

Використання диджитал-технологій під час уроків інформатики

Глазова Віра Віталіївна¹

Опубліковано	Секція	УДК
07.03.2024	Освіта/Педагогіка	37.018.43:004.43

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10794067>

Ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Анотація. Мета дослідження – систематизація й узагальнення відомостей щодо передового досвіду використання цифрових технологій під час вивчення шкільного курсу інформатики. Методологія дослідження полягає у застосуванні ряду підходів: аналітичного для осмислення літератури за темою статті; міждисциплінарного – всебічно вивчаючи фактологічний матеріал та при отриманні нових знань; системного з використання цілого спектру методів (семіотичного, герменевтичного, теоретичного узагальнення) – комплексно осягаючи заявлену мету дослідження. Результати. Вивчення передового зарубіжного досвіду у використанні цифрових технологій під час викладання шкільного курсу інформатики свідчить про те, що вчителі цього предмету активно використовують не лише ноутбуки та iPad, але й смартфони учнів та мобільні комп'ютерні системи, використовуючи доступ до Інтернету. Визначення змістовного використання цифрових технологій у навчальному процесі відбувається залежно від навичок вчителя у користуванні цифровими технологіями, його здатності вибирати цифрові пристрої для навчання, а також його знань для ефективного їх використання на уроках інформатики та здатності керувати навчальним процесом. У той же час, в Україні існують проблеми, які обмежують широке впровадження цифрових технологій у навчанні інформатики, зокрема, пов'язані з відсутністю: кваліфікованих вчителів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), надійних джерел живлення, технологій для поточного ремонту, інфраструктури ІКТ у сільських школах, фінансів для придбання обладнання та підготовки вчителів комп'ютерної освіти. Наукова новизна: системно вивчається концепт використання цифрових технологій під час вивчення шкільного курсу інформатики. Практична значущість статті полягає у тому, що її результати можуть бути використані у ході підготовки дидактичних матеріалів для викладання інформатики.

Ключові слова: цифрові технології; мобільний телефон; середня освіта; уроки; інформатика; навчальний процес.

¹ кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет» м. Дніпро, Україна
<https://orcid.org/0000-0003-0124-3760>

Using digital technologies in computer science lessons

Abstract. The purpose of the study is to systematize and generalize information on best practices in the use of mobile technologies during school computer science courses. The research methodology consists in the application of a number of approaches: analytical for understanding the literature on the topic of the article; interdisciplinary - comprehensively studying factual material and acquiring new knowledge; systematic with the use of a whole range of methods (biographical, semiotic, cultural, hermeneutic, historical, theoretical generalization) - comprehensively comprehending the stated purpose of the research. The results. An analysis of best foreign practices regarding the use of mobile technologies in the school computer science course indicates that computer science teachers use both laptops and iPads, as well as students' smartphones and mobile computer systems, using Internet access for this purpose. The teacher determines the meaningful use of mobile technologies in the educational process. It depends on the teacher's mobile technology skills, the teacher's ability to choose digital devices for teaching/learning, as well as the knowledge to use them correctly in computer science lessons, and the teacher's ability to manage the learning process itself. At the same time, there are widespread problems in Ukraine that hold back the dynamic spread of mobile technologies in the study of informatics, in particular, those related to the lack of: qualified ICT teachers, reliable power sources, technologies for ongoing repair, ICT infrastructure in rural schools, funds for the purchase of equipment and teacher training computer education. Scientific novelty: the concept of using mobile technologies during the study of a school computer science course is systematically studied. The practical significance of the article is that its results can be used in the preparation of didactic materials for teaching computer science.

Keywords: digital technologies; cellphone; secondary education; lessons; Informatics; learning process.

Вступ

Постановка проблеми полягає в тому, що інформаційні технології відкривають величезні можливості для сучасних суспільств, і невміння володіти ними фактично призводить до неповноцінного життя.

У сучасних умовах глобального економічного розвитку та структурних змін можна визначити тенденції, що свідчать про четверту промислову революцію, яка зазвичай характеризується як інформаційно-технологічна. Ця революція змінює всю суспільну виробничу систему, здійснюючи кардинальні трансформації її технічної основи, де наука виступає провідним фактором виробничого процесу. Паралельно з поширенням технологій продовжується еволюція поняття «четверта промислова революція», що створює значні труднощі в описі та оцінці структурних змін у сучасній економіці. Радикальні зміни виробництва співвідносяться з аналогічними змінами в інших сферах суспільства. Четверта промислова революція, яка має великий потенціал, також несе в собі виклики та загрози для подальшого розвитку цивілізації. Швидкий розвиток технологій четвертої промислової революції відбувається в умовах великої невизначеності стосовно можливих глобальних наслідків впровадження їх у новий соціально-економічний порядок, що формується. Складність та взаємозалежність майбутніх глобальних змін практично в усіх сферах людського життя ставлять перед науковою спільнотою завдання вивчення, усвідомлення, прогнозування та розробки механізмів управління результатами сучасної промислової революції та тенденціями нового технологічного, економічного та соціального укладу, що формується.

Розвиток цифрових технологій, у т.ч. мобільної телефонії у середній освіті створює можливість використання дистанційного навчання для зміцнення співпраці між викладачами і учнями, а також відкриває шлях до нового педагогічного підходу, де існує неперевершена можливість розповсюджувати знання та інформацію. Цифрові мобільні технології є не просто формою влади, але цілою системою влади. Вони включають технології, які дозволяють контролювати доступ до різних видів інформації, наукових даних і знань, відкриваючи можливості для розробки нових моделей розвитку в освітній системі.

Починаючи з першої половини 2010-х років, зростання доступності та охоплення послуг мобільного зв'язку значно підвищило його значення не лише як засобу двостороннього зв'язку, але й як засобу легкого доступу до інформації. Мобільні телефони виконують більше, ніж простий обмін інформацією через дзвінки чи повідомлення; вони набувають різних функцій, що роблять їх важливими для використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. Згідно з ЮНЕСКО [15], мобільні технології підсилюють міжнародний аспект освітніх послуг і можуть використовуватися для дистанційної та неформальної освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У вітчизняних дослідженнях проблеми використання мобільних технологій у вивченні інформатики зверталися такі науковці, як О. Барна [1], В. Мізюк, М. Дмитрієва [4], К. Осадча, А. Бабич [5]. Організацію навчання за допомогою мобільних технологій у шкільній освіті вивчали А. Грушева, Л. Філіппова [2], Л. Калініна, В. Лапінський, О. Китайцев [3], В. Осадчий [6], І. Теплицький, С. Семеріков, О. Поліщук [7]. За кордоном питання використання мобільних технологій у вивченні інформатики вивчали К. Бурден, П. Хопкінс [8], Дж. Коділл [9], І. Пена-Лопез [13], Ю. Сонг [14].

Мета дослідження – систематизація й узагальнення відомостей щодо передового досвіду використання цифрових технологій під час вивчення шкільного курсу інформатики.

Результати

Нові технології відкривають обширні можливості, створюючи нові шляхи для розвитку та висувуючи перед суспільством нові завдання. Цифрові технології, хоча вражають своєю ефективністю, поки що не досягли повного потенціалу у плані зростання продуктивності.

Останні десятиліття свідчать про сповільнення сукупного зростання продуктивності в багатьох країнах, що призводить до загального зниження економічного зростання. Для реалізації переваг сучасних технологій, політика глобалізації повинна стати більш стратегічною. Одночасно з цим виникає проблема зростання нерівності доходів, особливо в розвинених країнах, що викликає соціальне напруження та політичні протиріччя.

В різних економіках спостерігається нерівномірна участь у галузях цифрової трансформації, при цьому багато суб'єктів залишаються відстаючими. Підприємства, які лідирують у використанні технологій, здобувають домінування на ринках, тим самим поглиблюючи нерівність. Збільшення автоматизації завдань нижчого та середнього рівня кваліфікації призводить до зсуву попиту на працю в бік вищих навичок, що негативно впливає на заробітну плату та робочі місця у менш кваліфікованих секторах.

Повільна адаптація політики та інституцій до змін є однією з ключових причин такого стану справ. Щоб повністю використати потенціал цифрової трансформації та подолати нерівність, політичні рішення повинні бути більш гнучкими та адаптованими до швидких змін. Урахування конкретних обставин готовності України до цифрових та виробничих трансформацій стає ключовим аспектом оцінки й ефективного

використання цифрових можливостей. Задача не тільки в акцентуванні на важливості розвитку цифрової трансформації, що стає глобальним трендом, але і в оцінці конкретних можливостей у зазначених історичних умовах України та визначенні кроків для подальшого підвищення ефективності використання цих можливостей.

Цифрова економіка ґрунтується на інформаційно-комунікаційних технологіях (ІКТ), таких як Інтернет, смартфони, мобільні та бездротові мережі, оптичні мережі, Інтернет речей, хмарне сховище та обчислення, послуги спільного використання, програми та криптовалюта. Розмір і вплив цифрової економіки залежать від того, наскільки люди приймають ці технології.

Оцінка розміру цифрової економіки є завданням важким через різноманітність індустрій, які складають її складові - виробництво телекомунікаційної техніки, Інтернет-обладнання, мобільних телефонів, програм і програмного забезпечення. Перешкоджає точній оцінці і те, що інформаційно-комунікаційні технології є вбудованими практично в усі інші сфери господарства. Ці технології відкривають нові бізнес-моделі, підвищують ефективність виробництва і розширюють можливості взаємодії зі споживачами у різних галузях, наприклад, у сфері електронної комерції через Інтернет.

Світ переживає перехід від промислової до цифрової економіки, з фокусом на цифрових товарах і послугах замість фізичних продуктів. П'ять найбільших корпорацій світу за ринковою капіталізацією (на початок 2020-х років) - Apple, Alphabet (Google), Microsoft, Amazon та Facebook - усі займаються виробництвом цифрових товарів і послуг, а їх бізнеси охоплюють різні сфери цифрової економіки. Загальна ринкова капіталізація цих компаній перевищує 3400 мільярдів доларів.

Ці великі корпорації, які можна охарактеризувати як цифрові конгломерати, завдяки своїм розміру, обсягу операцій та міжнародному впливу, виробляють та надають різноманітні цифрові продукти та послуги. Зокрема, Google, почавши як компанія з пошукових послуг, розширив свою діяльність, надаючи соціальні мережі, електронну пошту, миттєві повідомлення, хмарне сховище та інші цифрові сервіси. Ці компанії мають значний вплив завдяки мережі споживачів, які використовують їхні цифрові товари та послуги, що породжує мережеві ефекти. Цей ринковий домінування вони здобули за надто короткий період, порівняно з традиційними компаніями із десятилітньою історією [13].

Електронна комерція є ключовою складовою цифрової економіки і включає в себе онлайн-торгівлю різними видами товарів та послуг. Деякі з провідних компаній у цифровому сегменті, такі як Amazon, Alibaba та eBay, спеціалізуються на бізнесі електронної комерції. Рецензії та рекомендації користувачів є важливою частиною цього процесу, так як вони додають довіри до покупок, особливо коли споживачі не можуть фізично перевірити товари [14].

Електронна комерція охоплює торгівлю матеріальними товарами, цифровими продуктами та послугами через онлайн-канали, такі як Інтернет. Постачальник продає та доставляє товари або послуги через ці канали, при цьому цифрові товари передаються через Інтернет, а фізичні товари - традиційними транспортними засобами.

Одним із сучасних цифрових технологій є диджитал-мобільні технології. З розвитком цифрових технологій мобільні телефони тепер використовуються не лише для здійснення зв'язку. Мобільні пристрої стають більш універсальними інструментами, які використовуються не лише для комунікації, але й для взаємодії, співпраці, розваг, обміну інформацією та ресурсами. Цей процес ще більше прискорюється за рахунок розвитку технологій соціальних мереж.

Мобільне навчання, відоме також як М-навчання, використовує портативні технології в поєднанні з бездротовими і мобільними телефонними мережами для

полегшення, підтримки, удосконалення та розширення обсягу навчання та викладання [9]. Завдяки вдосконаленню апаратного забезпечення і мережевих технологій стало можливим використання мобільних пристроїв і програм у сфері освіти. Останні досягнення в технологіях мобільних телефонів роблять їх більш вбудованими, загальнодоступними та мережевими, розширюючи їх можливості для соціальної взаємодії та підключення до Інтернету.

Мобільні пристрої можуть служити засобом для вчителів у реалізації різноманітних навчальних завдань під час уроків інформатики, таких як взаємодія та спілкування з учнями, спільна робота, швидкий доступ до ресурсів, підготовка матеріалів для уроків, демонстрація домашніх завдань та проведення оцінювання. В наш час вчителі широко застосовують мобільні технології у навчальній практиці.

К. Осадча та А. Бабич наголошують на можливості використання різних мобільних додатків на уроках інформатики для середніх класів школи, вказуючи на конкретні застосунки для різних класів, такі як створення презентацій, вивчення алгоритмічних структур, робота з електронною поштою та багато іншого [5, с. 6-7].

В роботі вітчизняних авторів проведено аналіз каталогів найбільш популярних магазинів мобільних програм App Store та Google Play. Дослідження виявило, що на кінець 2017 року в App Store нараховувалося понад 130 мільйонів мобільних застосунків, із яких 240 були найбільш популярними в області освіти. Щодо Google Play, тут було доступно 82 мільйони застосунків, з яких 540 представляли собою найпопулярніші безкоштовні освітні програми [5, с. 5].

В. Мізюк та М. Дмитрієва відзначають корисність мобільного застосунку "Шкільні підручники" (сервіс Google Play) для уроків інформатики, який дозволяє безкоштовно завантажити електронні версії підручників з інформатики на телефон. Також актуальним є використання освітнього середовища LearningApps як простого та безкоштовного інструменту для створення інтерактивних дидактичних матеріалів з інформатики. Цей сервіс пропонує різноманітні завдання, такі як вікторини, групові завдання, кросворди та встановлення правильної послідовності, які можна розробляти і поширювати через гіперпосилання або QR-код [4, с. 88].

Мобільне навчання успішно впроваджується на уроках інформатики, оскільки воно сприяє покращенню навчання учнів та дозволяє вчителям легко відстежувати прогрес учнів. Взаємодія можлива в будь-який час. Однак дисципліна та відповідальність повинні бути забезпечені в контексті мобільного навчання, оскільки усе опубліковане стає доступним для тих, кому надано відповідний доступ. [13].

Навіть при проблемах у технічній та педагогічній організації, експерти висловлюють позитивне ставлення до концепції використання мобільного навчання на уроках інформатики. Очікувані переваги від інтеграції мобільних технологій в освіту включають їхній потенціал для залучення учнів, створення інтерактивного навчання та підтримку індивідуалізації процесу навчання, щоб врахувати потреби різних студентів [10]. Використання мобільних телефонів як складової інформаційно-комунікаційних технологій для ініціатив розвитку виявилось успішним, оскільки швидке поширення мобільної телефонії дозволило широкому колу людей у різних країнах світу легко отримати доступ до корисної та інтерактивної інформації [11].

Важлива можливість для інтеграції мобільного навчання та викладання на уроках інформатики в школах пов'язана з принципом BYOD (Bring Your Own Device): це технологічна модель, яка передбачає, що учні приносять власні пристрої в школу [14]. Ця модель створює постійне навчальне середовище, яке може виграти від можливостей мобільних технологій, при умові, що навчання інформатики здійснюється за допомогою адекватного педагогічного дизайну. Засоби мобільних пристроїв включають

інструменти для отримання та обробки мультимедійних даних, засоби комунікації, спільного використання ресурсів та презентації.

Вчені [12] із Заходу використали якісний підхід у дослідженні впровадження планшетних пристроїв у процесі навчання інформатики, визначивши два основних стилі навчання: інструментальний та інноваційний. Результатом використання пристроїв було розширення можливостей навчання за межами класу, залучення учнів через розширений спектр навчальних дій, можливість фотографування та інтеграції нотаток, полегшення комунікації та співпраці між учнями, а також зменшення ваги навчальних рюкзаків. Однак у дослідженні було виявлено ряд бар'єрів, таких як відсутність необхідної інфраструктури, відсутність контенту, відсутність професійного навчання, технічна безпека та висока відволіканість учнів від навчання через використання пристроїв для гри.

Інші дослідження [8] зосереджувалися на аналізі бар'єрів та викликів, які стикаються вчителі інформатики при використанні мобільних технологій у навчанні. У ході тривалого дослідження протягом навчального року були зібрані дані на трьох етапах: введення, середина і завершення. Виявлено, що учні позитивно сприймають технології та вірять у свою ефективність у їх використанні, особливо для навчання. Більшість учнів переконані, що підготовка до використання технологій для навчання інформатики є корисною. Основні бар'єри першого порядку включають інфраструктурні проблеми, шкільну культуру, технічні виклики, обмежений час та нестачу зовнішньої підтримки. Щодо бар'єрів другого порядку, учні висловлюють побоювання щодо швидкості розвитку технологій та можливого невірного використання мобільних пристроїв.

Третє дослідження [17] проаналізувало внутрішню прийняття вчителями зовнішніх бар'єрів та зовнішню проекцію їхніх власних поглядів під час інтеграції технологій у класі. Внутрішня прийняття стосується розриву між шкільними ресурсами та сприйняттям вчителями інформатики підтримки школи для подолання бар'єрів першого порядку, які можуть бути вплинуті особистими поглядами вчителя на мобільні технології. Вплив шкільної підтримки на інтеграцію технологій у клас опосередковується ціннісними переконаннями та уявною підтримкою бар'єрів першого порядку.

Висновки. Вивчення передового іноземного досвіду використання мобільних технологій у шкільному курсі інформатики показує, що вчителі цієї дисципліни використовують різні пристрої, такі як ноутбуки, iPad і смартфони учнів, а також мобільні комп'ютерні системи, використовуючи доступ до Інтернету. Суттєвість використання мобільних технологій у навчальному процесі визначається навичками вчителя в їх використанні, вмінням обирати цифрові пристрої для викладання, а також знаннями для ефективного їх використання на уроках інформатики і здатністю керувати навчальним процесом.

У той же час в Україні існують проблеми, які гальмують розвиток мобільних технологій у навчанні інформатики, зокрема, відсутність кваліфікованих вчителів ІКТ, ненадійних джерел живлення, технічних засобів для поточного ремонту, інфраструктури ІКТ у сільських школах, а також фінансового забезпечення для придбання обладнання та підготовки вчителів комп'ютерної освіти.

З урахуванням вищезазначеного, рекомендується:

1. Організовувати семінари, практикуми та конференції для вчителів з використання мобільних технологій у навчанні інформатики для стимулювання їх досліджень та інтеграції новітніх технологій у навчальний процес.

2. Адміністрації шкіл слід активно дбати про ставлення учнів до навчання, враховуючи вплив використання мобільних телефонів на комунікацію між вчителем і учнем.
3. Вчителі інформатики повинні залучатися до професійного розвитку, де вони можуть вивчати найкращі практики використання мобільних технологій у навчанні.
4. Уряд повинен забезпечити стабільне електропостачання для усіх середніх шкіл, зокрема, шляхом надання резервних генераторів в умовах кризи електропостачання в Україні.
5. Перспективи подальших досліджень. Вказана тема має великий потенціал для подальших досліджень, особливо з урахуванням того факту, що в Україні дистанційна освіта, зокрема у шкільному курсі інформатики, стає все більш поширеною.

Список використаних джерел

1. Барна, О. В. (2016). Технологія змішаного навчання в курсі методики навчання інформатики. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. Київ, 2, 24-37.
2. Грушева, А. А., & Філіппова Л. Л. (2015). Мобільне навчання: за і проти. *Професійна освіта: проблеми і перспективи*, 8. С. 100-106.
3. Калініна, Л. М., Лапінський, В. В., Китайцев, О. М., Косик, В. М., & Мельник, О. М. (2018). Інформатизація освіти. Стан та перспективи впровадження. *Директор школи*, 9-10 (825-826), 7-16.
4. Мізюк, В., & Дмитрієва, М. (2019). Використання мобільних технологій на уроках інформатики в умовах змішаного навчання. *Український Педагогічний журнал*, (3), 85-93.
5. Осадча К., & Бабич А. (2017). Використання мобільних технологій у процесі навчання інформатики у середній школі. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*, 5, 4, December 2017, 1-13.
6. Осадчий, В. В. (2011). Теорія і практика організації мобільної технології навчання у педагогічному університеті. *Педагогічний дискурс*, 9, 258-263.
7. Теплицький, І. О., Семеріков, С. О., & Поліщук, О. П. (2008). Модель мобільного навчання в середній та вищій школі. *Комп'ютерне моделювання в освіті. Матеріали III Всеукраїнського науково-методичного семінару*. Кривий Ріг: КДПУ.
8. Burden, K., & Hopkins, P. (2017). Barriers and challenges facing pre-service teachers' use of mobile technologies for teaching and learning. In *Blended learning: Concepts, methodologies, tools, and applications*. IGI Global, 1665-1686.
9. Caudill, J. (2007). The Growth of m-Learning and the Growth of Mobile Computing: Parallel Developments. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2).
10. Interactive Educational Systems Designs Inc. (2012). National Survey on Mobile Technology for K-12 Education
11. Languelin, Olivier. (2011). "How mobile phones can help reduce poverty". Retrieved on 02/10/2013
12. Montrieux, H., Vanderlinde, R., Schellens, T., & De Marez, L. (2015). Teaching and learning with mobile technology: A qualitative explorative study about the introduction of tablet devices in secondary education. *PLoS ONE*, 10(12), e0144008.
13. Pena-Lopez, I. (2010). "Mobile Technologies for Learning and Development (V). Fernando Moreira: A Blended Mobile Learning Model-Context Oriented (BML-CO)" In *ICTlogy*, #85, October 2010. Barcelona: ICTlogy.

14. Song, Y. (2014). "Bring Your Own Device (BYOD)" for seamless science inquiry in a primary school. *Computers & Education*, 74, 50-60.
15. UNESCO (2002). *Information and Communication Technology in Education-A Curriculum for Schools and Programme for Teacher Development*. Paris: UNESCO.
16. UNESCO Policy Guidelines for Mobile Learning, <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214738.pdf>, last accessed 2018/08/25.
17. Vongkulluksn, V. W., Xie, K., & Bowman, M. A. (2018). The role of value on teachers' internalization of external barriers and externalization of personal beliefs for classroom technology integration. *Computers & Education*, 118, 70-81.
18. Wikipedia (2014). *Information and Communication Technology for Development*. Wikipedia the free Encyclopedia retrieved 29/09/2013 from <http://csl.ucc.ie/4-information-technology-and-food-security/> "Mobile Shopping Taking Root in Emerging Markets: MasterCard Online Shopping Survey". MasterCard Worldwide Press Releases.