УДК 378.147:004:355.23

DOI https://doi.org/10.68346/978-617-95591-7-4-2026-15

ЦИФРОВІ НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ КУРСАНТІВ

Орловська Ю.М.

к.ф.-м.н., доцент

кафедра фундаментальних наук

Житомирського військового інституту

імені С.П. Корольова

e-mail: orlovskaja.juli5@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-7396-5271

Анотація. У статті розглядається досвід використання навчального курсу з вищої математики на платформі Moodle у підготовці курсантів першого курсу вищого військового навчального закладу (ВВНЗ). Розроблений курс містить поєднання інтерактивних презентацій із можливістю індивідуального вибору глибини опрацювання теоретичного матеріалу, практичних занять, тестового контролю та посилань на інтерактивні математичні платформи для візуалізації математичних об’єктів і процесів. Наведено, чому саме така організація електронного навчального середовища створює умови для того щоб врахувати різний рівень шкільної математичної підготовки курсантів та підвищити їх самостійність.

Ключові слова: цифрові навчальні матеріали, Moodle, вища математика, курсанти, індивідуалізація навчання, інтерактивна презентація, цифрове освітнє середовище, математична підготовка.

Однією з проблем з якою стикаються викладачі технічних та фундаментальних дисциплін це різний рівень знань шкільної математики. Курсанти приходять до ВВНЗ з абсолютно різним обсягом знань, сформованістю математичних умінь та досвідом самостійної роботи. Але навчальна програма для всіх курсантів є однаковою і це створює педагогічну проблему. Матеріал, який для одного курсанта є вже відомим і потребує лише короткого повторення, для іншого може бути абсолютно новим або недостатньо засвоєним ще на шкільному рівні.

Традиційна організація лекційного заняття передбачає переважно єдиний темп подання матеріалу для всієї академічної групи. У таких умовах курсант із достатнім рівнем підготовки змушений витрачати час на повторне опрацювання відомого матеріалу, тоді як курсант із прогалинами у базових знаннях може не встигати за темпом пояснення. В цьому контексті ще варто врахувати умови в яких проводяться заняття, часті тривоги призводять або до дуже швидкого темпу викладання або до скорочення матеріалу, що в свою чергу ускладнює навчання курсантів, які мають прогалини в знаннях.

Цифрове освітнє середовище надає можливість частково подолати проблему темпу навчання та проблему скорочення занять шляхом індивідуалізації доступу до навчального матеріалу [1, с.4]. Звісно виникає новий ризик, який полягає в недоброчесності курсантів, який необхідно мінімізувати.

В своїй викладацький діяльності я використовую розроблений мною цифровий курс з вищої математики на платформі Moodle. Початково цей курс створювався в той час коли навчання було майже неможливим в традиційному форматі. На сьогоднішній день курс призначений для підтримки аудиторної та самостійної роботи курсантів першого курсу.

Розроблений курс розміщено на платформі Moodle та побудовано за модульним принципом. Кожен модуль містить взаємопов’язані компоненти, які

забезпечують послідовне проходження основних етапів навчальної діяльності від теорії до самостійного розв’язування задач .

Принциповою особливістю мого курсу є те, що теоретичний матеріал не представлений у вигляді традиційного електронного конспекту лекцій, який зазвичай навчаємі не читають. Теоретичні положення подаються у форматі інтерактивної презентації з елементами відео пояснення, яка дозволяє курсанту самостійно керувати процесом ознайомлення з матеріалом. Курсант, який добре володіє певним математичним поняттям, може пропустити частину пояснення та перейти до наступного елемента, чого неможливо зробити під час традиційної лекції. Водночас курсант, який має недостатню шкільну підготовку або не впевнений у розумінні матеріалу, може послідовно опрацювати додаткові пояснення, приклади та проміжні етапи. Такий формат створює можливість реалізувати диференційований підхід без створення окремих навчальних курсів для різних рівнів підготовки курсантів. Отже, цифрова презентація виконує не лише інформаційну, а й адаптивну функцію. Це дозволяє частково вирішити одну з основних проблем групового навчання - необхідність працювати з різним рівнем підготовки курсантів у межах одного навчального часу.

Другим компонентом курсу є практичні заняття, реалізовані за допомогою елемента Moodle «Урок» [2, с. 107]. На відміну від традиційного набору задач, такий формат дозволяє організувати практичний матеріал як послідовність взаємопов’язаних навчальних кроків. Курсант може отримувати теоретичну інформацію, виконувати завдання, аналізувати результат і переходити до наступного етапу або повернутись назад. Залежно від побудови уроку можливим є використання різних сценаріїв проходження матеріалу. Практичне заняття може містити декілька типів діяльності: вибір правильної відповіді, встановлення відповідності, аналіз математичного запису, визначення

помилки, послідовне виконання алгоритму, розв’язування задачі та перехід до складнішого рівня.

Окремим компонентом цифрового курсу є посилання на інтерактивні математичні платформи, за допомогою яких курсанти можуть здійснювати візуалізацію математичних об’єктів. Для вищої математики це має особливе значення, оскільки багато понять складно сприймати виключно через формули та статичні рисунки. Наприклад, під час вивчення векторів курсант може досліджувати зміну результуючого вектора залежно від зміни його складових; під час вивчення прямої та площини у просторі - змінювати координати точок і спостерігати за зміною геометричного об’єкта; під час вивчення поверхонь другого порядку - досліджувати їхню просторову форму та взаємозв’язок із параметрами рівняння. Такі інтерактивні моделі можна реалізувати в GeoGebra Інтерактивна візуалізація особливо корисна у випадках, коли необхідно сформувати не лише алгоритмічне вміння виконувати обчислення, а й розуміння математичного змісту. Для підвищення мотивації курсантів також використовую практичні кейси військового спрямування та математичні квести (Kahoot). Таким чином, цифровий урок стає для курсанта більш цікавим.

Важливим компонентом курсу є перевірка засвоєних знань у формі тестування. Тестові завдання використовуються після опрацювання відповідного навчального матеріалу та дозволяють курсанту оперативно визначити рівень його засвоєння. В Moodle є можливість мати розширений банк тестових завдань із різними типами запитань та автоматичним оцінюванням [2, с.134]. Параметри тестування (обмеження за часом, випадкова генерація варіантів, кількість спроб, встановлення конкретного часу проходження тесту) налаштовані для максимального контролю знань та об'єктивності оцінювання. Такий підхід забезпечує реалізацію принципу зворотного зв’язку, тобто курсант не лише отримує інформацію, а ще має можливість перевірити, наскільки успішно він її засвоїв. Для викладача результати тестування можуть бути

додатковим джерелом інформації про теми та поняття, які викликають найбільші труднощі.

При цьому тестування доцільно розглядати не лише як засіб підсумкового оцінювання, а передусім як інструмент формувального контролю та самоконтролю.

Основною методичною перевагою запропонованого цифрового курсу є можливість реалізації індивідуалізованого навчання в умовах роботи з академічною групою. Один цифровий навчальний ресурс може забезпечувати різну глибину опрацювання одного й того самого навчального матеріалу. Це особливо важливо для першого курсу, де різниця у початковому рівні математичної підготовки може бути значною.

Розроблений курс може використовуватися не лише як доповнення до аудиторних занять, а і як інструмент організації самостійної роботи курсантів. Курсант отримує можливість самостійно визначати, які елементи теми потребують повторного опрацювання, повертатися до попередніх матеріалів, виконувати тестові завдання та використовувати зовнішні інтерактивні ресурси для візуалізації. Це сприяє переходу від пасивного сприйняття навчальної інформації до більш активної навчальної діяльності.

Досвід створення цифрового курсу дозволяє визначити низку умов, за яких його використання може бути ефективним. Цифрові матеріали повинні бути структурованими, кожен цифровий елемент має виконувати конкретну дидактичну функцію, необхідно передбачати різні способи представлення інформації, забезпечувати зворотній зв’язок. Просте розміщення великої кількості файлів на платформі не забезпечує індивідуалізації навчання. І яким би хорошим курс не був цифрові матеріали не повинні розглядатися як заміна викладача. Їх доцільно використовувати як інструмент, який звільняє аудиторний час від механічного повторення та дозволяє викладачу більше

уваги приділяти аналізу помилок, складним питанням і професійно орієнтованому застосуванню математики.

Список використаних джерел:

1. Кухаренко В. М., Бондаренко В. В., Лук'яненко Н. В. та ін. Теорія та практика змішаного навчання : монографія / за ред. В. М. Кухаренка. Харків : «Міськдрук», НТУ «ХПІ», 2016. 284 с.
2. Триус Ю. В., Герасименко І. В., Франчук В. М. Системи електронного навчання вищих навчальних закладів на базі Moodle : навчальний посібник. Черкаси : ЧДТУ, 2012. 220 с.

Для вичитування та редагування тексту було використано інструмент ШІ ChatGPT-4.