

ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Анотація.

В статті розглянуті можливості застосування сучасних мобільних технологій на уроках математики, їх переваги та недоліки. Представлені деякі мобільні застосунки, описані їх практичні можливості.

Ключові слова: школа, мобільні технології, девайси, мобільне навчання, мобільні застосунки,

Abstract.

Possibilities of application of modern mobile technologies in the lessons of mathematics, their advantages and disadvantages are considered in the article. Some mobile applications and their capabilities are presented.

Keywords: school, mobile technologies, devices, mobile learning, mobile applications.

Постановка проблеми. Останні десятиліття мобільні пристрої, такі як смартфони та планшети, а також додатки для них, стали невід'ємною частиною життя більшості вчителів та учнів у всьому світі. Гаджети трансформували спосіб спілкування людей, розширили можливості пошуку інформації та здобування освіти тощо. Саме завдяки цьому виникло мобільне навчання з використанням бездротового Інтернету та мобільних технологій в освіті. Розширюються можливості моніторингу навчального процесу в реальному часі, забезпечується висока насиченість контенту, з'являються нові інструменти для спільної роботи та проведення онлайн-зустрічей тощо. Завдяки технічному прогресу стрімко вдосконалюється програмне забезпечення та архітектура мобільних пристроїв, що дозволяє їм виконувати найскладні завдання, а також швидше обробляти більший потік інформації. Водночас, в українських закладах освіти мобільне навчання є відносно новим і вчителі з учнями не завжди володіють достатньою інформацією щодо його можливостей. Таким чином, виникає проблема в необхідності використання мобільних технологій в роботі та недостатньою обізнаністю педагогів, здобувачів освіти про те, які застосунки варто використовувати, зокрема на уроках математики, для підвищення якості навчання.

Мета статті – описати можливості використання мобільних технологій в закладах загальної середньої освіти задля посилення інтересу учнів до навчального процесу в цілому та на уроках математики зокрема.

Виклад основного матеріалу. У більшості розвинутих країнах світу відмовляються від традиційної для нас моделі навчання, де є вчитель і його розповідь біля дошки, і переходять до демократичного навчання, коли педагог – це партнер, наставник, а саме головне – це новатор. Вчитель-новатор це скарб, який приносить в інтелектуальну освітню діяльність нові ідеї [3, с.257]. Такими ідеями будемо вважати й застосування мобільних технологій у школі та під час виконання учнями домашніх завдань. Однак більшість учителів у нашій країні не виявляють особливого бажання змінювати або доповнювати загальновідомі й перевірені часом методики навчання. Але це потрібно робити, тому що наразі формується нове інформаційне суспільство, основою якого є такі девайси, як телефони, планшетні комп'ютери і смартфони. І якщо теперішнє покоління учнів ми навчимо правильно працювати з мобільними технологіями, то вже в наступному поколінні в нас не буде з цим проблем.

Значна частка користувачів не використовує свої девайси повною мірою, не розкриваючи потенціал, вкладений в нього розробником. Водночас значимість мобільних застосунків в освіті зростає, а основна причина цього – можливості, які вони надають:

1. спільна робота учнів над завданнями під час уроку і в позаурочній діяльності;
2. обмін інформацією;
3. організація взаємодії педагогів з учнями та батьками тощо.

Мобільне навчання – це галузь, яка розвивається дуже швидко і розглядається деякими науковцями як навчання майбутнього. Мобільні пристрої покращують навчання в будь-який час і де завгодно, забезпечуючи доступ до навчальних ресурсів, навіть поза школою [1]. Технологічний прогрес може істотно сприяти вдосконаленню та розширенню використання мобільного навчання, оскільки **портативні** девайси стають легшими, дешевшими, з **більшою роздільною здатністю** екрана, більшим ресурсом акумулятора, підтримкою **різного покоління передачі даних (3G, 4G, 5G Інтернету)** та можливістю встановлення різноманітного програмного забезпечення. Мобільні застосунки – це програмні застосунки, призначені для роботи на смартфонах, планшетах та інших мобільних пристроях. Наразі уже є досить багато різних онлайн та офлайн мобільних застосунків для вивчення алгебри, геометрії, математичного аналізу, статистики та інших розділів математики. Мобільні математичні програми дозволяють користувачам досліджувати функції, надаючи графічні можливості, та пропонують безліч видів калькуляторів. Є додатки, призначені для оброблення одиниць вимірювання, та навчальні програми для розвитку арифметичних навичок. В Інтернеті є безліч освітніх сайтів з математики, що можуть допомогти учням у процесі розв’язування задач, покращити розуміння математичних понять, забезпечити динамічне представлення ідей та принципів «цариці наук».

Організація навчального процесу за допомогою мобільних застосунків є порівняно новим способом вивчення математики, що набуває широкої популярності, й закладає міцний фундамент для його впровадження в закладах загальної середньої освіти. Мобільне прикладне програмне забезпечення можна встановити на мобільні телефони через магазини застосунків, такі як AppStore, GooglePlay, windowsphonestore тощо, якими керують власники мобільних операційних систем. Учні, які регулярно користуються мобільними технологіями в особистому житті з радістю згодні застосовувати їх для навчання.

Якщо говорити про можливість застосування смартфона або планшета на уроці математики, то необхідно відзначити, що в залежності від типу застосунка, визначається можливість використання його на уроці: 1) для пояснення нового матеріалу; 2) для опрацювання та закріплення нових знань; 3) для перевірки знань вчителем та самостійно тощо.

Розглянемо мобільні технології навчання математики в закладах загальної середньої освіти.

Мобільним застосунком можна замінити такі інструменти, як лінійка та транспортир. Наприклад, за допомогою додатку «Лінійка» можна точно виміряти розміри будь-якого об’єкта. Він пропонує три режими вимірювання: 1) Screen ruler – об’єкти розміщені на екрані телефону; 2) фотолінійка – фотографує об’єкт, який потрібно виміряти, а потім за допомогою еталонного об’єкта можна виміряти розмір інших, 3) зображення з галереї – вибираєте готове фото і використовуєте попередній метод. Застосунок «Smart Protractor» також має декілька режимів транспортира, що з легкістю допоможуть виміряти кут та нахил об’єкта.

Застосунок Quick Brain призначений для відпрацювання навичок концентрації уваги, розвитку математичних здібностей, пам’яті та навичок усного рахунку. Додаток містить вправи на віднімання, додавання, множення й ділення, а також якнайкраще підходить для коротких ігрових перерв у класі. Учні можуть змагатись між собою, влаштовуючи швидкі розважальні вікторини.

Photomath – «камера-калькулятор», що використовує камеру телефону для розпізнання математичних рівнянь і відтворення покрокового розв’язання завдань на екрані. Застосунок є в безкоштовному доступі на Android та iOS. З 2016 року, крім розпізнавання друкованого тексту, він також може розпізнавати рукописний текст. Photomath був включений до списку 20 кращих навчальних програм, де посів 3 місце. Додаток завантажили від 10 до 50 мільйонів користувачів в Google Play. Наявна повна підтримка української мови [6]. PhotoMath відмінно впорядується з завданнями різного рівня: як з прикладами з початкової школи, так і з вищою математикою, але можуть виникнути труднощі з рівняннями з факторіалом і модулем, складно розпізнає об’ємні вирази. Велика перевага в тому, що цей додаток відмінно працює без підключення до Інтернету. Аналоги: Mathpix, MalMath, Mathway, MyScript Calculator, але у більшості незручний інтерфейс і менше функцій.

Desmos – це застосунок, який дозволяє створювати графіки за формулою функції. Сама функція вписується в лівий стовпчик, а графік автоматично будується в правій частині. Сервіс буде корисний тим, кому необхідно швидко побудувати графік функції, для кого побудова графіків функцій викликає складності або тим, кому з найменшими витратами необхідно перевірити правильність побудови графіка. Крім того, що Desmos Calculator може виконувати всі функції звичайних графічних

калькуляторів, він також має кілька додаткових можливостей, яких немає у звичайних графічних калькуляторів [4]. Його аналоги «FreeGraCalc» і «QuickGraph+» схожі за своїми можливостями.

GeoGebra – це безкоштовна програма динамічної математики для всіх рівнів освіти, що поєднує геометрію, алгебру, таблиці, графіки, статистику, символічні обчислення та арифметику в одному зручному для використання пакеті. Сайт www.geogebra.org дозволяє спільно використовувати інтерактивні методи викладання і навчання, ресурси, створені за допомогою GeoGebra. GeoGebra – найпопулярніша програма динамічної математики в світі. Вона була удостоєна багатьох нагород. GeoGebra підтримує STEM-освіту та інновації в галузі викладання і навчання у всьому світі. Найголовніші переваги: безкоштовне у використанні програмне забезпечення для навчання, викладання та оцінювання, повністю інтерактивний, простий у використанні інтерфейс з потужним функціоналом, доступ до сховища ресурсів на www.geogebra.org, що постійно поповнюється, програма доступна на багатьох мовах, цікавий спосіб дійсно побачити, відчути та зрозуміти математику й природничі науки, адаптація до будь-якої навчальної програми або проекту [5]. Для смартфона має шість версій застосунків: «Графічний Калькулятор GeoGebra», «GeoGebra Геометрія», «GeoGebra СКА Калькулятор», «Науковий Калькулятор GeoGebra», «GeoGebra Класична» та «3D Графіка GeoGebra». Останній дозволяє створювати геометричні побудови в 3D, зберігати та ділитися своїми результатами. А ще завдяки доповненій реальності є можливість розмішувати математичні об'єкти на будь-якій поверхні та ходити навколо них, що розвиває просторову уяву та полегшує сприйняття навколишнього світу. Застосунок дозволяє створювати 3D-об'єкти, будувати перерізи та знаходити точки перетину. Схожий застосунок «ICross» використовується для побудови перерізів різних об'ємних фігур, надає можливість розглянути фігуру в просторі, а також визначити тип фігури, отриманої в перерізі многогранника.

«Піфагорія» – це ігровий мобільний застосунок з геометрії, в межах якого зібрана колекція захопливих геометричних задач різноманітної тематики. У додатку представлені завдання з окремих розділів геометрії з різним ступенем складності (загалом в застосунку понад 300 рівнів). Цей додаток можна застосовувати для опанування геометрії в ігровій формі. В його межах охоплено такі теми: довжина, відстань, площа; паралелі та перпендикуляри; кути й трикутники; бісектриси, медіани, висоти, серединні перпендикуляри; теорема Піфагора; кола і дотичні прями; паралелограми, квадрати, ромби, прямокутники й трапеції; симетрія, відображення, обертання [7].

«Математичні формули – Offline» використовується як короткий довідник та має багато інструментів для вивчення геометричних фігур або знаходження коренів рівнянь. Крім того, користувачі можуть обмінюватися будь-якими формулами з друзями за допомогою електронної пошти, повідомлень, Facebook тощо. Для застосунка не потрібний Інтернет, а також він підтримує 32 мови, включно з українською.

Окрім суто математичних мобільних технологій є безліч інших корисних програм та сервісів для класної та позакласної роботи з математики:

LearningApps.org – допомагає в створенні інтерактивних модулів, що допомагають урізноманітнити марудні відпрацювання обчислювальних навичок на уроках математики, вносячи елементи гри, змагання. Можна користуватись уже готовими вправами або створювати їх самостійно. Для цього можна використовувати уже готові шаблони для створення нових вправ шляхом заповнення простих веб-форм, а також пропонується переглянути приклад такого завдання із бібліотеки вправ або одразу можна перейти до опції «Створити». За QR-кодом або посиланням учні відкривають їх на своїх мобільних пристроях і виконують вправи.

Google Classroom – це інструмент, що зв'язує Google Docs, Google Drive і Gmail, допомагає створювати й впорядковувати завдання, виставляти оцінки, коментувати та організовувати ефективне спілкування з учнями в режимі реального часу або в режимі дистанційного навчання. Завдяки платформі Classroom можна організувати проектну роботу, перевернуте навчання

Для моніторингу навчання можна використовувати такі застосунки:

Plickers – це технологія, яка дозволяє проводити мобільні голосування й фронтальні опитування під час уроку щодо вивченого або поточного матеріалу в тестовій формі. Додаток використовують для швидкої перевірки, аби дізнатись, чи розуміють учні поняття та чи освоюють ключові навички. Plickers на уроці дозволяє вчителю урізноманітнити та поліпшити зворотний зв'язок із класом. Для дітей цей додаток – така собі розвага, що дозволяє трохи відволіктися від рутинних уроків та в ігровій формі відповідати на питання.

Освітній проект «На урок» також пропонує можливість створення інтерактивних завдань для контролю знань і залучення учнів до активної роботи у класі та вдома. Окрім того, що можна створювати свій тест ви можете використовувати уже готові тести інших вчителів. Для того щоб дитина пройшла тест достатньо кинути посилання join.naurok.ua та код. З тестом можна працювати у режимі реального часу або як з домашньою роботою, вказавши терміни виконання. За допомогою вкладки «Результати учнів» переглядаються результати тестування [2].

Google Форми – дозволяють проводити опитування або швидко створювати командні групи за допомогою простої форми в мережі; надавати спільний доступ до посилання, розміщувати на веб-сайті або Google Classroom, надсилати електронним листом. Перевага сервісу в тому, що можна створювати не лише питання з варіантами відповідей, але і з відкритою відповіддю. Усі відповіді на запитання організовано в електронній таблиці, тому дуже легко сортувати й аналізувати дані. Аналогами є Quizlet, Kahoot!, Easy Test Maker тощо.

Переваги використання мобільних пристроїв: розвиток уваги й дрібної моторики; економія й оптимізація часу на уроці; ефект урізноманітнення шкільних уроків, додаючи елемент гри, можна швидко знаходити потрібну інформацію й навчатися; організація групової та індивідуальної діяльності, можливість робити спільні проекти, знаходячись далеко один від одного; наочність, інтерактивність, мобільність, можливість відмовитися від роздаткового матеріалу; зняття психологічного навантаження; розвиток творчих здібностей тощо.

Недоліки використання мобільних пристроїв: втрата часу, учні відволікаються, можуть використовувати гаджети не в навчальних цілях; погіршення зору; негативний вплив на центральну нервову систему; зменшення частки живого спілкування з оточуючими; відсутність цензури; віруси і шахрайські дії зловмисників; булінг тощо.

Висновки. Отже, новітній етап розвитку суспільства, а саме інформаційного, спонукає до трансформації і в сфері надання освітніх послуг, ставить завдання розвивати сучасні методики навчання, що готуватимуть учнів до майбутнього. Сучасні мобільні технології стрімко розвиваються і надають широкі можливості щодо їх використання в усіх сферах життєдіяльності. Наразі вчителі мають безмежний вибір ресурсів, щоб зацікавити учнів вивчати їхній предмет. Потрібно лише вибрати потрібний застосунок, який стане цінним помічником у навчанні. А також встановити правила використання мобільних технологій на уроці, щоб мінімізувати негативні наслідки, та отримати лише користь від її використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Білоус Владислав. Мобільні навчальні додатки в сучасній освіті. *Освітологічний дискурс*. 2018. С. 353–362.
2. На урок. URL: <https://naurok.com.ua/> <https://www.matific.com/ua/uk/home/> (дата звернення 28.04.2020)
3. Педагогічна спадщина Василя Сухомлинського в сучасному освітньому просторі: посібник / за заг. ред. Черній А. Л.; упоряд.: Данильчук В. Р., Климко Л. В., Мінакова Н. Г. Рівне: Волин. обереги, 2019. 280 с.
4. Desmos. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Desmos_\(graphing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Desmos_(graphing)) (дата звернення 28.04.2020)
5. GeoGebra. URL: <https://www.geogebra.org/?lang=uk> (дата звернення 28.04.2020)
6. Photomath. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Photomath> (дата звернення 28.04.2020)
7. Pythagorea. URL: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hil_hk.pythagorea&hl=uk (дата звернення 28.04.2020)

Серга Ольга Миколаївна – студентка групи 4-М, факультет математики, фізики, комп'ютерних наук і технологій, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Вінниця, e-mail: serhaolha@gmail.com

Соля Олена Миколаївна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри математики та інформатики, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, e-mail: soya.o.m@gmail.com

Serha Olha M. – Department of Mathematics, Physics, Computer Science and Technology, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, e-mail: serhaolha@gmail.com

Soia Olena M. – Cand. Sc. (Eng), Senior Lecturer of Department of Mathematics and Computer Science, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, e-mail: soya.o.m@gmail.com