

**Білоус Владислав Володимирович**

Методист центру ІКТ - компетенцій НДЛ інформатизації освіти

Київський університет імені Бориса Грінченка

*v.bilous@kubg.edu.ua*

ORCID: 0000-0001-6915-433X

## **МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ ДЛЯ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ УЧНІВ МОЛОДШОЇ ШКОЛИ**

**Анотація.** Інтерес до інтеграції мобільних додатків в навчання буде продовжувати рости. Сьогодні потрібні такі методи навчання, які полегшували і прискорювали передачу знань учням, активізували процес засвоєння ними знань, навчали їх прийомам самостійної роботи з матеріалом, підвищували продуктивність навчальної праці і праці педагога. Такі методи навчання можна реалізувати на основі використання інформаційних технологій в освіті. Основною проблемою є потреба в розробці методів і ресурсів для підтримки і навчання учнів молодшої школи використання мобільних технологій. Мобільні технології можуть зробити процес навчання цікавішим, що відповідає вимогам сьогодення, надаючи потрібну інформацію в потрібний час. Реалізується діяльнісний підхід, пізнавальна діяльність дитини організовується в тій формі, при якій він сам відкриває для себе знання, який навчається стає суб'єктом діяльності вчення, так як програми вимагають від нього активного управління. Використання електронних пристроїв на різних уроках у початковій школі дозволяє розвивати вміння учнів орієнтуватися в інформаційних потоках навколишнього світу, опановувати практичними способами роботи з інформацією, розвивати вміння, що дозволяють обмінюватися інформацією з допомогою сучасних технічних засобів. Правильно підібрані мобільні програми дозволяють підтримувати навчання в зоні найближчого розвитку за рахунок варіативності змісту ігрових і навчальних завдань, способів і засобів їх вирішення. В даній статті теоретично обґрунтовано модель навчального мобільного додатку для математики учнів молодшої школи. Поставлені та описані відповідні завдання до мети роботи. Вивчено зарубіжний та вітчизняний досвід вчених за даною проблематикою. Розкрито поняття «мобільний додаток», «прототип», «BYOD». Визначено основні переваги та недоліки застосування мобільного навчання. Описано спосіб реалізації мобільного навчання з використанням мобільних додатків. Представлені перспективи подальшого дослідження. Сформовані та описані рекомендації по впровадженню «мобільної освіти» в початковій школі.

**Ключові слова:** мобільні додатки; молодша школа; математика; мобільні пристрої; смартфон; BYOD

У сучасному світі практично у кожного учня загальноосвітньої школи є мобільний пристрій. Причому мобільними пристроями школярі користуються не тільки для розваги або отримання різнопланової інформації, але і для вирішення різних навчальних питань. Поява спеціалізованих програм для навчання останнім часом стала розглядатися як можливість використання таких мобільних додатків в загальноосвітньому процесі. Аналіз світових тенденцій демонструє життєву гостроту застосування в освітній діяльності мобільних додатків для вирішення різноманітних педагогічних завдань, організації віддаленого доступу до загально мережевих і спеціалізованих ресурсів та сервісів навчальних закладів. Своєчасність застосування мобільних технологій в освітньому середовищі обумовлена наступними передумовами: високий рівень і динаміка поширення мобільних пристроїв, стійкий інтерес до їх застосування, можливістю перетворити в медіаконтент і супутнє утримання в інфраструктуру освітнього та науково-дослідного простору.

Проблема розвитку мотивації учнів початкової школи до вивчення математики не є новою для педагогічної практики. Проте, саме вона є найбільш комплексною і важкою в сучасному світі. Результативність навчання математики в початковій школі визначається, в першу чергу, ступенем мотивованості учнів, і тільки після цього, якістю

і змістом освітнього процесу і безпосередньо природними психофізіологічними особливостями самого учня. Складність полягає в недостатній вивченості питання мотивування до вивчення математики засобами мобільних додатків саме дітей, а не учнів старшої школи, про які йде мова в численних наукових статтях.

Світ новітніх інформаційних технологій сприяє планомірному переміщенню процесу навчання математики в область мобільного простору, де діти орієнтуються краще багатьох дорослих. Щодня мільйони школярів запускають на своїх смартфонах мобільні додатки - це ціла відособлена і стрімко розвиваюча культура. Це стиль життя дітей, їх зона комфорту, ігнорування або заборона якої з боку педагогів і батьків породить збільшення конфліктів і ще більше відчуження від школи. Можливість запобігання такої тенденції ми бачимо в перетворенні гаджетів з засобів комунікації і розваги в засоби навчання.

Актуальністю вибору теми дослідження обумовлена старінням традиційної моделі викладання математики, необхідністю її коригування та оновлення шляхом впровадження мобільних технологій в освітній процес, з метою підвищення мотивації учнів молодшої школи до навчання математики в умовах сучасної школи.

Спираючись на актуальність проблематики роботи, ми поставили перед собою наступну *мету*: теоретично обґрунтувати модель навчального мобільного додатку для навчання математики учнів молодшої школи та рекомендації по впровадженню «мобільної освіти» в Україні.

Відповідно до поставленої мети висуваються такі завдання:

1. визначити понятійний апарат роботи в зв'язку з теорією мобільного навчання математики;
2. з'ясувати способи реалізації «мобільного навчання» в процесі розробки навчальних мобільних додатків;
3. описати структуру мобільних додатків з позиції навчання математики.
4. запропонувати рекомендації по впровадженню «мобільного навчання» в початковій школі.

Сьогодні освітній процес піддається кардинальним змінам через активне впровадження в нього різних ІКТ - і мобільних технологій. Програми з використанням мобільних пристроїв в навчальному процесі реалізуються у багатьох країнах Європи та Азії, а «мобільні додатки є невід'ємною частиною будь-якого західного курсу». На жаль, приклади такого роду освіти в українському досвіді нечисленні.

Ефективність «мобільної освіти» багато в чому залежить від характеристик мобільного пристрою. Під мобільними пристроями слід розуміти компактні портативні пристрої, що працюють під управлінням операційної системи (наприклад, iOS, Android, Windows Phone), що підтримують роботу в мобільних мережах і технологію Wi-Fi. Відмінними рисами мобільних пристроїв є мала габаритність, індивідуальність, максимальна простота використання, забезпечення комунікації та роботи в мережі інтернет, сумісність зі стаціонарними комп'ютерами і ноутбуками, тривалий час автономної роботи, швидкий запуск і вимикання. З метою реалізації «мобільної освіти» можуть застосовуватися такі мобільні засоби зв'язку:

1. смартфони та комунікатори;
2. портативний кишеньковий комп'ютер, планшетний комп'ютер.[2, С.281]

Разом з поширенням мобільних пристроїв росте і популярність всіляких мобільних додатків. Мобільний додаток - це автономний програмний продукт, розроблений спеціально для мобільних пристроїв з метою оптимізувати вирішення якоїсь проблеми або завдання в житті користувача. Мобільний додаток розробляється спеціально під задану платформу (Android, WindowsPhone або iOS) і встановлюється на пристрій також як і комп'ютерна програма. Мобільні програми, що представляють

інтерес в контексті даної роботи, поширюються через магазини додатків: AppleAppStore, GooglePlay, Windows PhoneStore та ін.

Найбільш ефективним в межах шкільної практики є використання моделі BYOD (англ. BringYourOwnDevice), при якій учнів всіляко мотивують приносити в школу власні мобільні пристрої [6, С. 51–61]. При такому підході навчальному закладу не потрібно централізовано закуповувати пристрою, що дозволяє подолати один з основних бар'єрів на шляху впровадження «мобільної освіти» в навчальний процес - питання матеріально-технічного забезпечення. Багато вчителів також відзначають, що учням краще користуватися особистими пристроями, навіть в тих випадках, коли школа може запропонувати альтернативу[3].

Член міжнародної консультативної ради при Університеті Пенсільванії у Філадельфії Найджел Пейн виокремив елементи мобільного навчання, основ ними з яких є:

1. мобільне навчання надає можливість використання вільних проміжків часу;
2. мобільні додатки повинні бути компактними й активізуватися з того місця, на якому було перервано роботу;
3. мобільні додатки повинні бути доступними в Інтернеті, а також бути синхронізованими з мобільними засобами навчання[5].

В Україні проблему забезпечення навчання впродовж життя та рівний доступ до якісної освіти відкритий навчальний процес щодо компетентного впровадження ІКТ займалися В.Ю.Биков, В.П.Вембер, В.Верлань, А.М.Гуржій, М.І.Жалдак, В.Г. Кремень, Н.В.Морзе, О.М.Спінрінта багато інших.

Дослідження Н.І.Бойко, В.Д.Гавловського, В.М.Панченка та інших науковців розкривають значення, роль і вплив інформаційних потоків із всесвітніх глобальних мереж для сучасного навчально-виховного процесу.

Науковці підкреслюють, що застосування мобільних засобів в процесі навчання сприяє подоланню комунікативного бар'єру, формуванню навичок дослідницької діяльності, підвищенню мотивації до оволодіння життєвими компетентностями, розвитку мислення та використання їх у житті[4, С.170-175.].

На мобільному телефоні можна відкривати та створювати мультимедійні файли, виконувати програми, створені на основі Java-технологій. За допомогою мобільного телефону можна одержати доступ до навчальних та довідкових ресурсів. А спеціалізоване програмне забезпечення забезпечить підтримку навчальної програми, особливо під час самостійної підготовки.

Основні переваги застосування технології «мобільного навчання»:

1. інноваційність технології;
2. можливість використання переносних пристроїв в освітніх цілях;
3. можливість застосування технології в якості додаткового засобу навчання;
4. підвищену ефективність у навчанні осіб з обмеженнями по здоров'ю;
5. можливість одночасної взаємодії як з однією особою, так і з групою осіб;
6. відсутність обмежень за часом, місцем і розкладом навчання та відсутність вікових обмежень.

До недоліків впровадження технології «мобільного навчання» можна віднести:

1. висока вартість технології для користувачів;
2. несумісність деяких мобільних пристроїв з іншими програмами та пристроями;
3. неможливість поєднання двох мереж різної архітектури;
4. фрагментація навчання;
5. обмежені розміри і ємність мобільних пристроїв;
6. обмеження освітньої інформації по візуалізації;
7. обмеження по швидкості передачі інформації на мобільні пристрої;

8. функціональні можливості мобільних пристроїв;
9. відсутність в учнів добре розвинених навичок самоконтролю та самокерування власною пізнавальною діяльністю;
10. недостатня «технічна» підготовка вчителів початкової школи у створенні мобільного додатку[1, С.31-34].

Що стосується безпосередньо предметної області «Математика», то використання навчальних мобільних програм допоможе створити «основи для формування інтересу до предмета, в тому числі на основі самостереження і самооцінки». Однак ні в одному з документів про «мобільне освіту» в початковій школі на території України не йдеться. У зв'язку з цим виникає правомірне, на наш погляд, судження про те, що педагоги, роблячи вибір на користь мобільних програм, піддаються певному ризику. Тому існує потреба в перегляді, оновленні та уточненні законодавчої бази, що визначає норми застосування «мобільної освіти» в загальноосвітніх установах.

Способом реалізації є:

1. Продумати ідею і функціонал додатка. Для цього вчитель-методист складає список вимог і опис бажаного функціоналу в структурі програми. Такий документ складається в довільній формі і може також містити побажання щодо дизайну. На підставі списку, який уточнюється і деталізується, проект-менеджер розробляє детальне технічне завдання.
2. Розробити прототип, з огляду на заявлені в технічному завданні функціональні опції. Прототип - це сконструйована модель майбутнього мобільного додатка, яка в первісному вигляді не передбачає дизайнерських рішень - важливо лише вказати схематичне розташування елементів в загальній структурі. На цьому моменті процес конструювання вважається завершеним. Після уточнень і внесених змін, проект-менеджер ставить завдання дизайнеру, який продумує графічну реалізацію прототипу з урахуванням потреб позначеної цільової аудиторії.
3. Розробити програму по збудованому дизайнером макету. Погодивши остаточний варіант макета із вчителем-методистом, починається технічна розробка готового програмного продукту.
4. Протестувати, доопрацювати і завантажити додаток в каталог. На цій стадії виконується доопрацювання виявлених технічних недосконалостей і підготовка додатку до публікації.

Навчальні мобільні додатки повинні бути з інтерактивним призначенням для користувача інтерфейсом, діалоговими функціями і елементами мультимедіа, які призначені для самостійної роботи учнів (під керівництвом вчителя або без нього) і допомагають вирішувати актуальні завдання в навчально-пізнавальній діяльності користувача, мотивуючи його на подальше навчання. Основним обов'язковим компонентом є дидактичність. Це означає, що дидактичний додаток сприймається як навчальна програма для мобільних пристроїв, сконструйована розробниками з урахуванням оптимальної сукупності ключових принципів дидактики і методики викладання математики[2, С. 292-296].

Основною властивістю мобільного додатка є ступінь опрацьованості функціоналу, яка робить кінцевий мобільний продукт унікальним і привабливим для користувачів. Раціональним на нашу думку, розглядати реалізовані розробниками функціональні опції додатків, виходячи з особливостей видів мовленнєвої діяльності та мовних аспектів.

Функціональна структура навчального мобільного додатка повинна включати в себе, по-перше, функції спрямовані на нейтралізацію причин падіння мотивації і на розвиток внутрішніх мотивів учнів молодшої школи. До таких належать:

1. запрошення друзів в додаток через соціальні мережі і можливість спілкуватися з ними в чаті;
2. відправка відгуків і коментарів розробникам;
3. зрозумілий інтерфейс;
4. робота з різними видами мультимедійних матеріалів, в т.ч. аудіо - і короткими відеоматеріалами.

По-друге, в функціоналі має бути реалізовано мінімум 4 принципу дидактичності, а саме активність, доступність, свідомість, наочність. Основні способи реалізації принципу активності - це опції, здатні впливати на формування та утримання призначеного для користувача інтересу та залучення в процес, наприклад, ігрова механіка завдань і їх різноманіття. Решта функцій в цій категорії представлені таким чином:

1. статистика (особистий профіль досягнень, в якому відображено кількість зароблених зовнішніх джерел винагороди);
2. наявність підказок по взаємодії з функціоналом;
3. вибір рівня складності завдань;
4. постановка позитивно сформульованих короткострокових цілей;
5. перегляд цілей після їх досягнення.

По-третє, алгоритм роботи з додатком повинен відповідати етапам навчання математики. Це означає, що в програмі чітко опрацьована структура предмету і присутні вправи на відпрацювання на всіх рівнях. Даний пункт є варіативним, в тому сенсі, що за умови конструювання додатку, орієнтованого на математичну діяльність, структура повинна відповідати особливостям і етапам роботи, характерним для заданої діяльності.

По-четверте, мобільний продукт повинен відповідати запитам цільової аудиторії користувачів по частині зручності, дизайну, інтерактивності, технічних умовтощо. Наведемо список необхідних в цьому розділі рекомендацій:

1. інтуїтивно зрозумілий (графічний) інтерфейс;
2. пошук певного матеріалу;
3. авто збереження прогресу;
4. можливість оформлення (дизайну) в популярній серед молодших школярів стилістиці.

Перспективні лінії подальшого дослідження з проблем «мобільної освіти» учнів молодшої школи.

По-перше, необхідно більш детальне вивчення саме психологічних аспектів готовності всіх учасників освітнього процесу до застосування мобільних додатків. Можливо, варто поговорити з батьками.

По-друге, має сенс проаналізувати детальніше зарубіжний досвід, багато в чому попередній вітчизняній практиці.

Дослідження з питань здійснення реформи освіти ясно показують, що зміна лише вчителів не достатньо для змін в освіті. Зміна вчителя має бути частиною системних змін. Інтеграція «мобільного навчання» в навчальну програму - це системна зміна.

Фактори, що сприяють загальносистемної інтеграції «мобільного навчання», повинні включатися складовою частиною в державну реформу системи освіти. Тому рекомендації висунути наступним чином:

1. Міністерству освіти необхідно розробити чітку політику щодо впровадження «мобільного навчання» в навчальну програму і освітні стандарти
2. Цифрову грамотність, інформаційно-медійну грамотність не слід розглядати як окремий набір навичок, це повинні бути навички, інтегровані в усі предмети навчальної програми.

3. Зміни в суспільстві мають на увазі, що концепція навчання змінюється в цифрову епоху. Реструктуризація шкіл є великим заходом, яке вимагає ефективного керівництва в пошуку нових моделей для розвитку єдиної мережі шкіл для взаємодії педагогів і учнів, обміну знаннями і творчості.
4. Для здійснення соціальної інтеграції за допомогою «мобільного навчання» потрібні зусилля сфер освіти і культури, освіти і виробництва та інших сфер.
5. Політики, практики і дослідники повинні тісно співпрацювати для включення ІКТ в навчальні плани 21 століття в рамках державної реформи освіти, системно зачіпає всі сфери сучасного життя.

**Висновки.** Традиційний підхід педагогів початкової школи до формування математичних компетенції учнів молодшого віку веде до проблеми втрати ними інтересу і мотивації до вивчення математики. У зв'язку з цим виникає необхідність в модернізації традиційної системи викладання навчальної програми. Тому ми припустили, що затребувані сьогодні серед учнів молодшого шкільного віку мобільні навчальні програми здатні стати ефективним засобом підвищення внутрішніх мотивів, якщо на етапі розробки прототипу мобільного програми будуть використані оптимальні способи функціональної реалізації і мотиваційних потреб і особливостей. Таким чином, в даній роботі ми описали процес створення мобільного додатку навчання. Ми також з'ясували, що залишається актуальною проблема розробки єдиної класифікації принципів методики навчання математики учнів початкової школи. Цей аспект в значній мірі ускладнив виявлення функціональних шляхів реалізації в мобільних ресурсах. В контексті навчальних мобільних додатків має сенс розробити програму так, щоб необхідний функціонал знаходився на перетині дитячих мотивів і відповідних їм методико-дидактичних принципів і умов.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Горбатюк Р. М., Тулашвілі Ю. Й.. Мобільне навчання як нова технологія вищої освіти [Електронний ресурс]. Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2013. №27. С. 31-34. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuiped\\_2013\\_27\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuiped_2013_27_10)
2. Дендев Б. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: монография / под ред.: Б. Дендева. М.: ИИТО ЮНЕСКО. 2013. 320 с.
3. Евзикова О. В. Что такое мобильное обучение и BYOD [Электронный ресурс]. Teachtech. 2015. URL: <http://teachtech.ru/teoriya-onlajn-obucheniya/chto-takoe-mobilnoe-obucheniye-i-byod.html>
4. Педагогічне обґрунтування системи фільтрації нецільових ресурсів мережі Інтернет. П. П. Воробієнко, В. А. Каптур, О. А. Василенко. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка. 2013. № 1. С. 170-175 URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/NZTNPU\\_ped\\_2013\\_1\\_31](http://nbuv.gov.ua/UJRN/NZTNPU_ped_2013_1_31)
5. Пэйн Н. 10 элементов мобильного обучения [Электронный ресурс]. Дистанционное обучение: информационный портал. – URL: <http://www.distance-learning.ru/db/el/C89AA03833448937C32577660010ACF1/doc.html>
6. 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.

## MOBILE APPLICATIONS FOR TEACHING MATHEMATICS AS A MEANS TO ENHANCE MOTIVATION FOR JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS

**Vladyslav Bilous**

Methodist of the center of ICT - competencies of IT in Education Laboratory

Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine

*v.bilous@kubg.edu.ua*

ORCID: 0000-0001-6915-433X

**Abstract.** Interest in the integration of mobile applications in learning will continue to grow. Today the need for such teaching methods, which facilitate and accelerate the transfer of knowledge to students, intensifies the process of assimilation of knowledge, teaches them the methods of independent work with the material, increases efficiency of educational work and the work of the teacher. Such methods of learning can be implemented through the use of information technology in education. The main problem is the need to develop methods and resources for supporting and teaching students in elementary schools using mobile technology. Mobile technology can make the learning process more interesting and up to today's requirements by providing the right information at the right time. Implemented activity-based approach, cognitive activity of the child is organized in the form in which he discovers knowledge, the student becomes subject to the activities of teaching, as applications require active management. The use of electronic devices in various classes in elementary school helps to develop the student's ability to navigate the information flows of the world, to learn practical ways of working with the information, to develop skills that enable to exchange information with the help of modern technical means. Correctly selected mobile applications can support learning in the zone of proximal development due to the variability of the content and learning tasks, ways and means of solving them. In this article in theory a model is reasonable educational mobile to addition for mathematics of students of primary school. Imputing and the described corresponding tasks to the aim of work. Foreign and home experience of scientists is studied after this range of problems. A concept "mobile application", "prototype", is exposed, "BYOD". Basic advantages and lacks of application of mobile studies are certain. The method of realization of mobile studies is described with the use of mobile additions. Presented prospects of further research. Formed and description of recommendation on introduction of "mobile education" at primary school.

**Keywords:** mobile apps; primary school; math; mobile devices; smartphone; BYOD

**REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)**

1. Gorbatyuk, R.M & Tulushvili, Y. Y. (2013). Mobile learning as a new technology of higher education. Scientific Bulletin of Uzhgorod National University, 27. Retrieved October 23, 2010, from [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped\\_2013\\_27\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped_2013_27_10) (in Ukrainian)
2. Dendev, B. (2013). Information and communication technologies in education: monograph - M.: ITE UNESCO (in Russian)
3. Evizikova, O.V.(2015). What is mobile training and BYOD. Retrieved July 11, 2015, from <http://teachtech.ru/teoriya-onlajn-obucheniya/chto-takoe-mobilnoe-obuchenie-i-byod.html> (in Russian)
4. Vorobienko, P.P.& Kaptur, V.A.& Vasilenko, O.A. (2013). Pedagogical substantiation of the filtration system of non-targeted Internet resources. Scientific notes of Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk. Series: Pedagogy, 1. Retrieved May 28, 2013, from [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped\\_2013\\_27\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped_2013_27_10) (in Ukrainian)
5. Payne, N. 10 Elements of Mobile Learning Retrieved from <http://www.distance-learning.ru/db/el/C89AA03833448937C32577660010ACF1/doc.html> (in Russian)
6. Santos, I. & Bocheco O. (2016). International Journal of Information and Communication Technology Education, 12, 4. Retrieved October-December, 2016.