

УДК 378.14
DOI: 10.24144/2524-0609.2021.48.444-449

Шищенко Інна Володимирівна

кандидат педагогічних наук, доцент
кафедра математики
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
м.Суми, Україна
shiinna@ukr.net
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-1026-5315>

Чкана Ярослав Олегович

кандидат педагогічних наук, доцент
кафедра математики
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
м.Суми, Україна
chkana_76@ukr.net
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3667-3584>

Мартиненко Олена Вікторівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент
кафедра математики
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
м.Суми, Україна
elenamartova21@gmail.com
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8287-0573>

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Анотація. Актуальність проблеми. Використання сучасних розробок в сфері мобільних цифрових технологій дозволить активізувати й процес навчання фундаментальних математичних дисциплін в системі педагогічної освіти майбутніх учителів математики. Це спонукає, зокрема, до дослідження специфіки використання мобільних додатків у процесі професійної підготовки майбутніх учителів математики. Мета дослідження – розкриття можливостей упровадження мобільних додатків у процес навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики. Методи дослідження: теоретичні (аналіз, систематизація й узагальнення педагогічних та психологічних досліджень, навчальних планів підготовки майбутніх учителів математики) та емпіричні (педагогічне спостереження за освітнім процесом, анкетування) методи. Під мобільним навчанням будемо розуміти процес створення мобільного освітнього середовища із застосуванням мобільних технологій для доступу до освітніх ресурсів, реалізований в очній та дистанційній формах. Активне використання мобільних освітніх додатків призводить до зміни в змісті освіти, технології навчання і в стосунках між учасниками освітнього процесу, дозволяє індивідуалізувати навчання, зробити його більш адекватним здібностям студентів. Як показують отримані результати опитування, найменше уваги у процесі вивчення математичних дисциплін приділяється саме прикладним мобільним додаткам для виконання математичних розрахунків, проте спеціалізовані програми і додатки, встановлені на мобільні пристрої, роблять їх справжніми помічниками викладача математичних дисциплін та студента математичних спеціальностей педагогічного ЗВО. Проведене нами опитування показує, що серед студентів під час вивчення математичних дисциплін найбільшою популярністю користується мобільний додаток PhotoMath. Нами проаналізовано можливості використання мобільного додатку PhotoMath при вивченні математичного аналізу студентами педагогічних університетів.

Ключові слова: мобільне навчання; майбутні вчителі математики; математична підготовка; професійна підготовка; мобільні додатки.

Вступ. Одним з основних завдань сучасної освіти в умовах цифровізації усіх сфер суспільного життя є підготовка майбутніх фахівців до життя в сучасному цифровому суспільстві, формування та розвиток усіх актуальних в умовах цифрової економіки компетентностей. У зв'язку з цим необхідною умовою розвитку освіти є перегляд концепцій організації навчальної діяльності. Таку необхідність підкреслює й повсюдне упровадження дистанційної освіти в рамках карантинних заходів для боротьби з поширенням Covid19. У цих умовах освітнім системам потрібні технології, які б надали студентам і викладачам ефективні інструменти для придбання відповідних знань і навичок. При цьому передбачається, що інтеграція в процес викладання окремих предметів сучасних технологій, функціонуючих на базі мобільних, є досить перспективною.

У результатах дослідження «Освіта у Схід-

ній Європі: як студенти використовують сучасні інформаційні технології», проведеного компанією Appleton Mayer [2] встановлено, що в Україні 92% молоді виходить у мережу Інтернет або активно користуються нею для навчання, а 76% студентів вибирають саме цифровий формат отримання інформації. З п'яти країн Східної Європи Україна займає четверте місце з використання студентами ноутбуків (19%), планшетних комп'ютерів (0,6%) та електронних книг (1,1%) у процесі навчання.

Використання сучасних розробок в сфері мобільних цифрових технологій дозволить активізувати, у тому числі, й процес навчання фахових дисциплін в системі педагогічної освіти майбутніх учителів математики, що спонукає до дослідження специфіки використання мобільних додатків у процесі їх професійної підготовки, забезпечення методологією та практичними рекомендаціями щодо їх ефективного

впровадження в освітній процес для реалізації психолого-педагогічних цілей навчання та виховання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед найбільш значущих зарубіжних проєктів, присвячених практиці і теорії викладання за допомогою мобільних пристроїв, необхідно відзначити наступні: Система мобільного навчання The Mobile Learning Network Project (MoLeNET) (Великобританія), Середовище мобільного навчання Mobile Learning Environment Project (TheMoLE) (США), Мобільні технології в навчанні через все життя Mobile Technologies in Life long Learning: bestpractices (MOTILL) (Європейський Союз), Консорціум мобільного навчання MLearning Consortium (Канада).

Окремі аспекти застосування інформаційних та цифрових технологій у процесі професійної підготовки майбутніх учителів математики представили у своїх дослідженнях О. Семеніхіна, М. Жалдак, С. Семеріков, М. Друшляк, Ю. Триус та ін. Проблема впровадження мобільного навчання у вітчизняних закладах освіти висвітлена у дослідженнях С.Петрович, К.Бугайчук, Ю. Коровайченко, М. Колесник, О. Коневщинської, І.Карполенкової та ін. Аналіз останніх досліджень показав, що сьогодні мобільне навчання розглядається науковцями як одна із можливих моделей змішаного навчання.

Існують різні сценарії використання мобільних технологій:

1) мікроблог (за допомогою мобільних пристроїв може бути створений додатковий канал зв'язку, по якому проводиться спілкування);

2) мобільні додатки доповненої реальності (використання додатків доповненої реальності для смартфонів, планшетів тощо дозволяють побачити проблему зсередини і вирішувати її «безпосередньо»);

3) система мобільного опитування (ефективний засіб при організації контрольних зрізів, тестування та інших методах контролю перевірки знань);

4) електронна пошта (забезпечує передачу текстової та іншої інформації будь-якого формату, дозволяє відправляти виконану домашню роботу у електронному вигляді);

5) вебінари і відеозв'язок (дозволяють організувати захід за участю користувачів в режимі реального часу, незалежно від ступеня їх віддаленості один від одного);

6) інформаційно-довідкові ресурси (дають можливість в будь-який час і в будь-якому місці отримати доступ до енциклопедій, словників, довідників, ЗМІ та інших джерел);

7) блог (електронний щоденник користувача, що містить авторські матеріали різного формату в хронологічному порядку);

8) хмарні сервіси (спосіб організації спільної діяльності і миттєвий обмін інформацією) [1].

Активне використання мобільних освітніх додатків призводить до зміни в змісті освіти, технології навчання і в стосунках між учасниками освітнього процесу, дозволяє індивідуалізувати навчання, зробити його більш адекватним здібностям студентів. З їх допомогою з'являються можливості автоматизувати процес навчання шляхом перерозподілу навчального часу, введення нових підходів до подання матеріалу, наприклад, за допомогою відео-уроків, мобільних додатків, електронних бібліотек зі всіма потрібними джерелами інформації у вільному доступі.

На сьогоднішній день прикладні педагогічні дослідження пропонують безліч різноманітних методів (методи проєктів, мозкового штурму, шести капелюхів, інтерв'ю, кейс-метод, тренінг, інтерактивні

технології SMART тощо), форм (творчі і дискусійні завдання, робота в малих групах, навчальні ігри, ПОПС-формула тощо) та засобів (використання різних онлайн-сервісів мережі Інтернет, інтерактивних онлайн-дошок, освітніх платформ з можливістю інтеграції інформації різного роду тощо) упровадження цифрових технологій, зокрема мобільних, у процес навчання математики [3; 4; 5].

Проте, питання мобільного навчання майбутніх учителів математики розглянуто недостатньо, у той час як стрімкий розвиток мобільного зв'язку, мобільного Інтернету, мультимедійних послуг, маркетів мобільних додатків дає можливість упровадження мобільного навчання у педагогічних ЗВО.

Метою статті є розкриття можливостей мобільних додатків та доцільності їх упровадження у процес навчання фундаментальних математичних дисциплін майбутніх учителів математики.

Методи дослідження. У дослідженні використано комплекс взаємопов'язаних теоретичних (аналіз, систематизація й узагальнення педагогічних та психологічних досліджень, навчальних планів підготовки майбутніх учителів математики) та емпіричних (педагогічне спостереження за освітнім процесом, анкетування) методів.

Виклад основного матеріалу. Під мобільним навчанням будемо розуміти процес створення мобільного освітнього середовища із застосуванням мобільних технологій для доступу до освітніх ресурсів, реалізований в очній та дистанційній формах.

Нас цікавили можливості застосування мобільних технологій у ході вивчення фундаментальних математичних дисциплін майбутніми учителями математики. Зокрема, нами були проаналізовані стандарти вищої освіти для спеціальностей 111 – Математика [7] та 015 – «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» [8] (рис. 1).

Їх порівняльний аналіз показує, що студенти обох спеціальностей повинні володіти цифровими технологіями для підвищення ефективності використовуваних математичних методів, але майбутні вчителі математики мають уміти інтегрувати їх в освітнє середовище ЗЗСО. Це цілком виправдовує використання мобільних технологій у освітньому процесі педагогічних університетів та буде сприяти формуванню здатностей здійснювати методичний супровід мобільного навчання учнів у майбутній професійній діяльності.

Також нами було проведено опитування викладачів та студентів – майбутніх учителів математики Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка, педагогічного факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (усього 158 респондентів) (рис. 2).

Отримані результати опитування показують, що у процесі вивчення фундаментальних математичних дисциплін найменше уваги з боку викладачів (38%), на відміну від студентів (87%), приділяється саме прикладним мобільним додаткам. Але, за твердженнями студентів, ці додатки використовуються ними в основному для виконання розрахунків та швидкого розв'язання математичних задач. Проте спеціалізовані програми і додатки, встановлені на мобільні пристрої, роблять їх справжніми помічниками викладача математичних дисциплін та студента математичних спеціальностей педагогічного ЗВО. Тому доцільним є проведення досліджень у напрямі розкриття дидактичних засад упровадження мобільних додатків у процес професійної підготовки майбутніх учителів

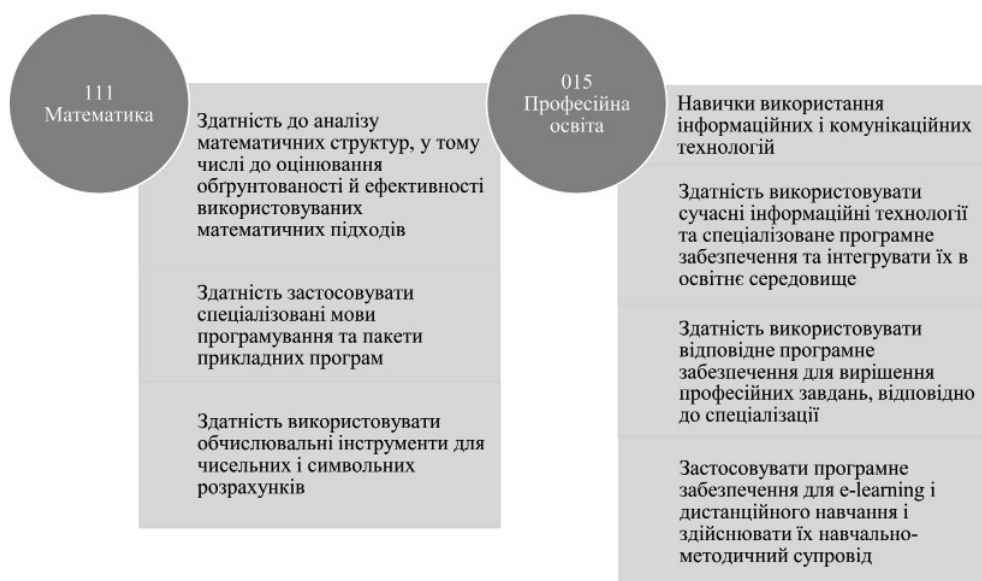


Рис. 1. Аналіз стандартів вищої освіти



Рис. 2. Результати опитування щодо використання мобільних технологій під час вивчення математичних дисциплін

математики.

Відзначимо найцікавіші можливості роботи з такими додатками:

- використання спеціалізованих калькуляторів (з їх допомогою можна організувати міні-дослідження для отримання самостійних висновків і правил або самоконтроль при розв'язуванні задач);

- програми-тренажери, які можна рекомендувати для використання вдома з метою відпрацювання певних умінь і навичок;

- мобільні версії відомих програм по роботі з математичними об'єктами (наприклад, GeoGebra), які дозволяють проводити обчислення, будувати графіки функцій або виконувати геометричні креслення.

Проведене нами опитування показує, що серед студентів фізико-математичного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка під час вивчення фундаментальних

математичних дисциплін найбільшою популярністю користується мобільний додаток PhotoMath, який ще називають «камерою-калькулятором». Його особливість полягає в тому, що при наявності камери у смартфона або планшета студенти можуть розв'язати досить велику кількість математичних завдань. Для цього слід навести камеру пристрою на приклад, спеціальні алгоритми розпізнають символи і запропонують список завдань щодо отриманих символів. Далі додаток видасть відповідь і за вимоги користувача покроково розв'язання завдання, в багатьох випадках побудує графік. У разі якщо програма не розпізнала символи, можна ввести приклад самостійно за допомогою вмонтованого калькулятора, у розкладці якого є числа та різні математичні символи.

Нами були проаналізовані можливості використання цього додатку у процесі вивчення математичного аналізу студентами 1 та 2 курсів (табл. 1).

Таблиця 1.

Можливості використання мобільного додатку PhotoMath при вивченні математичного аналізу студентами фізико-математичних факультетів педагогічних університетів

Вид задач	Зауваження щодо використання мобільного додатку
Рівняння та нерівності	
Дробово-раціональні нерівності	Нерівності розв'язуються за допомогою складання систем, а не методу інтервалів
Дробово-раціональні рівняння	Розв'язуються методом штучного розкладання на множники
Показникові рівняння та нерівності	Через введення додаткової змінної
Логарифмічні рівняння та нерівності	Використовує властивості логарифмів
Тригонометричні рівняння та нерівності	Працює з тригонометричними формулами, знає універсальну тригонометричну підстановку, графічний метод
Рівняння та нерівності, що містять модуль	Використовує як аналітичний метод, так і графічний
Рівняння, що містять функції з різних класів	Використовує графічний метод, який дає уявлення про існування та наближене (або точне) значення кореня
Комплексні числа	
Виконує дії над комплексними числами в алгебраїчній формі	Не розв'язує рівняння в комплексній площині
Формули Муавра піднесення до степеня і здобуття коренів з комплексних чисел	Не виконує перехід до тригонометричної форми запису комплексного числа
Дослідження властивостей функції	
Дослідження на парність або непарність	Виконує перевірку другої умови означення, а не враховує області визначення функції
Періодичність	Задачу розв'язує і для випадку алгебраїчної суми тригонометричних функцій
Похили та горизонтальні асимптоти	Для деяких функцій не розглядає задачу знаходження горизонтальних асимптот
Монотонність та екстремум	Взагалі не розглядає такої задачі
Опуклість та точки перегину	Проводить дослідження на наявність точок перегину
Побудова графіків функцій	Виконує побудову графіків зі встановленням точок перетину з осями координат, найбільшого і найменшого значень (іноді), області визначення
Теорія границь	
Знаходження границь послідовностей	Обов'язково треба в умові поставити знак границі. При обчисленні виконує детальні пояснення кожного кроку, робить посилання на відповідні теоретичні факти з теорії границь
Знаходження границь функцій	Пропонує знаходити границі з використанням правил Лопіталю. Але не вміє шукати границі, в яких використовуються «чудові» границі
Диференціальне та інтегральне числення	
Знаходження похідної першого і другого порядків	Похідну складної функції знаходить методом введення проміжної функції, ланцюжком
Обчислити невизначений інтеграл	При скануванні інтегралу програма губить дужки. Досить докладно пояснює використання методу заміни змінних, але іноді не пояснює кроки використання методу інтегрування частинами. Працює з циклічними інтегралами.
Інтегрування алгебраїчних дробів	Вміє виділяти цілу частину з неправильного дроби, розкласти правильний дріб в суму елементарних дробів, інтегрувати всі типи елементарних дробів
Інтегрування тригонометричних функцій	Використовує різні підстановки, застосовує рекурентні співвідношення, основну тригонометричну підстановку. Не вміє працювати з інтегралами, первісна яких подається не у вигляді елементарної функції.
Обчислити визначений інтеграл	Працює безпосередньо через формулу Ньютона-Лейбніца, спочатку шукає первісну (невизначений інтеграл).
Дослідити на збіжність невластний інтеграл	Вміє досліджувати на збіжність обидва типи невластних інтегралів
Теорія рядів	
Дослідити на збіжність ряд	Використовує ознаки Даламбера, Коші, Лейбніца.
Знайти область збіжності степеневого ряду	Не розв'язує питання про абсолютну чи умовну збіжність

Розглянемо застосування додатку PhotoMath для розв'язування завдання з математичного аналізу, в якому потрібно засобами диференціального числення дослідити та побудувати графік функції. Звичайно, увесь процес розв'язування не є доцільним перекладати на можливість додатку, але при цьому можуть виникнути локальні задачі, для яких актуальною є лише відповідь, а не хід її отримання. І саме в таких випадках можна скористатися можливостями мобільного додатку. Наприклад, при дослідженні функції $y=x-\ln(x+1)$ потрібно знайти точки перетину графіка цієї функції з віссю Ox , тобто розв'язати трансцендентне рівняння $x=\ln(x+1)$. Увівши це рівняння в калькулятор додатку, отримуємо побудову графіків функцій правої та лівої частин цього рівняння, що дасть можливість швидко отримати відповідь на поставлене запитання (рис. 3).

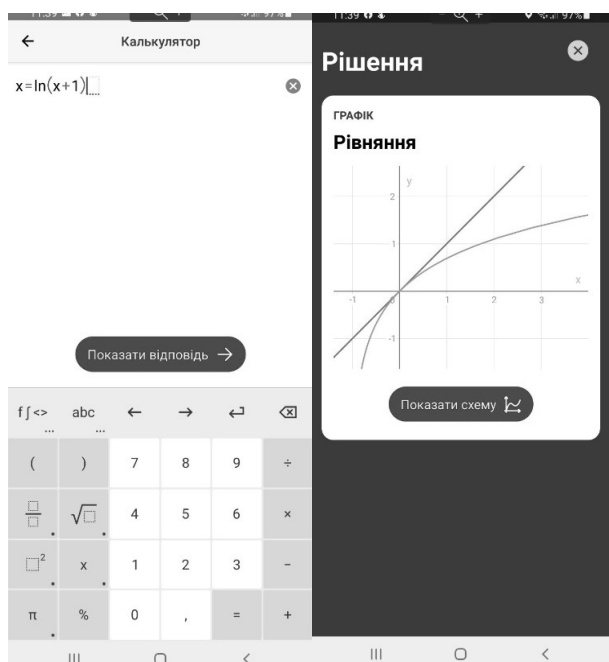


Рис. 3. Вікно мобільного додатку PhotoMath

Серед додатків, аналогічних до PhotoMath можна виділити:

- Mathpix (розв'язує квадратні рівняння, завдання з дробами, логарифмами, коренями, інтегралами, похідними, буде графіки функцій; доступне редагування даних, робота з графіками, додавання таблиць; додаток не справляється з тригонометричними, логарифмічними рівняннями, з нерівностями, а також з рівнянням, що містять модулі);

- MalMath (розв'язує інтеграли, похідні, границі, тригонометричні рівняння і нерівності, приклади з коренями, логарифмами і модулями, коротко описує хід розв'язання);

- Mathway (охоплює деякі розділи з математичного аналізу, тригонометрії, статистики, лінійної ал-

гебри, пропонує розгорнуте розв'язання, надає можливість вибору способу розв'язування);

- MyScript Calculator (уміє працювати з дробами, квадратними коренями, константами, розв'язувати рівняння, знаходити змінні, але відсутній докладний опис розв'язання завдань).

Такі додатки можуть бути використані й під час лекційних та практичних занять чи самостійної роботи студентів [6; 9]:

- як інструмент для аналізу взаємозв'язків різних математичних об'єктів;

- як інструмент для створення стислого контексту лекцій (така діяльність корисна не тільки під час підготовки до практичного заняття, а й під час підготовки до контрольних робіт, іспитів та ін.);

- для системного аналізу досліджуваних математичних об'єктів;

- для візуалізації коментарів до окремих етапів розв'язування завдання;

- для надання навчальної математичної інформації в доступній формі.

Особливістю багатьох розглянутих ресурсів є їх універсальність для застосування в процесі навчання математики. Це означає можливість їх використання не лише в процесі підготовки майбутніх учителів математики у ЗВО, але й демонструє застосування таких додатків у їх майбутній професійній діяльності в процесі навчання математики учнів ЗЗСО.

Використання мобільних додатків не є панацеєю в навчанні і не замінять сформовані у студентів знання, вміння і навички. Однак при грамотному підборі програм вони можуть бути дуже корисними і стати помічниками в навчальному процесі, корисним елементом самоосвіти.

Викладений матеріал дозволяє зробити наступні **висновки**. Застосування мобільних додатків у процесі навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики дозволяє покращити ефективність їх професійної підготовки через представлення навчальної інформації у мультимедійному форматі, сприяти формуванню їх цифрової грамотності, засвоєнню та запам'ятовуванню матеріалу, спрощенню виконання багатьох рутинних завдань, підвищенню інтересу до навчання тощо. Упровадження елементів мобільного навчання в освітній процес вищої школи надасть можливість уникнути негативних наслідків неконтрольованого використання мобільних пристроїв через їх активне залучення до процесу навчання замість адміністративних заборон. При реалізації мобільного навчання майбутніх учителів математики актуальними є проблеми організації та дидактики впровадження його технологій у очній формі та розширення можливостей дистанційного навчання засобами мобільних пристроїв.

Перспективними напрямками нашої роботи є подальші поглиблені теоретичні та практичні дослідження шляхів і засобів застосування мобільних технологій у процесі професійної підготовки майбутніх учителів математики.

Список використаної літератури

1. Коровайченко Ю.М. Дистанційне навчання – це сучасно. *Освіта України*. 2013. № 24. С.6–8.
2. Освіта у Східній Європі: як студенти використовують сучасні інформаційні технології. URL: <http://proit.com.ua/news/soft/2011/10/11/132229.html> (дата звернення: 11.02.2021)
3. Петрович С.Д. Можливості використання мобільних технологій передачі знань. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2009. № 5. С.17–20.
4. Самойленко О.М. Особливості використання мобільного навчання у підготовці бакалаврів математики. *Вісник Житомирського державного університету. Педагогічні науки*. 2015. Вип.3 (81). С.19–23.
5. Семеріков С., Теплицький І., Шокалюк С. Мобільне навчання: історія, теорія, методика. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2008. № 6. С.72–82.
6. Скрипник Г.В. Використання мобільних додатків для проведення навчальних досліджень під час вивчення предметів природничо-математичного циклу. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2015. №3. С.28–31.
7. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 11 – Математика та статистика,

спеціальність 111 – Математика Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 30.04.2020 р. № 577.

8. Стандарт вищої освіти України перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 01 – «Освіта / Педагогіка», спеціальність 015 – «Професійна освіта (за спеціалізаціями)». Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 21.11.2019 р. № 1460.
9. Santos I., Bocheco O. Exploring BYOD Usage in the Classroom and Policies. *International Journal Of Information And Communication Technology Education*. 2016. №4. С.51-61.

References

1. Korovaychenko, Yu.M. (2013). Dystantsiynе navchannya – tse suchasno [Distance Education is Modern]. *Osvita Ukrainy [Education in Ukraine]*, 24, 6–8. [in Ukrainian].
2. Osvita u Skhidnii Yevropi: yak studenty vykorystovuiut suchasni informatsiini tekhnolohii [Education in Eastern Europe: how students use modern information technologies]. <http://proit.com.ua/news/soft/2011/10/11/132229.html>. [in Ukrainian].
3. Petrovych, S.D. (2009). Mozhlivosti vykorystannya mobil'nykh tekhnologiy peredachi znan' [Possibilities of Using Mobile Technologies for the Knowledge Transfer]. *Kompyuter u shkoli ta simi [Computer at School and in the Family]*, 5, 17–20. [in Ukrainian].
4. Samoilenko, O.M. (2015). Osoblyvosti vykorystannia mobilnoho navchannia u pidhotovtsi bakalavriv matematyky [Features of the use of mobile learning in the preparation of bachelors of mathematics]. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu. Pedagogichni nauky [Bulletin of Zhytomyr State University. Pedagogical sciences]*, 3 (81), 19–23. [in Ukrainian].
5. Semerikov, S., Teplyts'kyi, I., & Shokalyuk, S. (2008). Mobil'ne navchannya: istoriya, teoriya, metodyka. *Informatyka ta informatsiyni tekhnolohiyi v navchal'nykh zakladakh [Informatics and Informational Technologies in Educational Establishments]*, 6, 72–82. [in Ukrainian].
6. Skrypnyk, H.V. (2015). Vykorystannia mobilnykh dodatkov dlia provedennia navchalnykh doslidzhen pid chas vyvchennia predmetiv pryrodnycho-matematychnoho tsyklu [The use of mobile applications for educational research in the study of natural sciences and mathematics]. *Kompyuter u shkoli ta simi [Computer at School and in the Family]*, 3, 28-31.
7. Standart vyshchoi osvity Ukrainy: pershyi (bakalavrskyi) riven, haluz znan 11 – Matematyka ta statystyka, spetsialnist 111 – Matematyka. (2020). [Standard of higher education of Ukraine: first (bachelor's) level, field of knowledge 11 - Mathematics and statistics, specialty 111 - Mathematics]. Zatverdzheno i vvvedeno i vvvedeno v diiu nakazom Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 30.04.2020 r. № 577.
8. Standart vyshchoi osvity Ukrainy pershyi (bakalavrskyi) riven, haluz znan 01 – «Osvita / Pedagogika», spetsialnist 015 – «Profesiina osvita (za spetsializatsiiami)». (2019). [Standard of higher education of Ukraine first (bachelor's) level, field of knowledge 01 - «Education / Pedagogy», specialty 015 – «Professional education (by specializations)».]. Zatverdzheno i vvvedeno v diiu nakazom Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 21.11.2019 r. № 1460.
9. Santos, I., & Bocheco, O. (2016). Exploring BYOD Usage in the Classroom and Policies. *International Journal Of Information And Communication Technology Education*, 4, 51-61.

Стаття надійшла до редакції 15.04.2021 р.
Стаття прийнята до друку 20.04.2021 р.

Shyshenko Inna

Candidate of Pedagogical Sciences, Ph.D., Associate Professor
Department of mathematics
Makarenko Sumy State Pedagogical University, Sumy, Ukraine

Chkana Yaroslav

Candidate of Pedagogical Sciences, Ph.D., Associate Professor
Department of mathematics
Makarenko Sumy State Pedagogical University, Sumy, Ukraine

Martynenko Olena

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Ph.D., Associate Professor
Department of mathematics
Makarenko Sumy State Pedagogical University, Sumy, Ukraine

PROSPECTS OF THE MOBILE APPLICATIONS USE IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS

Abstract. The relevance of the problem under consideration. The use of modern developments in the field of mobile digital technologies will intensify the process of teaching professional disciplines in the system of pedagogical education of future teachers of mathematics, which encourages the study of the specifics of using mobile applications in the training of future teachers of mathematics. The purpose of the study is to reveal the possibilities of introducing mobile applications in the process of teaching mathematical disciplines to future mathematics teachers. Research methods. Theoretical (analysis, systematization and generalization of pedagogical and psychological research, curricula for future teachers of mathematics) and empirical (pedagogical observation of the educational process, questionnaires) methods. Results of the research. By mobile learning we mean the process of creating a mobile educational environment with the use of mobile technologies for access to educational resources, implemented in face-to-face and distance forms. Active use of mobile educational applications leads to changes in the content of education, learning technology and in the relations between the participants of the educational process, allows to individualize learning, make it more adequate to the abilities of students. According to the survey results, the least attention in the study of mathematical disciplines is paid to applied mobile applications for mathematical calculations, but specialized programs and applications installed on mobile devices make them real assistants to teachers of mathematical disciplines and students of mathematical specialties. Our survey shows that the mobile application PhotoMath is the most popular among students when studying mathematical disciplines. We analyzed the possibilities of using the mobile application PhotoMath in the study of mathematical analysis by students of pedagogical universities.

Key words: mobile learning; future mathematics teachers; mathematical training; professional training; mobile applications.