

Чумак Лариса Олександрівна,

*кандидатка технічних наук, доцентка кафедри фундаментальних і природничих дисциплін Придніпровської державної академії будівництва та архітектури
м. Дніпро, Україна*

ЗАСОБИ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

У сучасному світі цифрових технологій підвищуються вимоги до рівня математичної підготовки фахівців будь-якого профілю. Пов'язано це з активним залученням математичного апарату до досліджень у сфері не лише технічних, а й гуманітарних і суспільних наук. Математичні методи та ідеї, які раніше були прерогативою суто академічної науки, тепер широко застосовуються в прикладній діяльності, наприклад, в економіці або комп'ютерній інженерії і відіграють важливу роль у створенні готового продукту або майбутньої розробки.

Розуміння цього глобального процесу математизації знання потребує від вищого навчального закладу формування такого рівня математичної культури студентів, який стане фундаментом для подальшої професійної діяльності, а також забезпечить майбутнім фахівцям можливість створювати або впроваджувати нові технології, розробки, проекти, сутність яких під час навчання може бути й невідомою.

Освітньо-професійні програми підготовки бакалаврів технічних та економічних спеціальностей визначають математичну складову освіти низкою загальних і спеціальних компетентностей. Серед них: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність набувати нових знань, застосовуючи сучасні освітні та інформаційні технології, здатність застосовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики до розв'язання складних практичних проблем.

У результаті якісного навчання студенти повинні вміти складати математичні моделі типових професійних задач, знаходити методи їх розв'язання, критично аналізувати, інтерпретувати та презентувати отримані результати. Забезпечити такий рівень підготовки можливо лише завдяки передовим інтерактивним технологіям навчання, спрямованим на розвиток навчально-пізнавальної активності студента.

Пошук ефективних методів викладання не втрачає своєї актуальності, особливо для вітчизняних освітян, оскільки процес навчання стає складнішим, а умови – менш сприятливими. Отриманий останніми роками досвід онлайн-викладання дає змогу виділити деякі особливості формування математичних компетентностей у бакалаврів технічних та економічних напрямів підготовки в умовах дистанційного навчання.

Як було зазначено, основною метою сучасної освіти є активізація навчально-пізнавальної діяльності людини. Головними рушійними силами тут мають бути зацікавленість, мотивація та досягнення успіху.

Зацікавленість. Видатний український математик Микола Лобачевський зазначав, що «в математиці найважливішим є спосіб викладання». Складність

математики як навчальної дисципліни полягає в її абстрактності та формалізмі. Для стимуляції зацікавленості викладач має показати студентам, що математика це не «нудні» формули та теореми, а сучасний погляд на довкілля, інтелектуальний розвиток особистості, підготовка до майбутньої професійної діяльності. Потрібно на реальних прикладах демонструвати, як працює математика в наукових дослідженнях, передових технологіях та різних професіях.

Важливо зацікавити студента вже з першої лекції (презентація курсу), яка має стисло, просто і наочно пояснити сутність та мету курсу, його зв'язок з іншими дисциплінами або навколишнім світом, надати інформацію про очікувані результати навчання, розставити часові акценти контролю знань. Тематичні лекції з вищої математики також можна зробити цікавими, якщо не просто виводити на екран означення, формули та теореми, а дозовано подавати теоретичний матеріал, супроводжуючи його цікавими ілюстраціями, анімацією, навіть провокуючими помилками. Візуалізація математичних концепцій у вигляді графіків, діаграм, таблиць, алгоритмів дає змогу краще розуміти і запам'ятовувати матеріал.

Форма подання матеріалу також має стимулювати інтерес до навчання. Під час аудиторних занять підтримувати увагу слухачів легше, бо завдяки візуальному контакту є змога швидко прореагувати: змінити темп викладання, додати якісь коментарі, на кілька хвилин переключитися на іншу тему, влаштувати біля дошки змагання з розв'язування задачі тощо. Викладач з досвідом вже на першому занятті аналізує групу чи потік і обирає ефективні прийоми подання матеріалу, доповнюючи їх невербальними засобами спілкування: жестами, мімікою, рухами тощо.

Онлайн-заняття, особливо лекції, за слушною думкою деяких, нагадують спіритичні сеанси. Живий відеоконтакт з аудиторією в 50–100 осіб практично неможливий, як і швидка реакція на коливання настрою слухачів. Підтримка інтересу та уваги на віртуальному занятті значною мірою має спиратися на психофізіологічні особливості людини, а саме враховувати, що мозок активно шукає нову інформацію кожні шість хвилин. Та інформація, яка припадає на фазу максимальної активності, легше запам'ятовується і довше зберігається.

У зв'язку з цим бажано структурувати матеріал на інтервали по шість або дванадцять хвилин і переходити від предметно-логічного подання (яке стимулює процеси міркування) до абстрактно-емоційного (щоб задіяти іншу півкулю мозку). Наприклад, вивчаючи ознаки порівняння числових рядів, ми «приміряємо» (віртуально це можна зробити наочно) штанці на худенького та гладкого хлопчика. Така аналогія дає змогу зрозуміти спрямованість висновків. Важливо додати, що жива грамотна емоційна і дозована мова за кадром також позитивно впливає на увагу і сприяє переходу короткострокової пам'яті в довгострокову.

Мотивація. Як відомо, на хиткому фундаменті міцну будівлю не збудуєш. Останніми роками на деякі технічні спеціальності можна вступити з мінімальним балом сертифіката ЗНО з математики, який навіть не перевищує

поріг угадування. Нерозвинута математична культура ускладнює, а подекуди й унеможливує сприйняття нових понять, ідей, методів. Через це незрозуміло, як студент, котрий буквально не вміє працювати з дробовими числами, далі може успішно виконувати складні розрахунки та аналізувати моделі під час вивчення дисциплін спеціальної підготовки.

Але проблема з опануванням дисциплін математичного циклу полягає не тільки в слабкій шкільній підготовці сучасної молоді. Значна частина студентів не докладає достатньо зусиль до вивчення так званих «непрофільних» предметів, бо вважає їх непотрібними ні в подальшому навчанні, а ні в майбутній професійній діяльності. На пропозиції підняти підсумкову оцінку з вищої математики, наприклад, виконавши додаткове завдання, найчастіше відповідають відмовою: «Мене влаштовує моя оцінка». Слабко мотивує тут і вплив балу з математики на загальний рейтинг студента.

Звісно, що за змістом, складністю, формою викладання порівняти курси циклу фундаментальних та професійних дисциплін неможливо та і не потрібно. Так само, як і вживати на кожному занятті кліше на зразок «математика – цариця наук». Але в усьому, що нас оточує, можна знайти певну залежність і закономірність. Це і є математика. Кожному математичному закону відповідає певна природна система або матеріальна модель, створена людиною. Наприклад, модель перерізу конуса описує рух планет та інших небесних тіл. Через те важливе місце і значну роль математики мають наголошувати викладачі з першого заняття під час вивчення будь-якої дисципліни.

Дієвою мотивацією до вивчення навчальної дисципліни можуть бути неформальні зустрічі з фахівцями, які своїм прикладом доведуть важливість і сучасність математичної культури. Додатковим поштовхом стануть факти, коли помилки в розрахунках або некоректний аналіз отриманих результатів стали причиною аварії, порушень фінансової звітності і навіть техногенної катастрофи.

Посиленню мотивації сприяє створення зв'язку математики з особистими інтересами студентів. Наприклад, якщо людина цікавиться спортом, можна показати, як математику застосовують у статистиці, розрахунках результатів або у визначенні оптимальних стратегій. На темі «Диференціювання» можна моделювати процес успішної підготовки до екзамену, який ураховує швидкість вивчення матеріалу та частину, яка забувається. Вивчаючи «Лінійну алгебру», студенти отримують шифроване послання, розкодувати яке можна застосовуючи дії над матрицями.

Слід зазначити, що на мотивацію впливає не лише стиль викладання, а й форма оцінювання навчальних досягнень.

Досягнення успіху. Коли людина перебуває в умовах, що не сприяють розвитку успішної діяльності, то зацікавленість до такої діяльності швидко зникає. Студент зі слабкою шкільною підготовкою, нерозвиненим логічним мисленням та стереотипним сприйняттям інформації не зможе якісно виконати завдання. Кілька невдалих спроб вчинити як у школі – знайти ГДЗ (готові

домашні завдання) – і далі навчання відбувається під гаслом «лише щоб якось скласти академічну звітність».

Щоб зробити математику доступною та цікавою, потрібно визнавати та підтримувати індивідуальний прогрес студентів. Створення дружньої, позитивної атмосфери, де помилки розглядаються як можливість вдосконалення та розвитку, сприятиме мотивації до навчання.

Важливо також стимулювати співпрацю, взаємодію та обмін ідеями між студентами. У такому середовищі вони почуваються впевнено, підтримують один одного. Додатковим чинником, що мотивує та зацікавлює, стає відповідальність за результат, коли успіх кожного формує досягнення всього колективу.

Ефективне навчання також потребує індивідуального підходу та ефективної комунікації зі студентами. Можливість вибирати завдання або досліджувати теми, які студент вважає захопливими чи корисними, стимулює самостійність, надає відчуття власного контролю та бажання вивчати математику. А оцінка набутих знань та навичок має поєднуватися з аналізом задоволеності студентів освітнім процесом.

Висновуємо. Розширення доступу до онлайн-ресурсів та навчальних платформ полегшує формування математичної компетентності в умовах дистанційного навчання. Віртуальні заняття дають змогу студентам вивчати математику в зручний для них час та темп, забезпечуючи гнучкість навчання. Взаємодія з викладачами та іншими студентами через електронні освітні платформи під час навчання сприяє поглибленню розуміння матеріалу. Задачі та вправи, доступні через онлайн-ресурси, дають змогу студентам виконувати математичні завдання різного рівня складності та отримували миттєвий фідбек, що стимулює активне залучення до навчального процесу.