

УДК 378.147

DOI <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2019.64-1.28>**А. С. Кушнірук**кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри математики та методики її навчання  
Державного закладу «Південноукраїнський національний  
педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

## ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ» В ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

*Реформування вищої освіти орієнтоване на оновлення фахової освіти майбутніх учителів, основним завданням яких є формування особистості майбутніх громадян України, які вміють творчо і нестандартно мислити, виявляти ініціативу і змінювати на краще якість життя. Суттєвою ознакою сьогодення є віртуалізація життєдіяльності, проникнення інформаційно-комунікаційних технологій у повсякденне життя, що набувають все більшого значення в освітньому процесі закладів освіти. Метою статті є висвітлення сутності технології «перевернутого навчання» і можливості її застосування в освітньому процесі педагогічних закладів вищої освіти. Визначено, що покращенню освітнього процесу в умовах сьогодення сприятиме поєднання традиційного навчання з впровадженням електронного навчання, яке розглядається як система навчання, що ґрунтується на використанні нових мультимедійних технологій і передбачає використання Інтернету, електронних бібліотек, навчально-методичних мультимедіа-матеріалів, віртуальних лабораторних практикумів тощо, однією з технологій якого є технологія «перевернутого навчання» (Flipped learning), що дозволяє по-іншому поглянути на організацію освітнього процесу. З'ясовано, що перевагою означеної технології є активізація пізнавальної діяльності студентів під час самостійного здобуття знань. З майбутніми учителями математики було проведено кілька занять з метою ознайомлення з технологією «перевернутого навчання», під час яких проводилися лекція-дискусія «Перевернуте навчання: за і проти», під час якої було обговорено переваги та недоліки означеної технології в закладах як середньої та загальної, так і вищої освіти. Закріплення отриманих знань здійснювалося в межах практичного заняття, присвяченого побудові покрокових дій застосування означеної технології та захист проектів, що були розроблені майбутніми вчителями математики, завданням яких було розробка покрокового алгоритму застосування технології «перевернутого навчання» на уроках математики в загальноосвітньому закладі.*

**Ключові слова:** майбутні вчителі математики, інформаційно-комунікативні технології, електронне навчання, технологія «перевернутого навчання».

**Постановка проблеми.** Реформування вищої освіти орієнтоване на оновлення фахової освіти майбутніх учителів, основним завданням яких є формування особистості майбутніх громадян України, які вміють творчо і нестандартно мислити, виявляти ініціативу і змінювати на краще якість життя. Це свідчить про необхідність підготовки вчительських кадрів, здатних до творчого, активного, самостійного пошуку, готових орієнтуватися в складних проблемах навчання та виховання молодого покоління [5, с. 1], про що наголошується в Законах України «Про освіту» і «Про вищу освіту». Це передбачає оновлення освітнього процесу в закладах вищої педагогічної освіти, перед якими постає завдання не лише озброєння студентів необхідними теоретичними знаннями, а насамперед опанування ними сучасними технологіями навчання, вміннями застосування одержаних знань на практиці.

Суттєвою ознакою сьогодення є віртуалізація життєдіяльності, проникнення інформаційно-комунікаційних технологій у повсякденне

життя, що набувають все більшого значення в освітньому процесі закладів освіти. Доступність до різних джерел у мережі Інтернет, де можна знайти у великій кількості різноманітну інформацію, свідчить про те, що викладач не є вже єдиним джерелом знань, і потребує від нього відшукувати новітні форми, методи та технології для підтримки пізнавального інтересу і підвищення якості навчання студентів, у тому числі майбутніх учителів математики. Однією з технологій, що сьогодні привертають увагу дослідників і вчителів-практиків є технологія «перевернутого навчання».

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У сучасних психолого-педагогічних дослідженнях приділяється значна увага різним аспектам підготовки майбутніх учителів: змісту педагогічної освіти (А. Алексюк, І. Богданова, О. Глузман, М. Євтух, І. Зязюн, Е. Карпова, З. Курлянд, І. Підласий та інші), вдосконаленню технологій навчання майбутнього вчителя (В. Бондар, О. М. Пехота, О. Савченко, Г. Селевко та інші), готовності

до педагогічної діяльності (Л. Кондрашова, А. Линенко, В. Сластьонін).

Розробці теоретичних та методичних аспектів навчання математики присвячено праці таких вчених, як: Г. Бевз, М. Бурда, Н. Глузман, М. Ігнатенко, В. Корнещук, В. Моторіна, З. Слєпкань, Н. Тарасенкова, О. Швець, М. Шкіль та інші. Проблеми застосування інформаційних технологій в освітньому процесі досліджували В. Безпалько, Р. Гуревич, А. Коломієць, В. Ляудіс, Ю. Машбиць, О. Співаковський та інші, можливості використання інформаційних технологій у навчанні математики розглядали Ю. Горошко, М. Жалдак, Н. Кульчицька, Г. Михалін, Н. Морзе, Ю. Рамський та інші. Натомість, попри пильну увагу науковців до проблем підготовки майбутніх учителів, можливості застосування технології «перевернутого навчання» в науковій літературі не знайшли належного висвітлення.

**Мета статті.** Головною метою цієї роботи є висвітлення сутності технології «перевернутого навчання» і можливості її застосування в освітньому процесі педагогічних закладів вищої освіти.

**Виклад основного матеріалу.** Тривалі спостереження за роботою студентів свідчать про те, що застосування в освітньому процесі закладів вищої освіти традиційних форм і методів навчання, якими є лекції, семінари, практичні заняття вже не викликають зацікавлення студентів і часто призводять до того, що на заняттях вони здебільшого виявляють пасивність, а це не сприяє якісному засвоєнню навчального матеріалу. Значною мірою це пов'язано з тим, що швидкий розвиток технологій зв'язку, телекомунікацій, мережної взаємодії, мобільного супутникового зв'язку, Інтернет надає можливість одержання студентами знань з допомогою таких пристроїв, як мобільні телефони, кишенькові персональні комп'ютери, ноутбуки, нетбуки, планшети, гаджети та ін. [1, с. 322]. Студентам вже не цікаво просто записувати навчальний матеріал, який проголошує лектор, і який можна знайти в Інтернеті та прочитати самим. Набагато цікавіше, за визначенням самих студентів, обговорювати на заняттях якісь проблемні питання, дискутувати, робити припущення, використовувати теоретичні знання на практиці, що потребує від них прояву творчості, активності тощо.

На нашу думку, покращенню освітнього процесу сприятиме поєднання традиційного навчання з впровадженням електронних технологій, які сьогодні все більше привертають увагу науковців й активно обговорюються у блогах учителів-практиків.

Електронне навчання (e-learning) – це система навчання, що пропонує використання Інтернет-технологій, електронних бібліотек, навчально-методичних мультимедіа-матеріалів, віртуальних лабораторних практикумів тощо [1, с. 322].

За визначенням М. Кадемії, електронне навчання – це перспективна модель навчання, що ґрунтується на використанні нових мультимедійних технологій й Інтернету для підвищення якості навчання шляхом полегшення доступу до ресурсів і послуг, а також обміну ними, спільною роботою на відстані [3, с. 330]. У діяльності сучасного педагога, продовжує цю думку Р. Гуревич, особливе місце посідає вміння організувати мережні спільноти, тобто використовувати можливості сервісів Web 2.0, Web 3.0, використання яких в освітньому процесі дозволяє здійснювати безпосередній контакт із викладачем з допомогою «Skype», Блогів, Веб-квестів, Блог-квестів та іншого, технологій організації навчання: e-learning (електронне навчання), m-learning (мобільне навчання), b-learning (змішане навчання), f-learning (перевернуте навчання), u-learning (всепроникаюче навчання) у своїй професійній діяльності. З них найбільш поширеними та вживаними в навчальному процесі є блоги, Веб-квести, Блог-квести та технологія Вікі-Вікі [1, с. 322].

Однією із форм електронного навчання є технологія «перевернутого навчання» (Flipped learning), що дозволяє по-іншому поглянути на організацію освітнього процесу.

Уперше принцип «перевернутого» навчання був обґрунтований двома вчителями Джонатаном Бергманом (Jonathan Bergman) та Аароном Самсом (Aaron Sams), які у 2007 році придумали, як забезпечити своїми лекціями спортсменів, які часто пропускають заняття. Спочатку це були презентації навчальних матеріалів у PowerPoint, а потім – відеоролики зі звуковим супроводом. Потім виникла ідея попереднього представлення теоретичного матеріалу в електронному вигляді, що надає можливість вивільнити аудиторні години, а також більш ретельного вивчення навчального матеріалу та формування професійних компетентностей [3, с. 331].

Класична модель «перевернутого навчання» передбачає попереднє ознайомлення студентів із теоретичним матеріалом наступного заняття, який може бути наданий у вигляді опорного конспекту лекцій або параграфа підручника, так і у вигляді слайдів, відео- і аудіодокументів. В аудиторії викладач організовує обговорення вивченого матеріалу, пояснює складні моменти, відповідає на запитання, використовує інтерактивні методи навчання. Натомість, зазначає А. Захарова, пори те, що таке навчання частково проводиться дистанційно, ця модель не суперечить традиційній системі освіти та має трансляційний характер, оскільки спочатку вивчаються теорії, концепції та моделі, а потім відбувається їх практичне застосування [2, с. 16].

Ця технологія передбачає, що студенти самостійно вивчають навчальний матеріал з допомо-

гою відео- і аудіо записів текстів лекцій, а в аудиторії обговорюють проблемні питання, які в них виникли під час перегляду, виконують практичні завдання, вправи на закріплення теоретичного матеріалу тощо.

«Перевернуте навчання», наголошують дослідники (В. Ластовецький, О. Пилипчук, Є. Шестопапов) – це така педагогічна модель, в якій типове подання лекції перетворюється в її обговорення під час дискусій, виконання практичних завдань та ін. Відеолекції часто розглядаються як ключовий компонент у «перевернутому навчанні», що створюється викладачем і розміщується в Інтернеті [4].

Суголосну думку висловлюють і закордонні вчені (Адамс С. Беккер, Л. Джонсон, В. Естрада, А. Фрімен), зазначаючи, що це новий підхід до організації навчання, за якого аудиторна і позааудиторна робота міняються місцями. Перетинаючись також із проблемно-зорієнтованим навчанням, означена технологія володіє значною гнучкістю і забезпечує більше залучення студентів до освітнього процесу, дозволяє сформувати динамічне і творче середовище, в якому студенти вчать критично мислити та спільно вирішувати поставлені завдання [8, с. 38].

Слід зазначити, що технологія «перевернутого навчання» по суті не є новою, а швидше являє собою новий образ мислення, метою якого виступає оптимізація аудиторної роботи зі студентами завдяки позааудиторній діяльності, спрямованій на поглиблене вивчення навчального предмета [7, с. 235].

Перевагою означеної технології, на думку А. Захарової, є її гнучкість, можливість використання кожним педагогом в конкретній ситуації той варіант, який якнайбільше відповідає його цілям. Це можливість уникнення традиційного проголошення текстів лекцій і використання аудиторного часу для творчості, обговорення практичних проблем, результатів спільних проектів тощо. Застосування активних форм роботи в аудиторний час сприяє розвитку емоційних взаємин між усіма учасниками педагогічного процесу, створює умови для посилення інтелектуальної та творчої складової частини навчання і підвищення якості освітнього процесу. Вбудовування нового знання в структуру особистого досвіду студента шляхом таких прийомів, як обговорення, ведення дискусії, аргументований виступ і участь у діловій грі, сприяє активації смислової, а не механічної пам'яті, і забезпечує тривалість освітнього результату [2, с. 17].

Водночас завдання викладача, зазначає Н. Тихонова, полягає в тому, щоби мотивувати студентів до самостійного пошуку знань за межами аудиторії, навчити не тільки шукати інформацію, а й перевіряти її вірогідність, аналізувати, кри-

тично осмислювати, а надалі в аудиторії досягати активної інтелектуальної реакції на навчальний матеріал, що є необхідною умовою для засвоєння нового знання [6, с. 77].

Зважаючи на те, що для впровадження технології в освітній процес закладів середньої освіти майбутні вчителі математики повинні бути ознайомлені з її сутністю, перевагами та недоліками, визначити для себе доцільність її використання у своїй майбутній професійній зі студентами було проведено кілька занять, спрямованих на опанування знань щодо технології «перевернутого навчання». На цім нами було застосовано саме означену технологію. Майбутнім учителям було запропоновано самостійно знайти в Інтернеті інформацію про сутність «перевернутого навчання», виписати визначення щодо основних форм його застосування (Підкаст (Podcast), Водкаст (Vodcast від video-on-demand, тобто відео за запитом), Пре-водкастинг (Pre-Vodcasting)), переглянути чати та блоги вчителів-практиків, які впроваджують сьогодні означену технологію, на які труднощі вони натрапляють тощо.

Обговорення проблеми впровадження на уроках математики означеної технології відбувалося під час лекції-дискусії «Перевернуте навчання: за і проти», під час якої студентам було запропоновано відповісти на такі запитання: чи все вони зрозуміли щодо технології «перевернутого навчання»? Чи потрібно впроваджувати таку технологію на уроках математики чи краще все ж таки застосовувати традиційні форми навчання? Які переваги означеної технології вони відзначили? Які недоліки цієї технології? Чи спробували б вони впровадити технологію «перевернутого навчання» в майбутній професійній діяльності? Чи доцільно використовувати таку технологію в процесі професійної підготовки в закладах вищої педагогічної освіти?

Слід зазначити, що обговорення запропонованих питань пройшло доволі бурхливо, що свідчило про зацікавленість більшості студентів щодо технології «перевернутого навчання». Так, одні з них наголошували на тому, що, зважаючи на те, що учні сьогодні надають перевагу більше часу проводити за комп'ютером, така технологія буде для них цікавішою, ніж просто слухати вчителя. До того ж сьогодні доступ до Інтернету мають практично всі школярі, тобто це не буде викликати значних труднощів. Для вивчення теоретичного матеріалу можна використовувати комп'ютери, ноутбуки, нетбуки, гаджети та навіть мобільні телефони, що дуже зручно, оскільки вони мають можливість вчитись у зручному для себе місці та в зручний час. По-друге, у школярів така форма навчання буде сприяти розвитку їхніх пізнавальних здібностей, викликати зацікавленість через свою незвичність. Важливою перевагою технології

«перевернутого навчання» є й те, що учні можуть кілька разів переглядати незрозумілий для себе матеріал, спілкуватися з однокласниками, якщо виникли якісь труднощі у розумінні поставлених завдань тощо. Особливо важливою така технологія буде для дітей, які мають труднощі в навчанні, які більш повільно, ніж інші учні в класі, засвоюють теорію, потребують більшого часу на її опанування.

Інші студенти наголошували, що сьогоднішні школярі та так дуже багато часу проводять за комп'ютером, а застосування технології «перевернутого навчання» передбачає роботу за комп'ютером, що може сприяти погіршенню їхнього здоров'я. Ще одним недоліком, буде те, що в класі вчитель може відповісти на питання, які виникають під час пояснення нового матеріалу, а вивчаючи його вдома, учні можуть його не зрозуміти й в такий спосіб будуть виникати прогалини їхніх знань, тому що не всі діти зізнаються в тому, що вони зазнали певних труднощів.

Щодо вчителя діяльність за такою технологією також має як переваги, так і недоліки. Перевагами є те, що навчальний час на уроках буде вивільнятися для практичної роботи, з'ясування незрозумілих питань, дозволяє активізувати пізнавальну діяльність учнів, здійснювати індивідуальний підхід шляхом вивільнення часу на уроці, підвищувати їхній інтерес до уроків математики, діагностувати навчальні досягнення учнів і т. ін.

Як недоліки (або труднощі), що можуть виникати в учителя під час застосування технології «перевернутого навчання» було відзначено такі: володіння вміннями роботи на комп'ютері, багато часу потрібно витратити на записи відеороликів, чітко й зрозуміло подати навчальний матеріал, передбачити труднощі, які можуть виникнути в учнів під час його самостійного вивчення, на відміну від звичайних уроків, де він може більше уваги приділити учням під час його пояснення. До того ж, якщо в класі вчитель бачить кожного учня, хто і як працює, кому складно дається новий матеріал, то коли учень самостійно працює вдома цей контроль втрачається, оскільки вчитель не бачить, чи сам учень виконує завдання, чи йому хтось допомагає, а може й робить за нього завдання.

Щодо впровадження означеної технології в освітній процес закладів вищої освіти, більшість студентів зазначили його доцільність на заняттях особливо гуманітарних дисциплін, коли на лекціях вони часто нудьгують, оскільки записують матеріал, який можуть самостійно опрацювати, набагато цікавіше було б якби в аудиторії вони більше часу приділяли обговоренню, дискусіям з цікавих для всіх проблем, виконанню творчих завдань на заняттях тощо.

Наприкінці заняття студенти доходили висновку, що технологія «перевернутого навчання»

є цікавою, може використовуватися в освітньому процесі закладів освіти, проте потрібно бути належним чином підготовленим для її впровадження на уроках і поєднувати її з традиційним навчанням, оскільки не все можна вивчити самотужки.

На практичному занятті разом зі студентами було розглянуто покрокову схему використання технології «перевернутого навчання» на уроках математики в загальноосвітньому закладі, надалі майбутні вчителі в межах виконання індивідуального навчального завдання готували проекти використання технології «перевернутого навчання» на уроках математик, для чого вони самостійно обирали тему зі «Шкільного курсу математики», готували відеоматеріал й обговорювали його під час презентації однокласникам.

**Висновки та пропозиції.** Отже, на підставі вищезазначеного доходимо висновку, що основною перевагою застосування в освітньому процесі закладів освіти технології «перевернутого навчання» є те, що учні/студенти беруть на себе відповідальність за процес власного навчання і мають можливість знаходити найкращі форми отримання знань. Крім того вона виховує в них самостійність, ініціативність, самодисципліну, соціальну відповідальність, що є важливими особистісними та професійними рисами сучасного вчителя.

#### Список використаної літератури:

1. Гуревич Р.С., Кадемія М.Ю., Шевченко Л.С. Інформаційні технології навчання : інноваційний підхід : навч. посіб. Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012. 384 с.
2. Захарова А.В. Опыт организации образовательной деятельности в условиях перехода вуза к оригинальным образовательным стандартам. *Высшее образование сегодня*. Москва, 2012. № 9. С. 14–20.
3. Кадемія М.Ю. Використання змішаної технології навчання у дистанційній освіті. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми*. Київ-Вінниця, 2016. Вип. 44. С. 330–333.
4. Пилипчук О., Ласовецький В., Шестопапов Є. «Перевернене навчання» інформатики. URL: <http://osvita.ua/manage/42677/>
5. Радзіховська Л.М. Педагогічні умови формування готовності майбутніх учителів математики до роботи з обдарованими учнями : автореф. дис. канд. пед. наук : 13.00.04. Чернігів, 2009. 21 с.
6. Тихонова Н.В. Технология «перевернутый класс» в вузе: потенциал и проблемы внедрения. *Казанский педагогический журнал*. Казань, 2018. № 2. С. 74–78.



- 
7. Dumont A., Berthiaume D. La pédagogie inversée. Enseigner autrement dans le supérieur avec la classe inversée. De Boeck Supérieur s.a., 2016. 235 p.
8. Johnson L., Adams Becker S., Estrada V., Freeman A. Отчет NMC Horizon : высшее образование, 2015. Остин, Техас : New Media Consortium, 2015.
- 

**Kushniruk A. Application of "flipped learning" technology in preparation of future teachers of mathematics**

*The reforming of higher education is aimed at updating the professional education of future teachers, the main task of which is the formation of the personality of future Ukrainian peoples who know how to think creatively and unconventionally, to show initiative and change for a better quality of life. An essential feature of the present is the virtualization of life, the penetration of information and communication technologies in everyday life, which are gaining increasing importance in the educational process of educational institutions. The purpose of the article is to highlight the essence of the technology of "Flipped learning" and the possibility of its application in the educational process of higher education pedagogical institutions. It is determined that the improvement of the educational process in the present conditions will be facilitated by a combination of traditional education with the introduction of learning, which is considered as a learning system based on the use of new multimedia technologies and involves the use of the Internet, electronic libraries, educational multimedia materials, virtual laboratory workshops, etc., one of the technologies of which is the technology of "Flipped learning", which allows a different look at the organization of educational percent for penetration of information and communication technologies in every day life, which are gaining increasing importance in the educational process of educational institutions. It was shown that the advantage of this technology is the activation of cognitive activity of students during independent knowledge acquisition. Several classes were held with future teachers of mathematic to familiarize themselves with the technology of "Flipped Learning", during which a lecture-discussion "Flipped Learning" was held: for and against, during which discussed the advantages and disadvantages of this technology in institutions as secondary and general and higher education. The consolidation of the obtained knowledge was carried out within the framework of a practical lesson, which was devoted to the construction of step-by-step actions of the application of the indicated technology and protection of projects that were developed by future teachers of mathematics whose task was to develop a step-by-step algorithm for using the technology of "Flipped Learning" at the mathematics lessons in a general education institution.*

**Key words:** future teachers of mathematics, information and communication technologies, e-learning, technology of "Flipped Learning".