

УДК 373.5.016:502]:004.057.5

Грановська Тетяна Яківна

аспірантка кафедри загальної педагогіки і педагогіки вищої школи

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, Харків, Україна

taniya20gran@gmail.com

ORCID: 0000-0003-2683-839X

ГОТОВНІСТЬ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК ДО ЗАСТОСУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ НАВЧАННЯ УЧНІВ

Анотація. У статті розглянуто особливості появи технології мобільного навчання. Визначено генезу мобільної освіти у напрямі дистанційного та електронного навчання та розвиток у напрямі змішаного навчання. Проаналізовано зарубіжний досвід та дослідження вітчизняних учених щодо впровадження мобільного навчання в освітній процес українських закладів освіти. З огляду на проведений літературний аналіз було з'ясовано актуальність застосування цієї інноваційної технології, проте зазначено недостатність вивчення використання в освітньому процесі мобільних технологій, зокрема при навчанні природничим дисциплінам. Автором статті проведено експериментальне дослідження у вигляді анкетування з метою з'ясування стану застосування мобільного навчання у закладах загальної середньої освіти та виявлення готовності учителів природничих предметів застосовувати мобільні технології для навчання учнів. Встановлено, що учителі застосовують мобільні технології на уроках, переважно для організації роботи з електронними підручниками і пошуком матеріалу в Інтернеті, рідше для демонстрацій відеодослідів під час практичних робіт. Зазначено, що перешкодами для застосування мобільних технологій є: недостатність інформації про навчальні можливості мобільних технологій, відсутність методик для їх використання, вплив політики адміністрації на процес навчання, а також вік учителів. Розглянуто та наведено приклади мобільних технологій, які доцільно використовувати під час викладання природничих предметів. Проаналізовано мобільні додатки та вказані їх дидактичні можливості під час конкретних видів діяльності на уроці. Результати дослідження підтвердили готовність учителів до застосування мобільного навчання, зокрема через застосування мобільних технологій під час уроку. У роботі наведено переваги мобільних пристроїв у застосуванні їх навчальних можливостей на відстані. Доведено перспективність застосування мобільних технологій у освітньому процесі під час навчання учнів. У тексті статті окреслено перспективи майбутніх досліджень щодо розробки методики застосування мобільних пристроїв для навчання природничих предметів.

Ключові слова: мобільне навчання (m-learning); мобільні технології; мобільні додатки; освітній процес; природничі науки; заклади загальної середньої освіти

Постановка проблеми. Останнім часом в Україні спостерігається тенденція до покращення умов навчання через впровадження інновацій пов'язаних з інформатизацією освітнього процесу. Це призводить до появи нових методів та методик навчання, які впливають на якість знань учнів. У цьому ракурсі особливого значення набуває використання інформаційно-комунікаційних технологій, які підсилюють викладацьку діяльність педагогів. Зараз важливо не лише донести навчальний програмний матеріал до свідомості учнів, а спрямувати їх на самонавчання, формуючи пізнавальну самостійність до вивчення предметів. Досягти цього ефекту можна лише в результаті цілеспрямованої пізнавальної діяльності через застосування інноваційних інформаційних технологій.

Такими є мобільні технології, які стрімко влетіли в життєвий простір людства на всіх його рівнях: на економічному (різноманітні банківські операції з допомогою мобільних технологій, оплата за покупки в магазинах; на побутовому (контроль над роботою побутової техніки, віддалений відеоконтроль за помешканням, тощо), на інформаційному (пошук різноманітної інформації та її обробка, поширення через

месенджери та соціальні мережі), на освітньому (здійснення навчання за допомогою можливостей мобільних пристроїв).

Стрімкий розвиток мобільних технологій і впровадження їх в освітній процес привів до появи «mobile learning» або М-навчання, яке ґрунтується на застосуванні мобільних портативних пристроїв або поєднання їх з іншими інформаційно-комунікаційними технологіями.

Аналіз наукових досліджень і публікацій. Мобільне навчання на етапі свого зародження переважно розглядалося у контексті дистанційного та електронного навчання, оскільки йому притаманні риси цих обох технологій. Витоки та світовий досвід застосування мобільного навчання ґрунтовно висвітлено у роботі С. Семерікова, М. Стрюка, Н. Моїсеєнко [11]. Також у роботі наведено методику застосування технології мобільного навчання у професійній підготовці студентів. Проте, останнім часом все більше досліджень проводяться у напрямку змішаного навчання, оскільки мобільну освіту можливо проводити як на відстані, так і під час самого процесу навчання, застосовуючи мобільні засоби навчання. Так у роботі Г. Ткачук [13], проаналізовано переваги та недоліки мобільного навчання у контексті змішаного навчання, наведені типи можливого контенту, який доцільно застосовувати для навчання, що засвідчує великий дидактичний потенціал мобільних технологій.

Проблемами мобільного навчання та впровадженням його в освітній процес займаються: В. Биков, О. Білик, В. Білоус, Я. Брухаль, І. Воротникова, Р. Горбатюк, Р. Гуревич, І. Золотарьова, В. Куклев, В. Кухаренко, С. Литвинова, О. Наливайко, Є. Патаракін, О. Потапчук, Н. Рашевська, Г. Скрипка, С. Терещук, А. Труш, А. Федосєєв, Н. Черноус та інші.

Дослідженням особливостей використання засобів мобільних технологій у процесі навчання присвячені роботи: К. Бугайчук, І. Золотарьова, О. Мардаренко, В. Осадчий, А. Труш та ін.

С. Титова мобільні пристрої розглядає як один із засобів інформаційно-комунікаційних технологій [12]. За визначенням В. Білоуса мобільні технології - компактні портативні пристрої, які працюють під управлінням операційних систем (наприклад, iOS, Android, Windows Phone), що підтримують роботу в мобільних мережах і технологію Wi-Fi» [7].

Проведений аналіз літературних джерел засвідчив актуальність проблеми інтеграції мобільного навчання в Україні. Встановлено, що переважна більшість вітчизняних досліджень присвячена проблемам застосування саме технології мобільного навчання у вищій освіті, а можливості засобів мобільних технологій у навчанні учнів основної школи досліджено недостатньо. Є окремі наукові роботи присвячені застосуванню мобільних технологій при навчанні іноземних мов, інформатики та математики. Так, О. Палка [9] досліджує вплив смартфонів на збільшення словарного запасу з іноземної мови під час аудиторних занять і у вільний час, К. Осадча, А. Бабиц [8] аналізують вплив застосування мобільних технологій при навчанні інформатики, а природничим дисциплінам присвячено мало уваги, хоча навчання цих предметів має важливе значення для сучасної освіти.

Мета статті – здійснити аналіз досвіду застосування технології мобільного навчання у закладах загальної середньої освіти, а також проаналізувати готовність учителів природничих предметів до застосування мобільних технологій у своїй професійній діяльності.

Виклад основного матеріалу. Мобільне навчання у багатьох країнах світу вже перестало бути новою технологією навчання й отримало широке застосування в освітній галузі, зокрема у закладах вищої освіти, де діяльність зосереджується переважно на

конкретному удосконаленні умов викладання та навчання, де цілі та методи використання мобільних технологій є більш широкими та всеосяжними.

Наразі в США не існує національних чи великих регіональних ініціатив мобільної освіти для навчальних закладів - всі заходи проводяться на рівні школи чи району, де зростає кількість інноваційних методик. Багато з них є результатом особистого інтересу викладачів чи адміністрації закладів, хоча деякі з них підтримуються глобальними постачальниками освітніх та інноваційних технологій, такими як Apple та Pearson. Адміністрація навчальних закладах США повністю або частково перекладає забезпечення комп'ютерним та мобільним обладнанням на учнів та студентів, що зумовлює користування власними персональними пристроями для навчання. При цьому керівництво повністю несе відповідальність за безпеку зв'язку та вирішення проблем з пропускнуою здатністю й покриттям мережі для належної підтримки великої кількості мобільних пристроїв [3]. Тобто спостерігається дотримання всесвітньовідомої тенденції «BYOD» розшифрування аббревіатури в дослівному перекладі з англійської мови означає «принеси свій особистий пристрій».

Функціональні можливості портативних пристроїв для навчання заслуговують особливої уваги, оскільки мають широкий спектр застосування: вільний доступ до Інтернету для пошук навчальної інформації, читання наукових та пізнавальних електронних книг, користування електронними словниками, перегляд відеороликів та фільмів як в режимі онлайн так і офлайн, прослуховування музики та аудіоматеріалів, можливість створення та обміну власних фото- та відеофайлів, орієнтування на місцевості, спілкування у месенджерах та різноманітних чатах, соціальних, можливість навчання в онлайн курсах, проходження різноманітних дистанційних курсів, проходження тестувань різного призначення, можливість роботи в різноманітних програмах, які можна встановити на мобільні пристрої (текстові редактори, редактори для створення презентацій, редагування фото, відео та аудіо тощо).

За дослідженнями ЮНЕСКО, мобільні технології дозволяють суттєво розширити й покращити можливості для навчання в різних умовах. Мобільні пристрої (зокрема, мобільні телефони та планшети) використовуються як педагогами, так і учнями для отримання та опрацювання цікавої та корисної інформації, яка буде впливати на вдосконалення навчального процесу та його управління. Використання мобільних технологій вимагає застосування зовсім нових інноваційних методів та методик навчання [10].

У межах мобільного навчання застосування мобільних технологій можливе як окремих пристроїв, так і в сукупності з іншими «девайсами» та інформаційно-комунікаційними технологіями. Якщо раніше під ІКТ розглядали програмні засоби, які можна застосовувати за допомогою комп'ютера, то наразі з появою мобільних технологій можливості ІКТ значно розширилися і вийшли за рамки можливостей стаціонарного комп'ютера. Розвиток та взаємодія комп'ютерних та мобільних технологій сприяє змінам застосування ІКТ в освітньому процесі. Це пов'язано з особливостями використання мобільних технологій для роботи з інформацією.

Мобільні технології забезпечують вчителям та учням можливості для більш гнучкого навчання, пропонуючи доступ до навчальних матеріалів в будь-який час та з будь-якого місця, що дозволяє об'єднати формальний та неформальний підхід до освітнього процесу. Для досягнення цієї мети необхідні стратегії та механізми, які дозволяють інтегрувати мобільні технології в набір інструментів, який використовуватимуть учителі та учні.

З метою проаналізувати стан мобільної освіти, а також рівень готовності до застосування мобільних технологій для навчання учнів основної школи природничим наукам серед учителів закладів загальної середньої освіти було проведено анкетування.

У тестуванні брали участь 60 учителів природничих предметів (природознавства, хімії, біології, фізики та географії) загальноосвітніх шкіл м. Харкова та Харківської області віком від 20 років (рис 1). Вони дали згоду на участь у дослідженні, забезпечення конфіденційності та анонімності інформації, яку вони нам надали. Анкетування проводилось дистанційно за допомогою сервісу Google Forms.

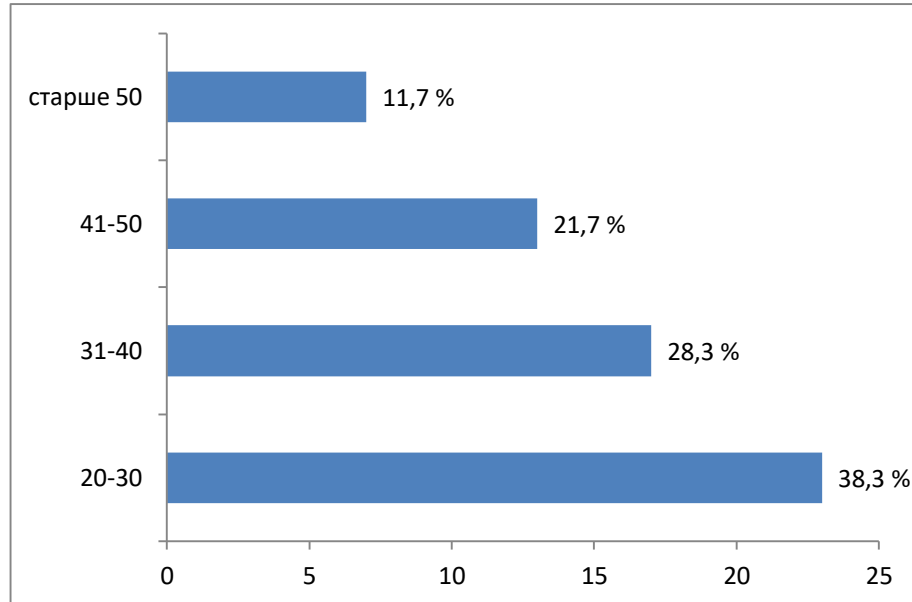


Рис. 1. Вік учителів, які прийняли участь у анкетуванні

Переважає більшість учителів-предметників природничих наук, які взяли участь в опитуванні мала вікову категорію від 20 до 40 років, що сумарно становило 66,7 % від загальної кількості респондентів.

У анкетуванні прийняли участь учителі природничих наук у наступному розподілі (рис.2):

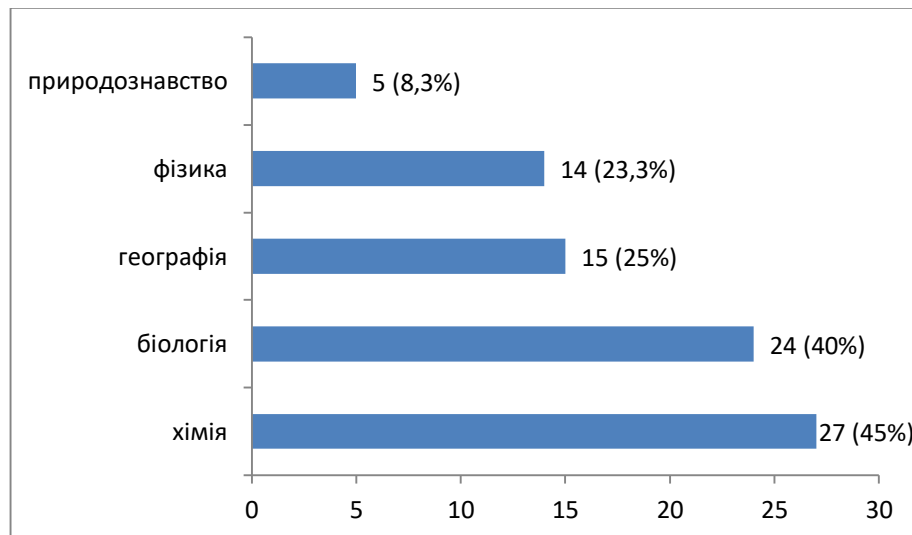


Рис. 2. Кількість опитаних учителів-предметників

Для визначення ставлення учителів до застосування мобільних технологій у процесі навчання їм були запропоновані наступні варіанти відповідей (рис. 3.).

- категорично проти;
- не застосовую, оскільки це заборонено адміністрацією школи;
- не застосовую, оскільки вони заважають та відволікають школярів;
- не використовую, оскільки не всі учні мають смартфон чи планшет;
- використовую рідко;
- використовую часто;
- постійно використовую;
- використовував/ла би, якщо було більше інформації про їх навчальні можливості;
- використовував/ла би, якщо було більше розроблено методик та методичних рекомендацій для застосування мобільних пристроїв.

Рис. 3. Ставлення до використання мобільних пристроїв у освітньому процесі

Результати опитування були наступними (рис. 4). Учителі природничих дисциплін намагаються застосовувати мобільні технології під час уроків, проте роблять це рідко. Позитивним моментом є те, що мобільні технології все-таки входять в арсенал засобів учителів, проте цей показник є недостатньо високим, однак найвищим серед запропонованих варіантів (40%).

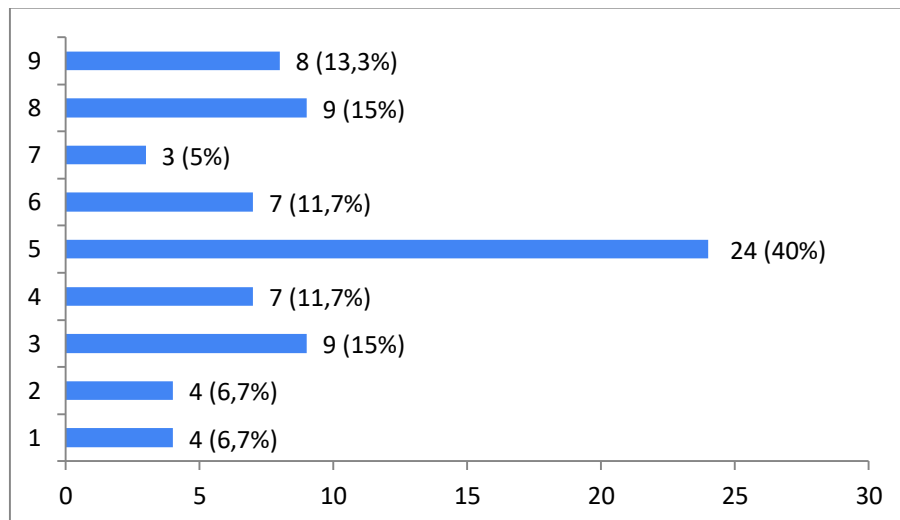


Рис. 4. Ставлення учителів до застосування мобільних технологій для навчання учнів

З огляду на отримані результати анкетування можна зробити висновок, що вчителі не володіють достатньою кількістю інформації, яка б допомогла їм опанувати ці засоби навчання і в подальшому застосовувати їх у навчальній діяльності. Також прикритим фактом залишається заборона використання мобільних технологій під час освітнього процесу на рівні адміністрації окремих навчальних закладів (6,7%), а також консерватизм з боку вчителів, які категорично не застосовують інноваційні інформаційні технології на уроках.

Наступне питання анкетування було спрямоване на отримання відомостей яким чином учителі природничих наук застосовують ІКТ під час уроків. Для відповіді були запропоновані наступні варіанти використання мобільних пристроїв (смартфона та планшета) та комп'ютера в різних видах діяльності (рис. 5):

	Комп'ютери	Мобільний телефон (смартфон)	Планшет
Демонструю відеоматеріали з YouTube або власні записи	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Створюю й демонструю презентації	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Проводжу фронтальне опитування	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Проводжу контрольні або тематичні роботи	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Провожу практичні або демонстраційні експериментальні роботи	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Проводжу дидактичні інтерактивні ігри	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Організую роботу учнів з електронними підручниками	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Організую роботу учнів, пов'язану з пошуком нової інформації	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 5. Використання комп'ютера та мобільних пристроїв на уроці

У ході опитування були отримані наступні результати (рис.6), які показали, що найчастіше учителі застосовують комп'ютерні інформаційні технології, особливо для демонстрацій відеоресурсів та мультимедійних презентацій на звичайних уроках і для супроводу практичних чи лабораторних робіт. Показник застосування смартфонів і планшетів у цих видах діяльності значно менший, хоча і не зовсім низький, що говорить про перспективність використання мобільних пристроїв у викладацькій діяльності учителів.

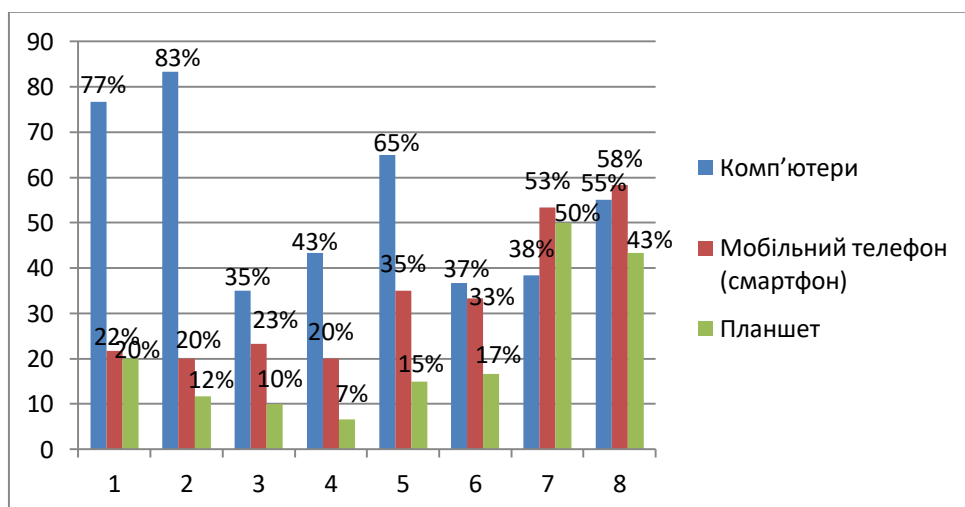


Рис. 6. Види діяльності, в яких учителі застосовують мобільні технології та комп'ютер

Досить високим можна назвати показник застосування мобільних технологій для роботи з електронними підручниками та пошуком нової інформації в Інтернет.

Анкетування показало, що вчителі закладів загальної середньої освіти знають про існування інноваційних технологій, намагаються ними користуватися під час освітнього процесу та вивчають їхні можливості, що свідчить про готовність застосовувати інноваційні ІКТ для навчання учнів.

Детальний аналіз відповідей учителів, показав, що найактивніше мобільні технології застосовують учителі віком від 20 – 30 років які не бояться опанувати новітні технології та впроваджувати їх у освітній процес. Учителі вікової категорії 40 – 50 років майже не використовують мобільні пристрої, а вікова категорія старше 50 взагалі не використовують їх у своїй діяльності, що дає підставу зробити висновок – вік викладачів також впливає на рівень опанування та використання мобільних технологій.

Було встановлено, що поза увагою педагогів залишається значний спектр дидактичних можливостей мобільних технологій. В даному опитуванні найнижчі показники використання мобільних технологій отримали варіанти про створення презентацій та їх демонстрація. Існує велика кількість мобільних навчальних додатків з допомогою яких можна створювати і демонструвати презентації з мобільного пристрою, наприклад: Microsoft PowerPoint: слайди й презентації [2], OfficeSuite-Free Office [4]. Ці додатки автоматично зберігають створені матеріали, є можливість надання доступу до файлів іншим користувачам, та можливість сумісного редагування за необхідності. Цю властивість можна використовувати на уроках у якості виконання завдання у групах тощо.

Для опитування на уроках існує велика кількість мобільних додатків різного призначення. З метою тренування певних предметних знань, умінь та навичок, які не потребують оцінювання, можна використовувати мобільні вікторини ігрового призначення, які урізноманітнюють урок та підвищують активність на уроці, наприклад, додаток Quizizz [5], який охоплює всі теми навчальних предметів. З додатком можна працювати самостійно, проходячи інтерактивне тестування, або змагатися з однокласниками.

Для визначення рівня засвоєння знань існують різноманітні мобільні додатки та інтернет-сервіси, які адаптивні до характеристик мобільних пристроїв. Контрольні роботи можна проводити за допомогою тестів, створених у сервісі GoogleForms (https://www.google.com/intl/uk_ua/forms/about/). Завдання можна надсилати учням у чат через посилання на відповідну форму з завданням, або QR-кодом. Також можна застосовувати будь-які існуючі безкоштовні тестові он-лайн середовища, де можна створити власні опитувальники з тем, наприклад, Майстер-Тест (<http://master-test.net>), Proprofs (<https://www.proprofs.com/>), Easy Test Maker (<https://www.easytestmaker.com/>).

Додатки для фронтального опитування дозволять швидко оцінити стан готовності учнів до уроку чи знання з теми. Для цього необхідно скористатися мобільними додатками Kahoot (<https://kahoot.com>) або Plickers (<https://www.plickers.com>). Вони надають можливість створювати власні матеріали для тестів при цьому не витрачати багато часу на проведення опитування. Користуючись Plickers учні відповідають спеціальними закодованими картками, створеними учителем за допомогою можливостей самого додатку. Перевагою додатку є те, що для опитування учням не потрібні мобільні пристрої (на випадок, якщо їх немає), а смартфон чи планшет потрібен тільки вчителю для сканування відповідей учнів.

З допомогою Kahoot можна провести цікаве опитування-змагання, де учні в змозі позмагатися за перемогу з однокласниками.

Мало того можна організувати сумісну роботу з класом на відстані, роздаючи завдання у спільних чатах, через електронну пошту чи соціальні мережі. Таким чином

можуть реалізовуватися електронні завдання, звичайні письмові, участь у обговоренні проектів тощо.

Природничі предмети насичені практичними роботами та лабораторними дослідженнями, які теж можна проводити з допомогою мобільних пристроїв. Застосовуючи ресурси YouTube віртуальних лабораторій як мобільних версій, так і ресурсів з Інтернету. Особливо вражають сучасні можливості технологій віртуальної та доповненої реальності, адже з їх допомогою можна моделювати внутрішню будову органів біологічних організмів (SK299-Human Biology-додаток для вивчення будови серця) [6], структуру молекул, та навіть проводити дослідження у віртуальній реальності (додаток LiCo для проведення практичних робіт з хімії) [1] тощо.

Різноманітність мобільних технологій безперервно зростає, удосконалюючи та розширюючи навчальні можливості. Тому перед учителем поставлене складне завдання вибору та застосування інноваційних доступних технологій, які позитивно вплинуть на процес навчання учнів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Сучасні реалії спрямовують учителів до пошуку нових технологій навчання, які, як правило, на пряму залежать від застосування інформаційно-комунікаційних технологій. Проте, досвід мобільного навчання тільки набирає обертів на сучасному етапі вітчизняної освіти. Мобільні технології тільки входять в інструментарій учителя і конкурують з традиційними ІКТ (мультимедійними презентаціями, комп'ютерним тестуванням та відео демонстраціями чи навчальними фільмами). Проте, беззаперечним залишається факт перспективності дидактичних можливостей мобільних засобів навчання. Вивчення природничих наук вимагає дотримання певної специфіки предметів, які можна розкрити різними засобами мобільних технологій за рахунок їхніх різноманітних можливостей.

Подальших досліджень набудуть створення методик застосування мобільних технологій на уроках природничих дисциплін, а також аналіз впливу мобільних технологій на навчання учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. LiCo. Google Play. URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lucs.LiCo&hl>
2. Microsoft PowerPoint: слайди й презентації. Google Play. URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.microsoft.office.powerpoint>
3. Mobile Education in the United States. GSMA 2011. v1. URL: <https://www.gsma.com/iot/wp-content/uploads/2012/03/usa110811interactive1.pdf>
4. OfficeSuite-Free Office. Google Play. URL: <https://www.gsma.com/iot/wp-content/uploads/2012/03/usa110811interactive1.pdf>
5. Quizizz: Quiz Games for Learning. Google Play. URL: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.quizizz_mobile&hl=uk
6. SK299-Human Biology. Google Play. URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=uk.ac.open.sk299>
7. Білоус В. В. Мобільні додатки для навчання математики як засіб підвищення мотивації учнів молодшої школи. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2017. № 3. С. 303-309. URL: <http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/96/129#.XZyVnIUzBIU>
8. К. Осадча, А. Бабич. Використання мобільних технологій у процесі навчання інформатики у середній школі. Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology. 2017. No. 4. Vol. 5. С. 1-13. URL: <http://ojs.mdpu.org.ua/index.php/itse/article/view/2054/2631>

9. Палка О. В. Смартфон як засіб активізації навчання на заняттях з іноземної мови у ПТНЗ. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2012. Вип. 32. С. 189-192. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sitimn_2012_32_40
10. Рекомендации ЮНЕСКО по политике в области мобильного обучения. Организацией Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО). 2015. URL: <https://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214738.pdf>
11. Семеріков С. О., Стрюк М. І., Моїсеєнко Н. В. Мобільне навчання: історико-технологічний вимір. Теорія і практика організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів: монографія. за ред. проф. О. А. Коновала. Кривий Ріг: Книжкове видавництво Киреєвського, 2012. С. 188-242.
12. Титова С. В. Мобильное обучение сегодня: стратегия и перспективы. Вестник Московского университета. Сер. 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2012. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/mobilnoe-obuchenie-segodnya-strategii-i-perspektivy>
13. Ткачук Г. В. Особливості впровадження мобільного навчання: перспективи, переваги та недоліки. Інформаційні технології і засоби навчання. 2018. № 2. Т. 64. С. 13-22. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2018_64_2_4

THE READINESS TEACHERS OF NATURAL SUBJECTS TO USE MOBILE TECHNOLOGIES FOR TEACH STUDENTS

Tetiana Hranovska

Postgraduate student of the Department of General Pedagogy and Pedagogical of Higher School

H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv, Ukraine

taniya20gran@gmail.com

ORCID: 0000-0003-2683-839X

Abstract. The article deals with the features of the mobile learning technology emergence. The genesis of mobile learning in the field of distance and e-learning and its development in the field of blended learning are clarified. The foreign experience and research of domestic scientists on the introduction of mobile learning in the educational process of Ukrainian educational institutions are analyzed. The relevance of the application of this innovative learning technology is clarified according to carried out the literary analysis, but there is a lack of study of mobile technologies using in the educational process, in particular in natural sciences study. The author conducted an experimental study in the form of questionnaires to find out the state of mobile education in general secondary education and to identify the readiness of natural subjects' teachers to use mobile technologies to teach students. Teachers use mobile technology in lessons, mainly for organizing work with e-textbooks and searching for material online, and less often for demonstrating video experiences in the classroom. The barriers to the use of mobile technologies are the follows: lack of information about the educational opportunities of mobile technologies, lack of methods for its use, the influence of administration policy on the educational process, as well as the age of teachers. The article presents examples of mobile technologies that are appropriate to use in teaching natural sciences. Mobile applications are analyzed and their didactic capabilities are identified during specific lesson activities. The results of the study confirmed teachers' readiness to use mobile learning, in particular by using mobile technologies during the lesson. This paper describes the advantages of mobile devices in the application of its distance learning capabilities. The prospects of using mobile technologies in the educational process during pupils study are proved. The article outlines the prospects for future research of the methodology development for using mobile devices in teaching natural subjects.

Keywords: mobile learning (m-learning); mobile technologies; mobile applications; educational process; natural Sciences; institutions of general secondary education

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED).

1. LiCo. (2019). Google Play. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lucs.LiCo&hl>
2. Microsoft PowerPoint: слайди й презентації. (2019). Google Play. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.microsoft.office.powerpoint>
3. Mobile Education in the United States (2011). GSMA. v1. <https://www.gsma.com/iot/wp-content/uploads/2012/03/usa110811interactive1.pdf>
4. OfficeSuite-Free Office (2019). Google Play. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mobisystems.office>
5. Quizizz: Quiz Games for Learning (2019). Google Play. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.quizizz_mobile&hl=uk
6. SK299-Human Biology (2018). Google Play. <https://play.google.com/store/apps/details?id=uk.ac.open.sk299>
7. Bilous, V. (2017). Mobile applications for teaching mathematics as a means to enhance motivation for junior high school students. *Open educational e-environment of modern University*, 3, 303-309. <http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/96/129#.XZyVnIUzbiU> (in Ukrainian).
8. Osadcha, K. & Babych, A. (2017). Use of Mobile Technologies in the Process of Information Technologies Training in the Secondary School. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*. 4, 5, 1-13. <http://ojs.mdpu.org.ua/index.php/itse/article/view/2054/2631> (in Ukrainian).
9. Palka, O. (2012). The smartphone as a means of activizing learning on the lessons of foreign language to training in vocational schools. *Modern information technologies and innovative teaching methods in the training of specialists: methodology, theory, experience, problems*. 32, 189-192. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sitimn_2012_32_40 (in Ukrainian).
10. UNESCO Policy Guidelines for Mobile Learning. (2015). <https://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214738.pdf> (in Russian).
11. Semerikov, S., Strjuk, M. & Moisejenko, N. (2012). Mobile learning: a historical and technological dimension. Theory and practice of organizing independent work of students of higher education institutions. Kryvyi Rih: Book publishing house Kireevsky, 188-242. (in Ukrainian).
12. Titova, S. (2012). Mobile Learning Today: Strategy and Prospects. *Bulletin of Moscow University. Ser. 19. Linguistics and intercultural communication*, 1, 9-23. <https://cyberleninka.ru/article/v/mobilnoe-obuchenie-segodnya-strategii-i-perspektivy> (in Russian).
13. Tkachuk, H. (2018). Features of implementation of mobile education: perspectives, benefits and shortcomings. *Information Technologies and Learning Tools*. 2(64), 13-22. http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2018_64_2_4 (in Ukrainian).