

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Анотація. У статті уточнюється визначення терміну «мобільне навчання» на основі аналізу публікацій вітчизняних та іноземних науковців, з урахуванням технічного вдосконалення мобільних пристроїв, що впливає на розширення можливостей їх застосування в освітній сфері. Поняття мобільного навчання нерозривно пов'язане із засобами його реалізації до яких відносять мобільні телефони, смартфони, персональні цифрові помічники, планшети. Розглядаються основні характеристики, що притаманні процесу мобільного навчання: неперервність, гнучкість, орієнтованість на здобувача освіти, незалежність від місця розташування. Здійснюється порівняння мобільного навчання із іншими сучасними педагогічними технологіями, такими як змішане навчання, дистанційне навчання, навчання із використанням інформаційно-комунікаційних технологій за такими критеріями – засоби комунікації, створення та подання навчального матеріалу, формування вмінь та навичок, здійснення контролю знань, рівень забезпечення неперервності навчального процесу. Визначається місце мобільного навчання в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти. Розглядаються загальні переваги мобільного навчання, а саме: неперервний доступ до навчального середовища в будь-який час та в будь-якому місці, організація спільної роботи онлайн, позитивний вплив на мотивацію здобувачів освіти. Порівнюються організаційні труднощі (наявність матеріально-технічної бази та сформованість у здобувачів освіти необхідних навичок) з якими можуть зіштовхнутися вчителі закладів загальної середньої освіти та викладачі вищих навчальних закладів, застосовуючи цю технологію на практиці. У статті подано результати опитування щодо стану застосування мобільних технологій навчання в закладах загальної середньої освіти, на основі яких можна зробити висновок, що більшість здобувачів освіти мають можливість застосовувати мобільні технології на уроках та позитивно ставляться до використання мобільних пристроїв під час навчального процесу.

Ключові слова: змішане навчання, дистанційне навчання, навчання із використанням ІКТ, мобільне навчання.

Вступ. У час неспинного розвитку інформаційного суспільства найважливішими ресурсами стали знання та час, тому зміни в освітньому процесі – неминучий наслідок вимог такого суспільства. Сучасні тенденції в освіті залежать від багатьох факторів: орієнтація на індивідуальний підхід у навчанні, використання інформаційно-комунікаційних технологій, постійна комунікація вчителя з учнями – все це породжує нові форми, засоби, прийоми навчання. Так, до таких тенденцій можна віднести появу змішаного навчання (blended learning), STEM-освіти, навчання з використанням ІКТ (e-learning), мобільного навчання (m-learning) тощо.

Педагогічно виважене використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі посилює зв'язок змісту навчання з повсякденним життям [1], підвищує зацікавленість та мотивацію учнів. Питання щодо використання мобільних пристроїв під час навчального процесу досі є предметом дискусії. Проте «число мобільних пристроїв на всій планеті в 2014 році перевищує відмітку в 7 мільярдів, і все, що роблять користувачі в цей час, виходить на новий рівень, будь-які покупки, банківські операції, робота, навчання» [2]. Мобільні пристрої стали невід'ємною частиною нашого життя. Їх використання сприяє не лише утворенню нових форм навчання та способів доступу до них, але й нових форм образотворчого та сценічного мистецтва, комерції тощо. Таким чином, мобільне навчання є частиною нової мобільної концепції суспільства [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати аналізу публікацій досліджень у наукометричній базі Google Scholar показав, що питанням визначення та концептуалізації мобільного навчання іноземні науковці займаються з 2000-их років. Проблематика напряму активно розвивалась завдяки серії спеціалізованих конференцій MLEARN та International Workshop on Mobile and Wireless Technologies in Education. Питанням мобільного навчання займаються такі зарубіжні науковці: Тері Андерсон, Джон Трекслер, Агнес Кукульська-Хюльме, Мухамед Алі, В.А. Куклев, А.А. Андреев. Ґрунтовні праці стосовно питання мобільного навчання мають такі вітчизняні вчені:

В. Ю. Биков, Ю. В. Триус, С. О. Семеріков, І. О. Теплицький, Н. В. Рашевська, В. М. Франчук, Г. В. Ткачук. Аналіз науково-методичної літератури виявив, що процес формування методики мобільного навчання або використання мобільних пристроїв в освітньому процесі у закладах вищої освіти започатковано і розвивається, в той час як у закладах загальної середньої освіти знаходиться на початковому етапі. Теоретичні питання, такі як визначення місця мобільного навчання в освітньому процесі досі є актуальними.

Постановка проблеми. Метою дослідження є теоретичний аналіз та систематизація науково-методичної літератури, уточнення терміну «мобільне навчання», визначення переваг та організаційних труднощів впровадження мобільного навчання, визначення сучасного стану мобільного навчання у закладах загальної середньої освіти.

Результати дослідження. Алан Кей та Сеймур Пейперт розглядали комп'ютери учнів як засіб зміни педагогічного середовища. Постійний доступ до комп'ютерів та Всесвітньої мережі став поштовхом до створення нового середовища та моделі навчання (лучень: 1 комп'ютер). Ознайомившись з проектами, які були експериментальними десятиліття назад (проект від Palm™ Education Pioneer, проект One Laptop per Child, проект «Мобільні технології – школам», який організувала корпорація Intel World Ahead Education та МОН України), очевидно, що через них забезпечено не лише інформатизацію освіти, але і поштовх до утворення нових форм та методів навчання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

У роботі Ярмахова Б. Б. [4] використання нетбуків на уроках та застосування моделі навчання 1лучень:1комп'ютер називають мобільним навчанням або навчанням із застосуванням мобільних технологій. Проте, концепція цієї моделі краще підходить під поняття e-learning.

Вітчизняні науковці визначали мобільне навчання як продовження дистанційної форми з використанням мобільних пристроїв [5], [6].

У статті «Нові засоби дистанційного навчання інформаційних технологій математичного призначення» С. О. Семеріков та І. О. Теплицький подають таке визначення мобільного навчання: «сучасний напрям розвитку систем дистанційної освіти із застосуванням мобільних телефонів, смартфонів, КПК, електронних книжок» та подають наступне співвідношення (Рис. 1):



Рис. 1. Співвідношення навчання з використанням ІКТ, дистанційного та мобільного навчання (С. О. Семеріков, І. О. Теплицький).

Н. В. Рашевська у статті «Технології мобільного навчання» [7] графічно подає співвідношення навчання з використанням ІКТ, дистанційного й мобільного навчання так (Рис. 2):



Рис. 2. Співвідношення навчання з використанням ІКТ, дистанційного й мобільного навчання (Н. В. Рашевська).

Ткачук Г. В. зазначає [8], що «мобільне навчання може використовуватись у поєднанні з традиційним навчанням, а також з дистанційним, навчанням з використанням ІКТ, що у своїй сукупності дає змогу реалізувати змішане навчання» і подає наступне співвідношення (Рис. 3):



Рис. 3. Місце мобільного навчання в системі змішаного навчання (Г.В. Ткачук)

Поняття мобільного навчання нерозривно пов'язане із засобами його реалізації. Так, Джон Трекслер визначає мобільне навчання як "будь-яке освітнє забезпечення, де єдиними або домінуючими технологіями є портативні або кишенькові комп'ютери" [9]. Це визначення може означати, що мобільне навчання можна здійснювати з використанням таких засобів як мобільні телефони, смартфони, персональні цифрові помічники (PDA – Personal Digital Assistant) та їх периферійні пристрої, можливо, планшетні ПК і можливо, ноутбуки, але не настільні комп'ютери. У своїй статті «Сучасний стан мобільного навчання» він зазначає, «якщо розглядати питання про те, чи варто називати навчання, яке здійснюється із використанням ноутбуків та планшетів «мобільним навчанням», то відповідь повинна бути «ні» (Рис. 4). Здобувачі освіти та взагалі всі люди будуть мати та використовувати свої телефони та iPod'и не задумуючись; проте брати з собою ноутбук або планшет без певної наперед визначеної мети та мінімальних встановлених термінів користувачі навряд чи будуть».

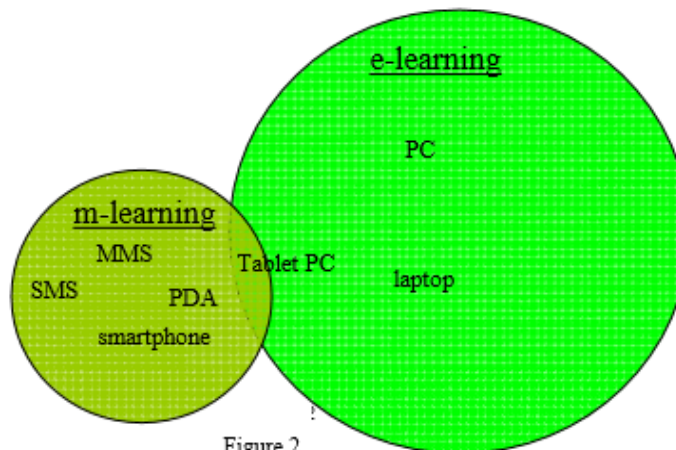


Figure 2.

Рис. 4. Співвідношення навчання з використанням ІКТ та мобільного навчання (Дж.Трекслер).

Проте, головною відмінною ознакою мобільного навчання не можуть бути лише засоби, з використанням яких здійснюється освітній процес, необхідно звернути увагу на характеристики, які притаманні цим технологіям навчання. Ознаками мобільного навчання є персоналізований, орієнтований на учня, ситуативний, контекстуальний, гнучкий процес, за допомогою якого можна здійснювати навчальну діяльність спільно, колективно, незалежно від місця знаходження [10].

Проаналізувавши статті на тему визначення поняття мобільного навчання, можна чітко простежити, що вітчизняні науковці визначають його як продовження дистанційного та навчання з використанням ІКТ. Твердження, що мобільне навчання є логічним продовженням навчання з використанням ІКТ є доцільним. Дійсно, як і навчання з використанням ІКТ, так і мобільне навчання передбачає створення певного навчального середовища, доступ до якого має бути безперервним в будь-який час з будь-якого місця, відрізняються лише засоби, з використанням яких здійснюється навчання. Завдяки цим формам навчання можливо реалізовувати змішане навчання, яким передбачається поєднання як традиційних методів, так і методів навчання з використанням ІКТ. Однією з провідних ідей навчання з використанням ІКТ (e-learning) та мобільного навчання (m-learning) є забезпечення неперервності навчального процесу, можливість продовження навчання з того місця на якому зупинився навіть у випадку зміни пристрою, з використанням якого здійснюється навчання.

Таблиця 1.

Характеристики мобільного, дистанційного змішаного навчання та навчання з використанням ІКТ

	M-learning	E-learning	Дистанційне	Змішане
Місце навчання	Залежить від наявності доступу до мережі та мобільного пристрою.	Залежить від наявності доступу до мережі та комп'ютера/ноутбука.	Не передбачається очних зустрічей (не прив'язане до фізичного розташування закладу навчання).	Передбачаються очні зустрічі та використання засобів ІКТ (здійснюється як на базі закладу навчання, так і поза ним).
Комунікація	Миттєві повідомлення (месенджери).	Електронне листування.	Використання засобів ІКТ(електронне листування, спілкування під час вебінарів).	Спілкування на очних заняттях, у позаурочний час використання на засобів ІКТ.
Неперервність навчально-го процесу	Неперервне навчання (за наявності доступу до мережі).	Перервне навчання (прив'язане до місця з технічними засобами).	Перервне навчання (залежить від проведення вебінарів).	Неперервність навчання залежить від наявності пристроїв з використанням яких здійснюється навчання.
Навчальні матеріали	Створюються з врахуванням розмірів мобільного пристрою (короткі відео, компактні схеми, невеликі таблиці, короткі конспекти, невеликі за об'ємом додатки).	Використання цифрових навчальних ресурсів, спеціальних програмних засобів.	Використання LCMS (Learning Content Manager System) для організації навчання, наповнення курсу електронними навчальними ресурсами.	Поєднання традиційних засобів навчання з електронними навчальними ресурсами.
Подання нового матеріалу	Короткі відео (3-5 хв), комп'ютерні презентації, електронні підручники, довідники, енциклопедії.	Відеолекції, комп'ютерні презентації, електронні підручники, довідники, енциклопедії	Відеолекції (попередньо записані) або вебінари в реальному часі (із можливістю комунікації), комп'ютерні презентації, електронні підручники, довідники, енциклопедії.	За рахунок очних зустрічей можливо застосувати такі методи: пояснення, розповідь, демонстрування.
Формування навичок і вмінь	Використання мобільних додатків та веб-сервісів.	Виконання практичних робіт у віртуальних лабораторіях Використання спеціальних програм (наприклад, СКМ).	Виконання практичних робіт у віртуальних лабораторіях, використання спеціальних програм (наприклад, СКМ).	Розв'язування задач, виконання вправ, проведення практичних і лабораторних робіт, дидактична гра, case study, дискусії, мозковий штурм.
Контроль знань	Тестування	Тестування, написання есе.	Тестування, написання есе.	Фронтальне опитування, контрольні роботи, твори, диктанти, тестування

Порівняння перелічених вище технологій ускладнюється тим, що до кожної з них є різні підходи щодо реалізації. Дистанційне навчання сьогодні не просто технологія, а й окрема форма навчання, характерною рисою якої є те, що здобувачі освіти та викладачі розподілені у часі та просторі. У дисертації «Організація самостійної роботи майбутніх учителів інформатики в умовах дистанційного навчання інформатичних дисциплін» Умрик М.А. зазначає, що суть дистанційного навчання – самостійна робота, за якої розвиваються здібності до самоосвіти, самопізнання, самонавчання, формується самостійність, творче ставлення до праці, пізнавальна активність [11]. Тобто, хоча за дистанційного навчання і передбачається супровід викладача, наявність відеолекцій або вебінарів, таке навчання не може бути неперервним настільки, наскільки таким є мобільне навчання.

Щодо змішаного навчання, то більшість науковців погоджуються в тому, що це процес формування знань, умінь та навичок, що супроводжується поєднанням різних технологій навчання [12]. Тому на основі вищенаведеного можна запропонувати таку модель мобільного навчання в системі технологій навчання (Рис. 5):

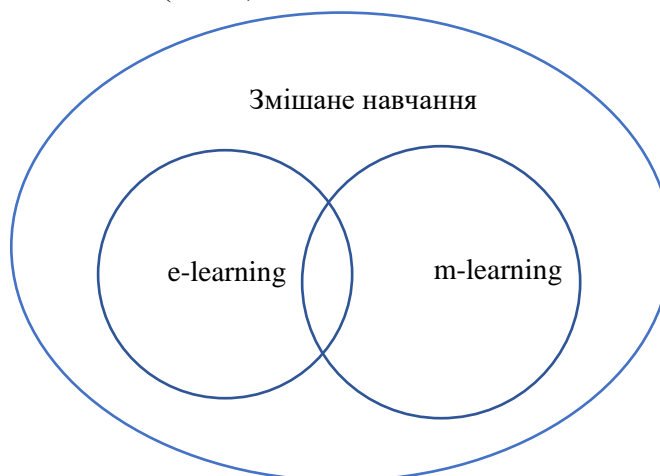


Рис. 5. Місце мобільного навчання в системі технологій навчання

Отже, **мобільне навчання** – це процес засвоєння знань, формування умінь та навичок, характерними особливостями якого є неперервність, гнучкість, орієнтованість на здобувача освіти, незалежність від місця розташування, що здійснюється із використанням мобільних технологій.

Використання мобільних пристроїв, зокрема мобільних телефонів, на уроках досі є дискусійною темою, їх розвиток сьогодні дав можливість вчителям та викладачам використовувати ці пристрої як засіб навчання. За вимогами суспільства слідує і нормативна база, тож 07.08.2014 було скасовано Наказ МОНу №420 від 24.05.2007, у якому йдеться про заборону використання мобільних телефонів під час навчального процесу [13], [14]. Проте сьогодні існує практика використання спеціальних боксів для того, щоб здобувачі освіти добровільно на час освітнього процесу віддавали свої смартфони на збереження і не користувалися ними на уроках.

Узагальнивши статті Н.В. Рашевської, С.О. Семерікова та І.О. Теплицького, С.І. Терещука можна виокремити такі переваги мобільного навчання:

- створення начального середовища, доступ до якого можна отримати будь-де і будь-коли;
- через компактність пристроїв забезпечується неперервність навчального процесу;
- можливість продовження навчання з того місця на якому зупинився навіть під час зміни пристрою, з використанням якого здійснюється навчання (синхронізація програмного забезпечення, використання хмарних технологій);
- через використання ІКТ можна автоматизувати деякі навчальні процеси (наприклад, оцінювання), що в свою чергу, підвищує ефективність витрат часу на уроках;
- використання сучасних пристроїв у навчальному процесі може підвищити мотивацію учнів до навчання;
- спільна робота та комунікація з використанням Інтернет робить навчальний процес більш особистісно-орієнтованим.

Питанням реалізації мобільного навчання у закладах вищої освіти займаються такі учені як Ю.В. Триус, В.М. Франчук, Н.В. Рашевська, Г.В. Ткачук, проте досліджень щодо використання мобільних технологій у закладах загальної середньої освіти значно менше [15]. Такий стан речей можна пояснити організаційними труднощами, які виникають під час впровадження мобільного навчання (Табл. 2).

Отже, основними організаційними труднощами мобільного навчання є наявність матеріально-технічної бази: наявність у здобувачів освіти мобільних пристроїв, забезпечення постійного доступу

до мережі та можливість контролю їх діяльності під час навчального процесу, в залежності від вікових особливостей. Також в залежності від досвіду попереднього використання мобільних пристроїв можуть виникнути інші труднощі пов'язані з певною версією програмних засобів або конкретною операційною системою.

Таблиця 2.

Організаційні труднощі мобільного навчання у закладах вищої освіти і загальної середньої освіти

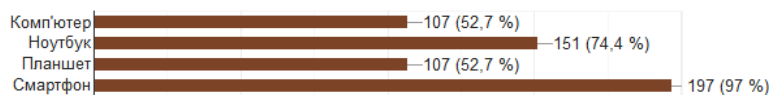
	Заклади вищої освіти	Заклади загальної середньої освіти
<i>Технічні труднощі</i>		
Бездротова мережа	У закладах вищої освіти часто передбачена мережа wi-fi у навчальних аудиторіях.	У закладах загальної середньої освіти рідко передбачена мережа wi-fi, тому для використання мобільних технологій на уроках здобувачі освіти повинні мати мобільний Інтернет.
Версія програмних засобів, операційної системи	Студенти краще володіють мобільними пристроями, тому різниця версій програмних засобів для них не буде великою перешкодою.	Для учнів різниця у версіях та володіння пристроями з різними операційними системами може становити проблему.
<i>Труднощі пов'язані із віковими особливостями здобувачів освіти</i>		
Дисципліна	Проблема самоконтролю наявна в обох категоріях, проте студенти в силу вікових особливостей є більш дисциплінованими.	Використання мобільних пристроїв на уроках має бути організоване, так, щоб вчитель міг контролювати дії учнів, які їх використовують.

З метою з'ясування сучасного стану застосування мобільних технологій навчання в закладах загальної середньої освіти м. Києва було проведено опитування здобувачів освіти трьох навчальних закладів (гімназія №179, Технічний ліцей м. Києва, НВК «школа I-II ступенів – ліцей №38 ім. В.М. Молчанова»). У опитуванні взяли участь 203 учні віком від 10 до 17 років.

Переважна більшість (99,5%) опитуваних зазначили, що мають мобільні пристрої (смартфон або планшет), трохи менше (94,1%) мають комп'ютери чи ноутбуки і хоча є різниця між цими показниками, можна припустити, що вже зараз існує тенденція витіснення мобільними пристроями портативних та стаціонарних комп'ютерів. Із результатів наступних питань чітко видно, що переважна більшість здобувачів освіти має (97%) і найчастіше використовує смартфони (Рис. 6).

Перелічіть, які пристрої Ви маєте

203 ответа



Вкажіть, якими пристроями найчастіше користуєтеся

203 ответа

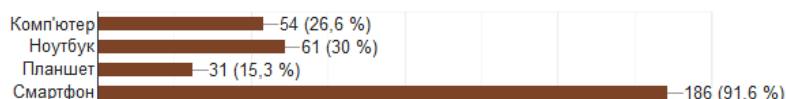


Рис. 6. Статистичні дані опитування

Доступ до Інтернет вдома (під час роботи за комп'ютером/ноутбуком) мають (95,6%), а мобільний Інтернет є у 93,1%.

Час, який більшість опитуваних проводять за комп'ютером становить до 3 годин на день (34,5% – менше 2 годин, 22% – 2-3 години), 23,5% – проводять за комп'ютером більше 3 годин. Зі смартфоном учні проводять більше часу 30,8% – 2-3 години, 28,9% – 4-5 годин, 17,9% – 6-8 годин, 8% – більше 8 годин і 8% – менше, ніж 2 години.

Здобувачі освіти (93,1%) зазначили, що використовують комп'ютер для навчальних цілей, зокрема для написання рефератів та пошуку матеріалів. Мобільні пристрої з метою навчання використовують 89,7%, 82,8% для пошуку відомостей в мережі, 63,4% користуються калькулятором, 52,7% переглядають навчальні відео, 48,4% користуються електронною версією підручника і лише 24,2% для створення текстових документів, презентацій тощо.

Які з перелічених додатків для вас є найбільш популярними?

203 ответа

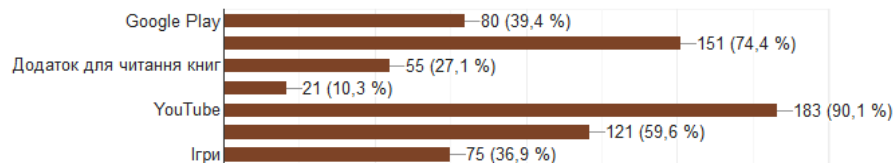


Рис. 7 Популярні мобільні додатки

На питання «Чи використовуєте Ви смартфон під час уроків?» 57,6% відповіли «Ні, вчителі не дозволяють користуватися смартфоном на уроці», 42,4% дали відповідь «Так, вчителі дають завдання, які ми виконуємо з використанням смартфонів».

Для респондентів, які не використовують смартфони під час уроків, було додаткове питання «Чи хотіли б ви, щоб вчителі використовували смартфони як навчальний інструмент?» і 77,2% відповіли ствердно, інші відхилили таку пропозицію.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Результати аналізу науково-методичної літератури дозволили з'ясувати, що вітчизняні науковці почали активно розробляти теоретичну складову мобільного навчання та впроваджували методичні розробки у практику закладах загальної середньої освіти та закладах вищої освіти з 2007 року. Досі уточнюється понятійний апарат та розробляються педагогічні технології з використання мобільних пристроїв. Через ряд організаційних труднощів досліджень з цієї проблематики у закладах загальної середньої освіти менше, ніж у закладах вищої освіти, також залишається відкритим питання доцільності використання такої технології у закладах загальної середньої освіти.

З проведеного опитування видно, що, використання мобільних пристроїв здобувачами освіти стало буденною справою і більшість позитивно ставиться до того, щоб використовувати їх у навчальному процесі.

У подальших дослідженнях планується дослідити вікові психологічні особливості здобувачів освіти та вплив використання мобільних пристроїв на їх когнітивні здібності, запропонувати шляхи використання мобільних технологій для удосконалення уроків інформатики у закладах загальної середньої освіти.

Список використаних джерел

- [1] Жалдак М. І. Система підготовки вчителя до використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2011. № 11. С. 3-15.
- [2] Логинова А. В. Использование технологии мобильного обучения в образовательном процессе. *Молодой ученый*. 2015. № 8. С. 974-976.
- [3] Traxler J. Defining, Discussing, and Evaluating Mobile Learning : The moving finger writes and having writ... *International Review of Research in Open and Distance Learning*. 2007. June. Vol. 8, № 2.
- [4] Ярмахов Б. Б. «1 ученик: 1 компьютер» – образовательная модель мобильного обучения в школе. Москва: Издательский дом «АМИПринт», 2013. 244 с.
- [5] Семеріков С. О., Теплицький І. О., Шокалюк С. В. Нові засоби дистанційного навчання інформаційних технологій математичного призначення. *Вісник. Тестування і моніторинг в освіті*, 2008. № 2. С. 42-50.
- [6] Мазурок І. Е., Мазурок Т. Л. Использование мобильных коммуникационных устройств в образовательных целях. *Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць*. Випуск V: В 3-х томах. Т.3. Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2005. С. 175-179
- [7] Рашевська Н. В., Ткачук В. В. Технології мобільного навчання. *Педагогіка вищої та середньої школи*, 2012. № 35. С. 295-301.
- [8] Ткачук Г. В. Особливості впровадження мобільного навчання: перспективи, переваги та недоліки. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2018. № 2. С.13–22.
- [9] Traxler J. Defining mobile learning. IADIS International Conference Mobile Learning 2005. URL: https://www.researchgate.net/publication/228637407_Defining_mobile_learning (дата звернення 04.12.2019)
- [10] The Mobile Learning Phenomenon In Education Accelerating the delivery of personalized learning. URL: <https://info.hbcommunications.com/hubfs/content/MobileLearning.pdf> (дата звернення 04.12.2019)

- [11] Умрик М. А. Організація самостійної роботи майбутніх учителів інформатики в умовах дистанційного навчання інформатичних дисциплін: дис...канд. пед. наук: 13.00.02 / Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ, 2008.
- [12] Ткачук Г. В. Змішане навчання та особливості використання ротаційної моделі у навчальному процесі. *Інформаційні технології в освіті*, 2017. № 4. Вип. 4. С. 143-156
- [13] Про використання мобільних телефонів під час навчального процесу: наказ МОН України №420 від 24 травня 2007 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0420290-07> (дата звернення: 04.12.2019).
- [14] Про скасування наказу Міністерства освіти і науки України від 24 травня 2007 року № 420: наказ МОН №910 від 07 серпня 2014 року URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0420290-07> (дата звернення: 04.12.2019).
- [15] Осадча К., Бабич А. Використання мобільних технологій у процесі навчання інформатики у середній школі. *Ukrainian journal of educational studies and information technology*, 2017. December. Vol. 5, № 4.

References

- [1] Zhaldak M. I. (2011) The teacher training system for usage information and communication technologies in the educational processes *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriya 2: Kompiuterno-orientovani systemy navchannia*. **11**. p.3-15. (in Ukrainian).
- [2] Logynova A. V. (2015) The mobile learning technology usage in the educational process. *Molodoy uchenyj* **8**. p. 974-976. (in Russian).
- [3] Traxler J. (2007) Defining, Discussing, and Evaluating Mobile Learning: The moving finger writes and having writ... *International Review of Research in Open and Distance Learning*. June. Vol. 8, **2**. (in English).
- [4] Yarmahov B. B. (2013) «1 pupil: 1 computer» – an educational model of mobile learning at school Moscow: publishing house «AMYprint», 244 p. (in Russian).
- [5] Semerikov S.O., Teplytskyi I.O., Shokaliuk S.V. (2008) New tools for distance learning of information technologies for mathematical purposes. *Visnyk. Testuvannia i monitorynh v osviti*, **2**. P. 42-50.
- [6] Mazurok Y.E., Mazurok T.L. Usage mobile communication devices with educational aim. *Teoriia ta metodyka navchannia matematyky, fizyky, informatyky: zbirnyk naukovykh prats*. P.175–179. (in Russian).
- [7] Rashevskaya N.V., Tkachuk V.V. (2012) Mobile learning technologies. *Pedahohika vyshchoi ta serednoi shkoly*, **35**. p. 295-301. (in Ukrainian).
- [8] Tkachuk H.V. (2018) Features of mobile learning implementation: prospects, advantages and disadvantages. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*, **2**. p.13-22. (in Ukrainian).
- [9] Traxler J. Defining mobile learning. IADIS International Conference Mobile Learning 2005. URL: https://www.researchgate.net/publication/228637407_Defining_mobile_learning (in English).
- [10] The Mobile Learning Phenomenon In Education Accelerating the delivery of personalized learning. URL: <https://info.hbcommunications.com/hubfs/content/MobileLearning.pdf> (in English).
- [11] Umryk M. A. (2008). Organization of independent work for teachers to come of information science via distance education of informatics disciplines: thesis for Candidate degree in pedagogical science: 13.00.02 / National Pedagogical University named after M.P. Dragomanov. Kyiv. (in Ukrainian).
- [12] Tkachuk H. V. (2017) Blended learning and features of using a rotational model in the learning process. *Informatsiini tekhnolohii v osviti*, **4**. p. 143-156
- [13] About usage mobile phones in education process: order Ministry of Education of Ukraine №420 24.05.2007. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0420290-07> (in Ukrainian).
- [14] About abolition Ministry of Education and Science of Ukraine order 24.05.2007 № 420: order №910 07.08.2014 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0420290-07> (in Ukrainian).
- [15] Osadcha K., Babych A. (2017) Usage mobile technologies in learning process of informatics in secondary school. *Ukrainian journal of educational studies and information technology*, December. Vol. 5, **4** (in Ukrainian).

Usenko V.A.

STATUS AND PROSPECTS OF MOBILE LEARNING IN GENERAL SECONDARY EDUCATION INSTITUTIONS

Abstract. In the article was clarified the definition of the term "mobile learning" based on the analysis Ukrainian and foreign scientists' publications and was considered the technical improvement of mobile devices, which affects the expansion of their usage in the educational field. The concept of mobile learning is

inextricably linked to the means of its implementation, which include mobile phones, smartphones, personal digital assistants, tablets. The basic characteristics that are inherent in the process of mobile learning are considered: continuity, flexibility, orientation on pupils, and freedom in location choice. In this article mobile learning is compared with other modern pedagogical technologies, such as blended learning, distance learning, ICT-based learning by such means of communication, creation and delivery of training material, skills development, knowledge control, level of learning process continuity. The place of mobile learning in the educational process of general secondary education institutions is determined. The general advantages of mobile learning (continuous access to the educational environment anytime and anywhere, organization of online collaboration, positive impact on the pupils' motivation) and organizational difficulties (availability of material and technical background and pupils' skills) are considered. The article presents the results of a survey about usage mobile learning state in general secondary education which present that most pupils have the opportunity to use mobile technology in the classroom and have a positive attitude to the use of mobile devices during the learning process.

Keywords: blended learning, distance learning, ICT-based learning (e-learning), mobile learning (m-learning).

DOI 10.31392/NPU-nc.series 2.2020.22(29).25

УДК 378.147:004.9

Ірина Вікторівна Вакулєнко

аспірантка

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Україна

ORCID: 0000-0002-0768-990X

vakulenko.iryana@gmail.com

УПРАВЛІННЯ САМОСТІЙНОЮ РОБОТОЮ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ

Анотація. Самостійна робота студентів є основною та однією з важливих форм організації освітнього процесу у вищій школі, а тому й потребує особливої уваги. З іншого боку, підготовка фахівця, здатного до самостійного професійного самовдосконалення впродовж життя є вимогою сучасного швидкозмінного інформатизованого суспільства. Одним з методичних напрямів вивчення самостійної роботи студентів є дослідження питань управління нею. Адже характерними ознаками самостійної роботи студентів є їх самостійність за умови опосередкованого спрямування, оперативного та систематичного контролю, навчально-методичного супроводу з боку викладача. Стаття присвячена дослідженню дидактичних можливостей використання програмних засобів комп'ютерної математики стосовно управління самостійною роботою майбутніх вчителів в процесі навчання інформатики, зокрема чисельних методів. Для аналізу було обрано наступні безкоштовні програмні засоби, що отримали високу науково-методичну популярність, як серед вітчизняних так і закордонних дослідників: програми-розв'язувачі Gran1, Gran-2D; обчислювальна система знань Wolfram|Alpha, хмаро орієнтована система комп'ютерної математики SageMathCloud. Окрім того, розглянуто використання мови програмування Python, що вважається простою і легкою для навчання та містить потужні засоби для виконання наукових та інженерних розрахунків. Подано основні напрямки застосування в курсі чисельних методів розглянутих програмних засобів, а також методи, що покладені в основу виконання деяких команд програмних засобів. Особливості управління самостійною роботою студентів розглянуто на прикладі навчання курсу чисельних методів математики, який відрізняється сильними міжпредметними зв'язками, а також навчання якого сприяє розвитку творчо-дослідницьких умінь майбутніх вчителів. Наскрізно розглянуто приклад розв'язування задачі інтерполявання функції, як одного з найбільш розповсюджених методів для отримання поліноміальних наближень в курсі чисельних методів. Запропоновані програмні засоби можуть використовуватись на різних етапах управління самостійною роботою майбутніх вчителів в процесі навчання чисельних методів.

Ключові слова: управління самостійною роботою студентів, система комп'ютерної математики, чисельні методи, Gran1, Gran-2D, Wolfram|Alpha, SageMathCloud, Python.

Вступ. Самостійна робота студентів є вагомою складовою підготовки сучасного фахівця, завдяки якій забезпечується формування самостійної особистості, здатної неперервно вдосконалювати свої професійні знання в швидкозмінному високотехнологічному суспільстві, а також глибоко пізнавати