org/10.1186/s40561-022-00215-9. (in English)

[12] P. Jandrić, J. Knox, H. Macleod and C. Sinclair, "Learning in the age of algorithmic cultures", *E-Learning and Digital Media*, vol. 14, no. 3, pp. 101–104, 2017. doi: 10.1177/2042753017731237. (in English)

[13] P. Lister, Measuring learning that is hard to measure: using the PECSL model to evaluate implicit smart learning, *Smart Learn. Environments*, vol. 9, no. 25, 2022. doi: https://doi.org/10.1186/s40561-022-00206-w. (in English)

[14] Y.-C. Chang, J.-W. Li, and D.-Y. Huang, "A Personalized Learning Service Compatible with Moodle E-Learning Management System", *Applied Sciences*, vol. 12, no. 7, p. 3562, 2022. doi: 10.3390/app12073562. (in English)

[15] Seyfullah Gökoğlu, & Servet Kılıç, "Programming learning and teaching of pre-service computer science teachers: Challenges, concerns, and solutions", *E-Learning and Digital Media*, vol. 0, no. 0. doi: https://doi.org/10.1177/20427530221117331. (in English)

[16] V. Caputi and A. Garrido, "Student-oriented planning of e-learning contents for Moodle", *J. Netw. Comput. Appl.*, vol. 53, pp. 115-127, 2015. doi: https://doi.org/10.1016/j.jnca.2015.04.001. (in English)

[17] R. Soler Costa, Q. Tan, F. Pivot, X. Zhang, and H. Wang, "Personalized and adaptive learning: educational practice and technological impact", *Texto Livre:Linguagem e Tecnologia*, vol. 14, no. 3, e33445, 2021. [Online]. Available: https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/33445/28183-3652.2021.33445. (in English)

[18] O. V. Lytvynenko, "Using the Moodle platform for distance learning of teachers", 2021. [Online]. Available: https://2021.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=6. (in Ukrainian)

[19] L. L. Lyakhotska, "*Distance learning technology in postgraduate pedagogical education"*, Kyiv, Ukraine: Millennium, 2018. (in Ukrainian)

[20] S. P. Kasyan, "Analysis of the educational process in institutions of postgraduate pedagogical education using electronic learning technologies". [Online]. Available: https://core.ac.uk/download/pdf/162001214.pdf (in Ukrainian)

[21] K. R. Kolos "Using moodle in the process of improving the qualifications of teaching staff". [Online]. Available: https://2013.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=9. (in Ukrainian)

[22] K. Kalachanis, E.Pavlakou “Adult Education Using the Moodle E-Learning Platform: The Role of the Trainer”, *Journal of Education & Social Policy*, Vol. 5, No. 3, 2018. doi:10.30845/jesp.v5n3p13. (in English)
[23] M. Mudrák, “Analysis and implementation of adaptive course in Moodle”, in *15th ICETA*, Stary Smokovec, Slovakia, pp. 1-6, 2017. doi: 10.1109/ICETA.2017.8102513. (in English)
[24] S. M. Berezenska, N. Yu. Oliynyk, “ Didactic capabilities of the LMS Moodle activity "WorkShop"”. [Online]. Available: https://2017.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=110. (in Ukrainian)
[25] W. Ho, K. N. Pham and D. L. Bui, “Development of a Mind Map System Integrating Full Moodle Function”, *Int. J. Adv. Sci. Eng. Inf. Technol.*, vol. 8, no. 4-2, pp. 1501-1506, 2018. doi: http://dx.doi.org/10.18517/ijaseit.8.4-2.5626. (in English)
[26] K. L. Bugaichuk, “Using lms moodle to implement the "Flipped classroom" method”, [Online]. Available: https://2014.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=14. (in English)
[27] B. Love, A.Hodge, C.Corritore & D.C. Ernst “Inquiry-Based Learning and the Flipped Classroom Model”, *PRIMUS*, vol. 25(8), pp. 745-762, 2015. doi: 10.1080/10511970.2015.1046005. (in English)
[28] Zheng, Lanqin, et al. “The Effectiveness of the Flipped Classroom on Students’ Learning Achievement and Learning Motivation: A Meta-Analysis”, *ET&S*, vol. 23, no. 1, pp. 1–15, 2020. [Online]. Available: https://www.jstor.org/stable/26915403. (in English)
[29] Adaptive Quiz plugin documentation. [Online]. Available: https://learningspaces.learningpool.com/mod/book/tool/print/index.php?id=15838. (in English)

(cc) BY-NC-SA

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.