

Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
Has been issued since 2013.

Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
Видається з 2013.

ISSN 2413-158X (online)
ISSN 2413-1571 (print)



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Пудова С.С. Використання мобільного телефону в навчальному процесі. *Фізико-математична освіта*. 2018. Випуск 2(16). С. 97-101.

Pudova S. Using A Mobile Phone In The Learning Process. *Physical and Mathematical Education*. 2018. Issue 2(16). P. 97-101.

УДК 53:621.395.721.5:373:378.147

С.С. Пудова

Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, Україна
svetlana_pudova@hotmail.com
DOI 10.31110/2413-1571-2018-016-2-018

ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНОГО ТЕЛЕФОНУ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Анотація. У статті висвітлено питання використання мобільного телефону у навчальному процесі при вивченні різних дисциплін на основі аналізу наукових досліджень та публікацій. Особливо зосереджено увагу на досвіді використання мобільного телефону при вивченні шкільної фізики в різних країнах.

Автор виділяє напрямки дослідження проблеми щодо використання мобільного телефону в освіті і зосереджується на прикладах такого застосування. В статті виокремлюються загальні для всіх дисциплін приклади використання мобільного засобу навчання, які пов'язані з його функціональними можливостями (відеозйомка, звукозапис, фотозйомка, робота в Інтернеті тощо) та програмним забезпеченням. Зокрема, до таких прикладів віднесено пошукову діяльність в Інтернет-просторі, роботу з електронними словниками, проходження онлайн-тестів, роботу з фото-, аудіо- та відеоматеріалами, спілкування в соцмережах. Наводяться приклади розроблених комп'ютерних програм для мобільних телефонів, які можна використовувати при вивченні різних дисциплін (іноземні мови, біологія, географія, хімія, математика, фізика, анатомія).

Описано можливості використання датчиків мобільного телефону при вивченні фізики та інших дисциплін природничо-математичного циклу. Зокрема, виокремлено напрямки фізичних експериментів із застосуванням таких датчиків. В інших прикладах мобільний телефон виступає як засіб для введення документації щодо фізичного експерименту та для здійснення онлайн-навчання. У підсумку проведено порівняння прикладів використання мобільного телефону під час вивчення фізики у вітчизняній та закордонній освітній практиці.

Задано такі фактори, від яких залежить ефективність та частота використання мобільних телефонів у навчанні: державна освітня політика, готовність учнів та вчителів застосовувати мобільні технології та їхня обізнаність у сфері інформаційних технологій, особливості вивчення кожної окремої дисципліни.

Ключові слова. Мобільний телефон; мобільне навчання; електронне навчання; мобільні застосунки; датчики; навчальні предмети; фізика.

Постановка проблеми. Мобільні технології настільки міцно увійшли в життя українців, що сучасні дошкільнята на рівні власних потреб з легкістю освоюють роботу з мобільним телефоном, комп'ютером, планшетом. Кожен студент має, використовує і готовий використовувати мобільний телефон у навчанні, навіть якщо викладач досі не налаштувався на нові технічні засоби навчання. Елементарний доступ до Інтернету за допомогою мобільного телефону вже дає можливість змінити організацію освітнього процесу.

Враховуючи сучасний стан технологічного прогресу, нинішні тенденції розвитку освіти, матеріальну забезпеченість студентів у можливості мати мобільний телефон на рівні смартфона, нагадаємо, що використання мобільних технологій вже відбувається у процесі здобуття освіти. Одні викладачі використовують їх цілеспрямовано й постійно, інші – час від часу, однак з кожним роком зростає кількість учасників мобільного навчання, яке все ж потребує потужного поштовху у раціональному використанні у навчальних закладах України. Для усвідомлення того, що і як можна і потрібно зробити в навчальному процесі для покращення його ефективності, маючи мобільний телефон як технічний засіб навчання, варто ознайомитися з напрацюваннями колег.

Саме тому **мета статті** – описати ситуацію щодо шляхів використання мобільного телефону в освітніх закладах України на основі аналізу останніх досліджень і публікацій; окремо висвітлити питання щодо застосування мобільного телефону при вивченні фізики як в Україні, так і за кордоном.

При написанні статті використано теоретичні **методи дослідження**, зокрема, аналіз та синтез, індукцію та дедукцію, порівняння, узагальнення. Відтак вивчено вітчизняні та закордонні наукові публікації на основі зіставлення, порівняння, критичного осмислення інформації та представлення власних висновків щодо досліджуваного питання.

Аналіз актуальних досліджень та виклад основного матеріалу. У наукових публікаціях щодо використання мобільних телефонів у навчальному процесі можна простежити кілька напрямків розгляду проблеми: 1) опис та аналіз особливостей та можливостей електронного (E-learning), мобільного (M-learning) навчання (В. Ю. Биков, І. П. Воротникова, Р. М. Горбатюк, Р. С. Гуревич, О. О. Наливайко, Н. А. Черноус та інші); 2) опис загальних технічних функцій, елементарних застосунків (відеозйомка, фотозйомка, запис голосу та звуку, робота в Інтернеті тощо) сучасних мобільних телефонів та можливостей їх використання під час навчання незалежно від дисципліни (В. Бондаренко, О. І. Потапчук, В. І. Репський, В. Сіпій та інші); 3) опис застосунків, спеціально розроблених для вивчення певних тем з окремих навчальних дисциплін, зокрема з наведенням конкретних прикладів їх використання та методикою навчання (М. І. Жалдак, О. О. Карпова, В. М. Косик, С. О. Семеріков, Г. В. Скрипка, О. В. Слободяник, Н. Д. Ткаченко та інші); 4) аналіз ситуації щодо готовності учасників навчального процесу використовувати мобільний телефон з освітньою метою (Ф. Я. Майнаєв, С. І. Терещук, Д. Сулісоро (D. Sulisworo), Л. Юніта (L. Yunita) та інші).

Коли мова йде про мобільне навчання, автори насамперед згадують про можливості використовувати в навчанні Інтернет-ресурси; читати електронні книги; користуватися електронним словником; прослуховувати музику, аудіоматеріали, фономатеріали; переглядати відео; робити аудіо- або відеозаписи уроків або їх частин; фотографувати тексти або дошку з поясненнями навчального матеріалу; проходити онлайн-тести; спілкуватися учасникам навчання та обговорювати проблемні питання; працювати з офісними програмами (Word, Excel, PowerPoint); використовувати спеціальні програми для навчання людей з обмеженими можливостями тощо ([1], [4], [5], [21], [7], [14] та інші). При цьому нерідко згадується про необхідність використання та розробки навчальних платформ, мобільних застосунків і т.д., причому нагальність потреби у розвитку мобільної освіти в Україні зараз піднімається на загальнодержавний рівень з метою охопити всі навчальні заклади. Наприклад, у календарі реформи освіти та науки на період проведення 2017-2018 рр. серед заходів, передбачених реформою, зазначено: «Формування національної E-платформи електронних курсів та підручників: створення електронних підручників, розроблення курсів дистанційного навчання за програмами предметів старшої школи, розроблення системи дистанційного навчання для підвищення кваліфікації вчителів» [6, с. 1].

Незважаючи на величезний обсяг роботи, який ще потрібно здійснити для розвитку мобільного навчання, науковці наводять чималий список прикладів вже розроблених електронних ресурсів, які можна використовувати в освітньому процесі уже сьогодні. До цього списку входять різноманітні мобільні системи навчання, системи відеоконференцзв'язку, дистанційні курси, мобільні застосунки, електронні публікації, уроки, проекти, журнали успішності студентів, тестові оболонки, соціальні мережі, електронна пошта тощо ([3], [2], [14], [8] та інші). Крім того, наводяться приклади комп'ютерних програм та навчальних предметів, на яких можливе застосування мобільних телефонів.

Наприклад, при вивченні іноземних мов використовують програми English Platinum 2000, Triple Play Please [15], при вивченні математики – Таблиця множення, Піфагор, Формули, Math Board, Math Helper [8], Mathway, Algebra Touch [18], при вивченні географії – Географія [8], Compass для Android [11], при вивченні хімії – Хімія, Mendeleiev periodic table Android [8], Merck PTE HD [18], при вивченні біології – Power of Minus Ten – Cells and Genetics [8], Sleep as Android [11], при вивченні анатомії – 3D Anatomy [18], при вивченні фізики – Audacity, Test Tone Generator [16], Angle Meter, Smart Measure, Android Speedometer [20], Constant Table, Learn Physics, Serious Physics [18], Фізика в школі, Фізика. Формули 7-11, Фізика, Фізичний калькулятор [12]. Питання використання мобільних телефонів на уроках шкільної фізики розкривали П. Вогт (P. Vogt), М. А. Годзалез (M. A. Gonzalez), М. А. Годзалез-Ріболло (M. A. Gonzalez-Rebollo), Дж. Кун (J.Kuhn), К. Майрон (C. Miron), М. Опрія (M. Oprea), Н. В. Куриленко, О. В. Слободяник та інші.

Досить часто в публікаціях, присвячених вивченню шкільної фізики з застосуванням мобільних телефонів автори згадують про датчики, які наявні в цих пристроях: датчик прискорення (accelerometer), гіроскоп (gyroscope), магнітний датчик (magnetometer), мікрофон, датчик місцезнаходження та наближення (location and proximity sensor), датчик інтенсивності світла (density of light sensor) або датчик освітленості (lightsensor), приймач GPS, барометр (barometer) тощо ([19], [17], [16], [12] та інші). Одні дослідники в загальному описують вимірювальні можливості згаданих датчиків, що повторюється в публікаціях і є схожим на інформацію з енциклопедії ([12], [10] та інші). Інші дослідники, крім того, описують фізичні експерименти з застосуванням окремих датчиків ([17], [16], [20], [18] та інші), що, на нашу думку, є більш цікавими і корисними для вчителів фізики.

Нашу увагу привернула стаття Г. В. Скрипки [11], в якій, на відміну від багатьох інших публікацій, наводяться приклади використання датчиків мобільних телефонів не лише на уроках фізики, а й при вивченні інших предметів природничо-математичного циклу. Так, автор пропонує використовувати *акселерометр* у курсі біології 9 класу для дослідження фаз сну; *гіроскоп* – на уроках математики для дослідження розмірів будівель свого населеного пункту, для дослідження співвідношення кутів і сторін прямокутних трикутників в навколишньому середовищі, а також на уроках географії для визначення відстаней між об'єктами на місцевості; *барометр* – на заняттях з географії та фізики для вимірювання атмосферного тиску, прогнозування зміни погоди або самопочуття людини, побудови графіків за днями й за годинами, для аналізу вимірів та вивчення залежності тиску атмосфери від висоти; *датчик GPS* – на заняттях з географії та біології для здійснення запису інформації щодо пройденого користувачем маршруту, швидкості руху, пройденої відстані та витраченого часу, та для «прив'язування» цієї інформації до карти, а також для вимірювання пульсу під час руху та розрахунку подальшого індивідуального маршруту і швидкості руху, враховуючи особисті показники користувача смартфон; *магнітометр* – на уроках географії в якості компасу; *датчик освітленості* – на уроках фізики в 7-му класі при вивченні розділу «Світлові явища» [11].

Серед прикладів фізичних експериментів з детальним поясненням методики їх проведення є ті, які пов'язані з методами визначення гравітаційного прискорення [17], [16], відтворенням та аналізом акустичного удару [16], демонстрацією явищ дифракції й інтерференції світла та визначенням довжини хвилі інфрачервоного випромінювання [16], визначенням коефіцієнту тертя на похилій поверхні для різних контактних поверхонь (метал-пластмаса, гума-пластмаса, дерево-пластмаса, пластмаса-пластмаса) [20], визначенням значень магнітних полів, які утворюються різними об'єктами (обігрівачі, решітки, металеві стержні, ферити, магніти різних розмірів та композицій тощо) та електромагнітними емісійними пристроями (перемикачі, дисплеї, мобільні телефони, лінії високої напруги тощо) [20],

вивченням рівномірного прямолінійного руху, рівномірного прискореного прямолінійного руху, руху по колу [18], вивченням впливу електромагнітних полів мобільних телефонів на структуру білкової та підшкарлупної оболонки курячого яйця [9]. Зауважимо, що в більшості випадків частину дослідів, які наводять науковці, можна проводити в класній кімнаті, а іншу частину можна провести за межами школи. Головний наголос дослідники роблять на вивченні фундаментальних фізичних законів, явищ у повсякденному житті учня із застосуванням предметів, які є під руками і часто використовуються, з-поміж них – мобільні телефони. Крім того, для дослідження одного і того ж явища можуть наводитися різні за складністю проведення методи та здійснюватися аналіз отриманих результатів у призначених для цього комп'ютерних програмах (наприклад, MS Excel).

Загальні функції мобільного телефону (запис відео та звуку, фотографування тощо) на заняттях з фізики пропонується використовувати для введення документації з метою економії часу. Наприклад, рекомендується зберігати інформацію з проведеного на занятті експерименту на телефон у вигляді фото та роздруковувати і вставляти її в зошити після заняття або переглядати записаний на телефон експеримент з метою його аналізу чи підготовки до наступного заняття [16]. Інші приклади задіяння мобільних телефонів у навчальному процесі пов'язують з можливістю гнучкої взаємодії між вчителем та учнями, зокрема з необхідністю гнучкості навчального часу. Наприклад, коли студент проводить час на практиці за межами шкільного класу, він проходить шкільну програму через Інтернет. Крім того, використовуючи мобільне навчання, студент має можливість необмежену кількість разів повторювати навчальний матеріал, коли навчальні уроки доступні в Інтернеті (щось на зразок змішаного навчання (blended learning), коли наявне звичайне шкільне навчання одночасно з мобільним навчанням) [21].

Таким чином, сьогодні у світовій навчальній практиці все більше застосовується мобільний телефон як зручний підручний засіб з багатьма функціональними робочими можливостями. При цьому приклади використання мобільного телефону в навчальному процесі залежать від багатьох взаємопов'язаних факторів. Одні з них випливають на загальнодержавному рівні, коли використання мобільного телефону в освіті залежить від політики держави у цьому питанні, а також від її технологічного розвитку. Для порівняння можна взяти приклади застосування мобільного телефону під час вивчення фізики в європейських країнах [16]–[20], Індонезії [21] та Україні ([12], [13], [9], [10] та інші). З самих прикладів помітно, що мобільний телефон вже не один рік ефективно використовується учасниками навчального процесу європейських країн. У наукових публікаціях викладачі фізики наводять широкий спектр прикладів, коли мобільний телефон, щонайменше, є засобом навчання для проведення фізичного експерименту [16]–[20]. В Індонезії відсутня цілеспрямована національна політика щодо впровадження онлайн-навчання, і, як наслідок, – студенти використовують мобільні телефони переважно як засіб виходу у соціальні мережі. Дослідники звертають увагу, що наведені ними приклади часткового онлайн-навчання викликані необхідністю працювати зі студентами, які не можуть перебувати в школі під час навчального процесу [21]. В Україні ситуація з використанням мобільних телефонів, зокрема, на уроках фізики краща, ніж в Індонезії, однак для досягнення європейського рівня ще потрібно працювати. На даному етапі у вітчизняних наукових публікаціях мало спостерігається прикладів, які б розкривали особливості дисципліни, описували методику її вивчення із застосуванням мобільного телефону. Однак варто відмітити, що за останні роки апробація можливостей мобільних технологій у навчанні відбувається постійно і цілеспрямовано.

Звернемо увагу на дослідження С. І. Терещука щодо готовності учасників навчального процесу використовувати мобільні технології під час вивчення фізики [13]. За результатами дослідження більшість старшокласників (шкіл м. Умані та Уманського району) психологічно готові до використання мобільних технологій у навчальному процесі. Гадаємо, що на сьогодні подібний стан розвитку проблеми може спостерігатися по всій Україні, і що на додачу до цього потрібні лише напрацювання в галузі інформатики та методики вивчення дисциплін, зокрема, фізики, в новому технологічному розрізі. Інший аспект, який ми хочемо виділити зі згаданої статті [13], стосується результатів опитування старшокласників та студентів факультету фізики, математики й інформатики щодо використання ними мобільних додатків. Серед додатків та відповідних сервісів, які недостатньо використовуються респондентами, згадано електронні книги та онлайн-перекладачі. Читачам варто звертати увагу на дисципліну та учасників опитування, тому що при вивченні іноземних мов буде спостерігатися протилежна ситуація щодо використання цих застосунків [7], [14]. Отже, приклади використання мобільного телефону в освіті також залежать від вчителів та учнів, а саме від їх обізнаності у сфері інформаційних технологій, зокрема, з технічними можливостями застосування мобільних пристроїв, від їх готовності працювати з мобільними технологіями, а також від особливостей вивчення кожної окремої дисципліни.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Мобільний телефон сьогодні виступає зручним підручним мобільним засобом навчання, за допомогою якого швидше й якісніше вирішуються традиційні освітні завдання (робота з інформацією, підготовка до заняття тощо) та завдяки якому відбуваються зміни у методиці навчання дисциплін, зокрема, методиці навчання фізики. Приклади застосування мобільного телефону у світовій освітній практиці урізноманітнюються з кожним роком, однак більша частка таких прикладів припадає на більш розвинені країни. В українській освіті використання мобільного телефону лише починає набирати обертів і потребує подальших серйозних напрацювань у сфері комп'ютерного програмування та у викладацькій діяльності.

Наші подальші дослідження спрямовуємо на дослідження можливостей використання мобільного телефону в навчальному процесі медичних вищих закладів освіти, зокрема, при вивченні природничих дисциплін.

Список використаних джерел

1. Білоус В. Мобільні навчальні додатки в сучасній освіті. Освітологічний дискурс. 2018. № 1-2 (20-21). С. 353-362.
2. Бондаренко В. Мобільні застосунки як інструмент у соціокультурних комунікаціях: можливості адаптації в діяльності наукових бібліотек. Наукові праці Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. 2017. Вип. 46. С. 426-444.
3. Вороникова І. П. Мобільні технології у післядипломній педагогічній освіті. Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. 2015. № 4. С. 56-62.

4. Горбатюк Р. М., Потапчук О. І. Формування готовності майбутніх педагогічних фахівців засобами мобільних технологій. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2017. Вип. 48. С. 106-109.
5. Горбатюк Р. М., Тулашвілі Ю. Й. Мобільне навчання як нова технологія вищої освіти. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Педагогіка, соціальна робота». 2013. Вип. 27. С. 31-34.
6. Календар реформи освіти і науки. МОН України. URL : <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/kalendar-reformi-osviti-i-nauki.pdf>
7. Карпова О. О. Особливості впровадження мобільного навчання іноземної мови в економічному ВНЗ. Хмарні технології в освіті STE2016: зб. наук. праць за матеріалами міжнародного семінару. Кривий Ріг: НМетАУ, 2017.
8. Косик В. М., Хомич Т. А., Хомич Ю. Є. Використання мобільних пристроїв та планшетів на базі ОС Android в навчальному процесі. Комп'ютер у школі та сім'ї. 2014. № 4. С. 19-21.
9. Куриленко Н. В. Організація дослідницької діяльності учнів під час вивчення електромагнітних хвиль. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. 2014. Вип. 48. С. 85-92.
10. Сіпій В. Формування політехнічних умінь в процесі навчання фізики учнів основної школи з використанням смартфонів. Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2017. Вип. 12 (1). С. 92-96.
11. Скрипка 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.
12. Слободяник О. В. Мобільні додатки на уроках фізики. Фізико-математична освіта : науковий журнал. 2017. Вип. 4 (14). С. 293-298.
13. Терещук С. І. Перспективи застосування мобільної технології під час вивчення фізики у старшій школі. Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія: Педагогічна. 2016. Вип. 22. С. 234-236.
14. Ткаченко Н. Д. Використання мобільних телефонів у процесі навчання іноземним мовам у ВНЗ. Наукові праці Національного університету харчових технологій. 2012. № 47. С. 129-134.
15. Чередніченко Г. А., Шапран Л. Ю., Куниця Л. І. Дидактичні можливості використання автоматизованих навчальних курсів вивчення іноземних мов. Нові технології навчання. Київ: НУХТ, 2006. С. 98-101.
16. Kuhn J., Vogt P. Applications and Examples of Experiments with Mobile Phones and Smartphones in Physics Lessons. *Frontiers in Sensors (FS)*. 2013. Vol. 1. Issue 4. P. 67-73.
17. Kuhn J., Vogt P. Smartphones as Experimental Tools: Different Methods to Determine the Gravitational Acceleration in Classroom Physics by Using Everyday Devices. *European Journal of Physics Education*. 2013. Vol. 4. Issue 1. P. 16-27.
18. Martinez L., Garaizar P. Learning Physics Down a Slide: A Set of Experiments to Measure Reality Through Smartphone Sensors. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*. 2014. Vol. 8. Issue 3. P. 40-43.
19. Mobile Phones for Teaching Physics: Using Applications and Sensors / M. A. Gonzalez and other. Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'14). Salamanca, Spain, October 1st–3rd, 2014. P. 349-356. URL: https://www.researchgate.net/publication/266327391_Mobile_Phones_for_Teaching_Physics_Using_Applications_and_Sensors
20. Oprea M., Miron C. Mobile phones in the modern teaching of physics. *Romanian Reports in Physics*. 2014. Vol. 66. № 4. P. 1236-1252.
21. Sulisworo D., Yunita L., Komalasari A. Which Mobile Learning is More Suitable on Physics Learning in Indonesian High School? *International Journal of Recent Contributions from Engineering, Science & IT*. 2017. Vol. 5. № 1. P. 97-103.

References

1. Belous V. Mobile Educational Applications in Modern Education. *Educational discourse*. 2018. № 1-2 (20-21). P. 353–362.
2. Bondarenko V. Mobile Applications as a Tool in Sociocultural Communication: Possibilities of Adaptation in the Activities of Scientific Libraries. *Scientific works of Vernadsky National Library of Ukraine*. 2017. Issue. 46. P. 426–444.
3. Vorontnykova I. P. Mobile Technologies in Postgraduate Pedagogical Education. *Informatics and information technologies in educational institutions*. 2015. № 4. P. 56–62.
4. Gorbatyuk R. M., Potapchuk O. I. Modern Technologies for Formation of Readiness Professional Activities Future Engineers-Teachers in the Field of Computer Technology. *Modern information technologies and innovative teaching methods in training: methodology, theory and experience problems*. 2017. Issue. 48. P. 106–109.
5. Gorbatyuk R. M., Tulashvili Yu. Y. Mobile Learning as a New Technology of Higher Education. *Scientific Bulletin of the Uzhhorod National University. Series: "Pedagogy. Social Work"*. 2013. Issue. 27. P. 31–34.
6. Calendar of Education and Science Reform. Ministry of Education and Science of Ukraine. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/kalendar-reformi-osviti-i-nauki.pdf>
7. Karpova O. O. Peculiarities of Implementation of Mobile Learning of Foreign Languages at the Economic University. *Cloud technologies in education CTE2016: collection of scientific works on the materials of the international seminar*. Kryvyi Rih: NMetAU, 2017.
8. Kosyk V. M., Khomych T. A., Khomych Yu. Ie. Use of Mobile Devices and Tablets Based on Android OS in the Learning Process. *Computer at school and family*. 2014. № 4. P. 19–21.
9. Kurilenko N. V. Organization of research activity of students during the study of hertzian waves. *Scientific Journal of National Pedagogical Dragomanov University. Series 5. "Pedagogical Sciences: Realities and Prospects*. 2014. Issue. 48. P. 85–92.
10. Sipi V. Formation of Pupils' Polytechnical Skills in the Process of Studying Physics in Basic School with the Use of Smartphones. *Proceedings. Series: "Problems of Methodology of Physical-Mathematical and Technological Education"*. 2017. Issue 12 (1). P. 92–96.
11. Skrypka G. V. The Use of Mobile Applications for Educational Research in the Study of Natural-Mathematical Subjects. *Computer at school and family*. 2015. № 3. P. 28–31.

12. Slobodyanyk O. V. Mobile Applications for Physics Studies. *Physical and Mathematical Education: scientific Journal*. 2017. Issue 4 (14). P. 293–298.
13. Tereschuk S. I. Prospects of Mobile Learning Technology in the Study of Physics in High School. *Collection of scientific works of Kamyranets-Podilsky Ivan Ohienko National University. Series: Pedagogical*. 2016. Issue 22. P. 234–236.
14. Tkachenko N. D. Application of Mobile Telephones in the Process of Teaching Foreign Languages in the Higher Educational Establishment. *Scientific works National University of Food Technology*. 2012. № 47. P. 129–134.
15. Cherednichenko H. A., Shapran L. Iu., Kynytsia L. I. Didactic Possibilities of Using Automated Training Courses for Foreign Languages' Study. *New Learning Technologies*. Kyiv: NUFT, 2006. P. 98–101.
16. Kuhn J., Vogt P. Applications and Examples of Experiments with Mobile Phones and Smartphones in Physics Lessons. *Frontiers in Sensors (FS)*. 2013. Vol. 1. Issue 4. P. 67–73.
17. Kuhn J., Vogt P. Smartphones as Experimental Tools: Different Methods to Determine the Gravitational Acceleration in Classroom Physics by Using Everyday Devices. *European Journal of Physics Education*. 2013. Vol. 4. Issue 1. P. 16–27.
18. Martinez L., Garaizar P. Learning Physics Down a Slide: A Set of Experiments to Measure Reality Through Smartphone Sensors. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*. 2014. Vol. 8. Issue 3. P. 40–43.
19. Mobile Phones for Teaching Physics: Using Applications and Sensors / M A. Gonzalez and other. *Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'14)*. Salamanca, Spain, October 1st–3rd, 2014. P. 349–356. URL: https://www.researchgate.net/publication/266327391_Mobile_Phones_for_Teaching_Physics_Using_Applications_and_Sensors
20. Oprea M., Miron C. Mobile phones in the modern teaching of physics. *Romanian Reports in Physics*. 2014. Vol. 66. № 4. P. 1236–1252.
21. Sulisworo D., Yunita L., Komalasari A. Which Mobile Learning is More Suitable on Physics Learning in Indonesian High School? *International Journal of Recent Contributions from Engineering, Science & IT*. 2017. Vol. 5. № 1. P. 97–103

USING A MOBILE PHONE IN THE LEARNING PROCESS

Svitlana Pudova

National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya, Ukraine

Abstract. *The issue about using a mobile phone in the learning process during the studying of various subjects is highlighted on the basis of analysis of scientific research and publications. Specific attention is focused on the experience of using a mobile phone during the studying school physics in different countries.*

The author highlights the research directions of the problem regarding using a mobile phone in education and focuses on examples of such applications. General mobile learning tool usage examples for all school subjects are given that are related to its functionality (video recording, audio recording, photo recording, Internet work, etc...) and software. In particular, such examples include search activity in the Internet space, work with electronic dictionaries, passing online tests, working with photo, audio and video materials, communication in social networks. Examples of developed computer programs for mobile phones are presented, which can be used for studying different disciplines (foreign languages, biology, geography, chemistry, mathematics, physics, anatomy).

The possibilities of using mobile phone sensors while studying physics and other disciplines of the natural-mathematical cycle are described. In particular, the directions of physical experiments with the use of such sensors are singled out. In other examples, the mobile phone serves as a means of documentation for a physical experiment and as a means of online learning. As a result, a comparison of examples of mobile phone usage during the study of physics in ukrainian and foreign educational practice is made.

The following factors, which determine the efficiency and frequency of using mobile phones in education, are mentioned: public education policy, readiness for students and teachers to use mobile technologies and their awareness in the field of information technology, features of studying of each subject.

Key words: *mobile phone; M-learning; E-learning; mobile applications; sensors; school subjects; physics.*