

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ВИКЛАДАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ: ПОТЕНЦІАЛ МОДЕЛІ FLIPPED CLASSROOM

Сучасні умови розвитку вищої освіти змушують нас по-новому подивитися на підходи до викладання фундаментальних дисциплін, зокрема вищої математики. Традиційна модель навчання, яка тривалий час залишалася домінантною, дедалі частіше не відповідає потребам студентів технічних спеціальностей. Вона орієнтується переважно на передачу теоретичних знань, тоді як сучасний ринок праці вимагає від майбутніх інженерів уміння застосовувати математичний апарат у практичних ситуаціях, мислити критично та самостійно розв'язувати складні задачі. Особливої актуальності ця проблема набуває в умовах дистанційного навчання та обмежень, пов'язаних із воєнним станом, коли необхідно забезпечити не лише безперервність освітнього процесу, а й його якість.

Модель flipped classroom («перевернутого класу») є одним із ефективних інструментів оновлення навчального процесу [2; 3]. Її суть полягає в тому, що студенти опановують теоретичний матеріал самостійно, використовуючи цифрові ресурси, а навчальний час із викладачем присвячують активній роботі: обговоренню, аналізу, розв'язанню задач і застосуванню знань на практиці. Такий підхід дозволяє змінити саму логіку навчання: від пасивного сприйняття інформації – до активної взаємодії з нею.

Організація навчального процесу за цією моделлю потребує ретельного планування [1]. За кілька днів до заняття студентам надаються навчальні матеріали: короткі відеолекції, конспекти, приклади розв'язання задач, додаткові пояснення. Вони повинні бути максимально доступними, структурованими й такими, що не перевантажують студентів. Це дає їм можливість працювати у власному темпі, повертатися до складних моментів і формувати базове розуміння теми ще до заняття.

Під час синхронної роботи вже не витрачається час на детальне пояснення теорії. Натомість коротке обговорення дозволяє з'ясувати, наскільки добре студенти засвоїли матеріал. Для швидкої оцінки ситуації використовуються невеликі тести або усні запитання. Після цього розбираються типові помилки та складні моменти, які виникли під час самостійної роботи. Такий етап допомагає вирівняти рівень підготовки та підготувати студентів до більш складної діяльності.

Основну частину заняття ми присвячуємо розв'язанню задач, причому добираються приклади, пов'язані з майбутньою професійною діяльністю

студентів. Робота часто відбувається в групах, що стимулює обговорення, обмін ідеями та розвиток комунікативних навичок. При цьому не просто контролюється процес, а відбувається активна взаємодія зі студентами, ставляться запитання, шукаються різні способи розв'язання. Важливо, що студенти починають не боятися помилок, а сприймають їх як природну частину навчання.

Завершується заняття короткою рефлексією. Студентам пропонується оцінити, що було зрозумілим, що викликало труднощі, які питання залишилися відкритими. Такий підхід допомагає не лише закріпити матеріал, а й формує навички самоаналізу, які є важливими для подальшого навчання.

Разом із тим модель перевернутого класу не є ідеальною. Найбільш відчутною проблемою стала недостатня підготовка частини студентів до занять. Якщо студент не опрацював матеріал заздалегідь, він не може повноцінно включитися в роботу, і це впливає на динаміку всієї групи. Для вирішення цієї проблеми запроваджується система коротких онлайн-тестів перед заняттям і враховуються результати підготовки в загальному оцінюванні. Це значно підвищило відповідальність студентів.

Крім того, постійно вдосконалюються навчальні матеріали, вони стають більш інтерактивними та цікавими. Добре працюють відео з поясненнями, елементи гейміфікації, завдання з відкритими запитаннями. Важливу роль відіграє також регулярний зворотний зв'язок: студенти мають відчувати, що їхня робота не залишається поза увагою.

Доцільно впроваджувати *flipped classroom* поступово. Спочатку використовувалися лише окремі елементи цієї моделі в поєднанні з традиційними підходами. З часом частка самостійної роботи зростає, і студенти почали краще розуміти переваги такого формату. Це дозволило уникнути різкого переходу та полегшило адаптацію.

Практика показала, що використання перевернутого класу позитивно впливає на навчальні результати. Студенти стають більш активними, краще розуміють матеріал і впевненіше застосовують знання. Особливо помітно зростає їхня залученість: вони частіше ставлять запитання, беруть участь в обговореннях, пропонують власні ідеї. Змінюється і їхнє ставлення до навчання – воно стає більш усвідомленим.

Не менш важливим є розвиток ключових компетентностей. У процесі такої роботи студенти вчаться планувати свій час, відповідально ставитися до завдань, аналізувати інформацію та працювати в команді. Вони поступово формують навички, які виходять далеко за межі однієї дисципліни й стають основою їхньої майбутньої професійної діяльності.

Отже, використання моделі перевернутого класу дозволяє поєднати теоретичну підготовку з практичною діяльністю, зробити навчання більш гнучким і орієнтованим на потреби студентів. Ця модель має реальний

потенціал для підвищення якості математичної освіти в технічних університетах. Вона не лише змінює формат занять, а й формує нову культуру навчання, у центрі якої перебуває активний, відповідальний і мотивований студент.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Анпілогов Д.І. Застосування моделі flipped classroom при викладанні вищої математики в технічному університеті. *Перспективи та інновації науки. Серія «Педагогіка»*. 2026. № 2(60). С. 177 – 187.
2. Love B., Hodge A., Grandgenett N., Swift A. Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 2014. Vol. 45. P. 317–324.
3. Suárez F., Mosquera-Feijóo J., Chiyón I., Alberti M. Flipped Learning in Engineering Modules Is More Than Watching Videos: The Development of Personal and Professional Skills. *Sustainability*. 2021. Vol. 13. P. 1–20.