 <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2023.23>
УДК 373.3.016:159.955.6]:004.4

Іван Гаман

 <https://orcid.org/0000-0003-2990-521X>

аспірант кафедри освітології та
психолого-педагогічних наук,
Факультет педагогічної освіти,
Київський університет імені Бориса Грінченка,
вул. Левка Лук'яненка, 13-Б,
04212, м. Київ, Україна,

 i.haman.asp@kubg.edu.ua



Огляд додатків для розвитку логічного мислення дітей молодшого шкільного віку

Анотація. У статті висвітлюється проблема розвитку логічного мислення учнів молодшого шкільного віку за допомогою використання цифрових технологій, а саме: мобільних додатків. Проведено загальний огляд популярних мобільних додатків, що сприяють продуктивному розвитку логічного мислення учнів молодшого шкільного віку. Проаналізовано, як саме мобільні додатки впливають на навчальну діяльність учнів та яке місце займають на сучасному етапі розвитку інформаційних технологій. Розглянуто ступінь популярності мобільних додатків та рівень їх розвитку. Проаналізовано, як саме мобільне навчання (M-learning) впливає на розвиток пізнавальної діяльності учнів, розглянуто та охарактеризовано переваги та недоліки такого навчання. Представлено деякі додатки, які можуть застосовуватися під час навчання.

Проаналізовано мобільні додатки з низькими технічними вимогам, що є потужним інструментом для вивчення цифрових технологій, які використовуються у світі та виводять освіту на новий рівень, забезпечуючи продуктивне засвоєння необхідних знань. Зокрема, висвітлено додатки, які мають потенціал впливу на розвиток логічного мислення. Досліджено, як вони сприяють розв'язуванню логічних завдань, головоломок, ігор, які безпосередньо впливають на розвиток критичного та просторового мислення дітей, тренують пам'ять та увагу, розвивають моторику руху.

Розглянуто, як мобільні додатки розширюють можливості вчителя та слугують чудовим інструментом для розвитку та вдосконалення вмінь учнів.

Ключові слова: мобільні додатки, інформаційні технології, технології інтерактивного навчання, цифрова грамотність, інформаційне суспільство, мобільне навчання, M-learning.

© Гаман Іван, 2023

Вступ. Постановка проблеми. Вагомим аспектом надання переваги використанню мобільних додатків є можливість навчатися та розвиватися де завгодно та коли завгодно. Провідні країни ЄС, Азії та Америки займаються постійним удосконаленням мобільних пристроїв для покращення навчання та розвитку учнів, для виведення навчального процесу на новий рівень. Україна намагається не відставати в питаннях цифровізації та використання мобільних додатків для розвитку логіки учнів. Але цей процес є відкритим та потребує постійного вдосконалення.

Достатньо велика кількість учителів майже не використовує мобільні додатки у навчанні. Це переважно зумовлено матеріальними причинами. Не в кожного учня може бути пристрій, який за технічними характеристиками стабільно працюватиме із сучасними додатками, а заклади освіти не в змозі забезпечити всіх учнів необхідними гаджетами. Проте в наш час важко уявити школяра без смартфона. Оскільки мова йде про початкову школу, то більшість учнів зазвичай мають бюджетні пристрої. І тут постає питання у виборі додатків. Саме про такі додатки йдеться у статті.

У цій статті розглянуто додатки, що мають низькі вимоги до технічних засобів та працюватимуть на будь-якому пристрої з необхідною операційною системою. Аналіз додатків, представлених у статті, має полегшити вчителям вибір та надати загальну інформацію про деякі з них. Також дослідження містить корисну інформацію про мобільне навчання загалом та переваги і недоліки застосування мобільних додатків.

Метою статті є загальний огляд мобільних додатків для розвитку логічного мислення учнів молодшого шкільного віку для загального розуміння їх використання в освітньому процесі.

Методологія. У статті використано теоретичні методи дослідження (аналіз), емпіричні (опис) та загально-логічні (узагальнення, порівняння).

Аналіз наукових досліджень і публікацій. Дослідженнями в галузі мобільного навчання займаються такі зарубіжні науковці: М. Шарплз, Дж. Тракслер, Т. Андерсон, Дж. Еттевел. М. Шарплз і Дж. Еттевел вивчають використання та вплив засобів мобільного навчання на освітній процес, Дж. Тракслер досліджує підтримку викладачів мобільного навчання. Крім того, за словами Дж. Тракслера, мобільне навчання змінює сам процес вивчення, мобільні пристрої постійно удосконалюються, що забезпечує подачу матеріалу в іншій формі, покращує доступ до нього та сприяє створенню нових форм пізнання (Рашевська, 2011).

В Україні використання мобільного навчання та формування логічного мислення досліджують В.Ю. Биков, О.Ю. Тихомірова, В.О. Куклев, Т.В. Крилова, Н.В. Морзе, С.А. Раков, І.М. Голіцина.

На думку Я.В. Кісіль, споживачі швидко звикають та «беруть на озброєння» мобільні технології в навчанні. Ця тенденція додатково посилюється вибухоподібним поширенням простих у використанні та відносно недорогих смартфонів, електронних книг, нетбуків, планшетів та спеціалізованого програмного забезпечення. Мобільне навчання реалізує принципи відкритої освіти: гнучкість, модульність, незалежність від місця і часу, використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. У мобільному навчанні на перше місце виходять такі дидактичні принципи, як мультимедійність, інтерактивність та доступність (Кісіль Я.В., 2015)

В.В. Білоус зазначає, що мобільне навчання передбачає використання мобільної технології як окремо, так і спільно з іншими інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ) для організації навчального процесу незалежно від місця і часу. Мобільне навчання включає в себе заходи, необхідні для досягнення цілей навчання, наприклад: ефективне управління шкільними системами, вдосконалення взаємодії між освітніми установами та сім'ями учнів (Білоус В., 2018).

О. Власій та О. Довгий досліджували формування логічного мислення учнів та шляхи його вдосконалення за допомогою цифрових технологій. Для цього використовували популярні онлайн-ресурси. Наявність електронних освітніх ресурсів, розроблених відповідно до стандартів освіти (як вітчизняних, так і міжнародних), сприяє імплементації інноваційних форм навчання в освітній процес (Власій О., Довгий О., 2019).

Виклад основного матеріалу дослідження. Логічне мислення — це здатність, потрібна всім без винятку. Той, хто має гарне логічне мислення, зможе вирішити свою проблему за допомогою правильної стратегії (Ristiana, Suryadi, Cahya, 2020)

Актуальність проблеми розвитку логічного мислення учнів за умов цифрового суспільства визначається такими чинниками:

— соціальним замовленням суспільства на творчу особистість учня, випускника школи, який володіє логічним мисленням, здатний засвоювати, перетворювати і створювати нові способи організації своєї навчальної діяльності та генерувати нові ідеї;

— важливістю створення психолого-педагогічних умов, що сприяють розвитку логічного мислення учнів;

— потребою у виробленні цілісної педагогічної системи формування математичної та інформаційно-цифрової компетентності учнів;

— необхідністю визначення способу оптимальної взаємодії педагога й учнів як основи освітнього процесу (Власій О., Довгий О., 2019).

Логічне мислення нерозривно пов'язане також із поняттям критичного мислення. Ідея використання критичного мислення в педагогічній практиці як методу, технології або особливої соціальної практики була викликана кризою системи освіти. Можна нічого не знати про критичне мислення, однак критична установка завжди присутня в наших міркуваннях. Критичне мислення визнане однією із ключових навичок людини XXI ст., воно дає змогу ухвалювати рішення тільки на

основі ретельно обдуманих та незалежних міркувань (Haghparast M., Nasaruddin F.H. & Abdullah N., 2014).

Логічне мислення відіграє особливу роль у формуванні життєво необхідних навичок особистості за умов функціонування цифрового суспільства. Розвиток логічного мислення нерозривно пов'язаний з розвитком творчого та критичного мислення, а також є складником ключових компетентностей учнів, які повинна формувати сучасна школа. Відкритість інформаційного простору робить доступним використання електронних освітніх ресурсів для розвитку логічного мислення, поєднуючи звичне бажання пізнання чогось нового з ігровою формою навчання (Власій О., Довгий О., 2019).

Лише при логічно правильному мисленні та розумінні ми розрізняємо причинно-наслідкові зв'язки, взаємозалежність, походження та шлях розвитку оточуючих нас речей. Логічно правильний процес мислення розширює здатність учня бути скептичним і критичним щодо своїх припущень, таким чином поглиблюючи та розширюючи його розуміння світу, існування та буття. Логічний процес є результатом наукового пізнання світу, запам'ятовування в мозку людини предметів і явищ зовнішнього світу з урахуванням правильних форм і законів, правил його зображення. Логічні способи мислення не можуть бути сформовані незалежно від дня приходу дітей до школи, для цього вчитель повинен закласти основу знань і логічних умінь. Оформлювати матеріал, описуючи кожен дію, необхідно з урахуванням вікових можливостей дітей, тому використання великої кількості логічних завдань у навчанні є важливим фактором якісного навчання (Ontuganova, Zhapbarov, 2021).

Логічне мислення молодших школярів ще не досягло рівня дорослої людини, тому серед основних особливостей логічного мислення учнів початкових класів виділяють:

- переважання чуттєвого, діяльного аналізу над абстрактним;
- переважне здійснення синтезу в наочній ситуації на основі дій із предметами;
- недостатню сформованість базових умінь проведення узагальнення;
- невміння виділяти характеристичні ознаки (при цьому відбувається їх заміна зовнішніми найбільш яскравими ознаками предметів) (Остапйовська, Ласкевич, 2018).

Наука у XXI ст. динамічна та розвивається швидкими темпами. Якщо ще двадцять років тому про цифровізацію освіти у великих масштабах не йшлося, то в наш час важко уявити навчання без мультимедійних технологій, повсякденне життя без інтернету та учня без смартфона.

Сучасні тенденції розвитку освіти учнів молодшого шкільного віку потребують постійного вдосконалення. Цифрові технології знаходяться на переломному етапі, мобільні пристрої набувають дедалі більшої популярності.

Популярність мобільних додатків щороку зростає. Кількість завантажень збільшується, що й не дивно, адже і кількість користувачів смартфонів та інших мобільних пристроїв зростає (The State of Mobile, 2022).

За даними App Annie, високий попит мають мобільні послуги серед користувачів, які використовують мобільний зв'язок. Користувачі завантажують понад 435 000 програм на хвилину, що на 5,5 % більше, ніж за минулий рік, а також в середньому 4,8 години щодня проводять за мобільними пристроями, в минулому році — 4,2 години (The State of Mobile, 2022).

Сучасні учні є вихідцями із цифрових технологій, і нові технології є невід'ємною частиною їхньої реальності. Ці цифрові вихідці живуть в аудіовізуальному та технологічному середовищі, яке створило нову комунікативну екосистему, у якій з'явилися нові суб'єктності та різноманітні способи спілкування з іншими. Ця реальність вимагає оновлення соціально-освітніх відносин. Процеси навчання не можуть базуватися лише на принципах і потребах попередніх соціальних реалій. Однак інновації в освіті не просто передбачають впровадження нових технологій у більше класів. Комп'ютерні технології самі по собі не приводять до будь-яких інновацій в освіті та навчанні, а також не забезпечують ефективності навчання студентів. Їх слід використовувати головним чином для того, щоб створити

можливість викладати та навчатися по-новому та по-іншому (Tárraga-Sánchez, María de los Ángeles, Ballesteros-García, María del Mar, Migallón, Héctor, 2023).

Багато педагогів шукає нові способи мотивації до навчання, використовуючи інтерактивні мобільні технології у своїх класах. Додатки можуть підтримувати активну участь дітей, вбудовуючи навчальні концепції в ігрову діяльність. Вони також можуть сприяти освіті дітей за допомогою технології адаптивного навчання, повторюваній практиці найважливіших базових навичок, а також забезпечувати зворотний зв'язок і винагороду через ігровий процес (Vaipourlou, Papadakis, Sifaki, Kalogiannakis, Stamovlasis, 2023).

M-learning, або мобільне навчання, — це навчання в різних контекстах, через соціальні та контентні взаємодії з використанням персональних електронних пристроїв.

Мобільне навчання — це тип навчання, який пропонує учням свободу пересування та взаємодії з навчальним контентом. Мобільні технології — це нові технології в освіті. Сьогодні спостерігається пік високих технологій, які торкаються всіх верств суспільства (бідних і багатих, освічених і неосвічених) через їх доступність практично для всіх (Demir & Akpınar, 2018).

Турецький науковець Ага Тугрул Коруджу зазначав, що M-learning — це модель дистанційного навчання, розроблена для задоволення потреб в освіті за допомогою мобільного телефону та інших пристроїв. Завдяки m-learning з'явилася модель освіти, яка може бути дуже корисною для учнів незалежно від часу та середовища (Ağah Tugrul Korucu, Ayse Alkan, 2011, с. 29–30).

Р. Горбатюк зазначає, що головна ідея M-learning ґрунтується на широкому застосуванні в навчально-виховному процесі мобільного зв'язку. Науковець вважає, що мобільні пристрої є ідеальними технічними засобами навчання (Горбатюк Р., 2013, с. 33).

Особливості мобільного навчання:

- учні готові використовувати мобільні пристрої для навчання в тих випадках, коли не можуть скористатися книгою або комп'ютером;
- мобільне навчання дає учням можливість використовувати свій вільний час;
- мобільні додатки повинні бути компактними й активізовуватися з того місця, на якому була перервана робота;

— мобільні додатки повинні бути доступними в мережі «Інтернет», а також синхронізованими з мобільними засобами навчання (Горбатюк, 2013, с. 31–34).

Вчителі відіграють вирішальну роль в успішному застосуванні технологій у школах, їхній досвід роботи з цифровими технологіями впливає на те, як вони використовуватимуть їх у роботі з учнями. Тим не менш, мобільні додатки все ще викликають труднощі у вчителів. Відповідно вчителі початкової школи потребують спеціальних знань, щоб здобувати дедалі більше досвіду для використання мобільних додатків в освітньому процесі.

Перед використанням цифрових інструментів вкрай важливо перевірити такі компоненти:

- саму технологію, оцінену відповідно до освітніх або розважальних цілей;
- дитину, якій адресовано;
- дорослих (вчителів, батьків або опікунів), які керують навчанням і вимагають своєї участі в питаннях контролю та безпеки (Vaiopoulou, Papadakis, Sifaki, Kalogiannakis, Stamovlasis, 2023).

Усі вищезазначені компоненти є важливими для досягнення бажаного результату.

Мобільне навчання включає в себе комплекс форм для забезпечення цілей навчання, його ефективності та доброї взаємодії між освітніми установами та учнями. Таке навчання відбувається за допомогою персональних електронних пристроїв, що дає змогу здійснювати процес навчання в різних контекстах і забезпечує соціальні та змістові взаємодії (Sharpley, 2005).

Під мобільними пристроями зазвичай розуміють смартфони, мобільні телефони, планшети. Іншими словами, це пристрої, які легко можна взяти із собою; пристрої, що полегшують життя, забезпечують новий рівень навчання.

Більшість країн світу нині застосовують у навчанні мобільні додатки. Найбільшою популярністю користуються додатки, що мають спрямування саме на навчальні предмети, розвиток логічного мислення. Для розвитку логічного мислення

існує велика кількість додатків для різних вікових груп та рівнів розвитку (The State of Mobile, 2022).



Рис. 1. Додаток M-Learning



Розробники з Парижу розробили додаток M-Learning, в якому міститься багато освітніх курсів, що є актуальними на сьогодні та охоплюють всі сфери діяльності від бізнесу і до освітніх технологій. За словами розробників, за допомогою додатка, можна легко здобути навички цифрової грамотності та розвинути власні здібності з тих чи інших видів діяльності (рис. 1). Цей додаток набув популярності серед людей старшого віку, адже спрямований на розвиток професійних навичок.

Впевнено можна сказати, що мобільні додатки є рушійною силою освіти та науки. Отже, розглянемо переваги та недоліки мобільних пристроїв (рис. 2) (Білоус, 2018, С. 355–356).

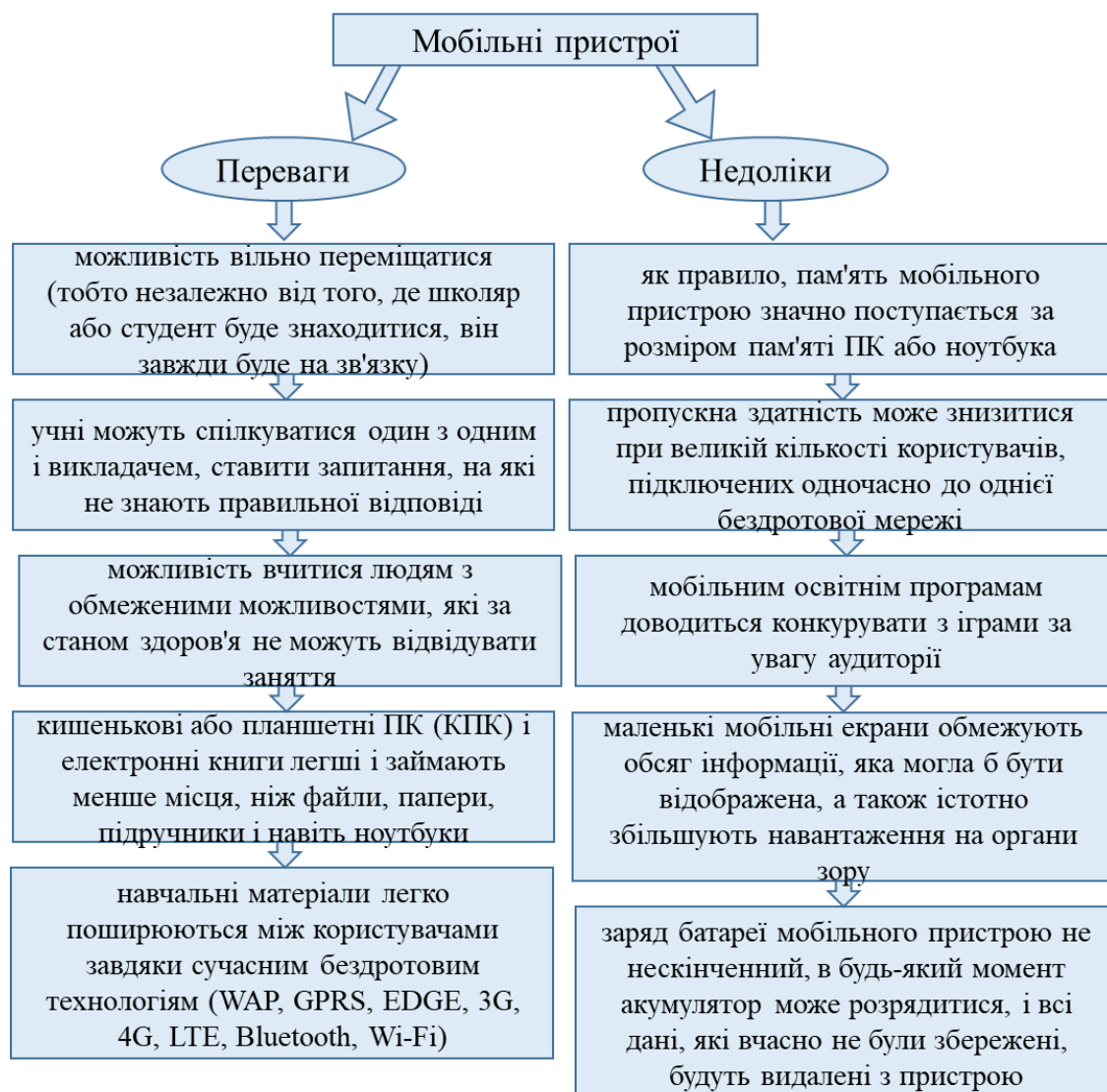


Рис. 2. Переваги та недоліки мобільних пристроїв

Проаналізувавши переваги та недоліки мобільних пристроїв, можна зазначити, що таке мобільне навчання досить корисне як для вчителів, так і для учнів. Проте зазначені недоліки можуть значно гальмувати освітній процес.

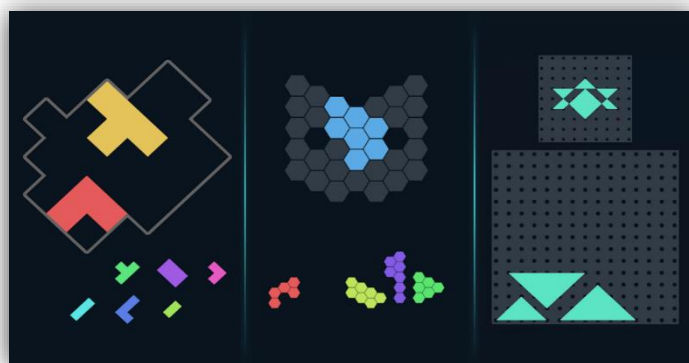
Розглянемо мобільні додатки, що мають невисокі технічні вимоги та можуть бути застосовані в освітньому процесі учнів молодшого шкільного віку (табл. 1). Всі зазначені додатки можна безкоштовно завантажити з Play Market та App Store.

Таблиця 1

Характеристика мобільних додатків для розвитку логічного мислення учнів молодшого шкільного віку

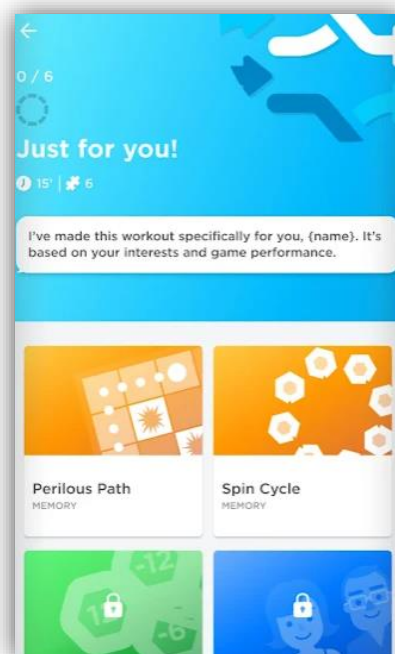
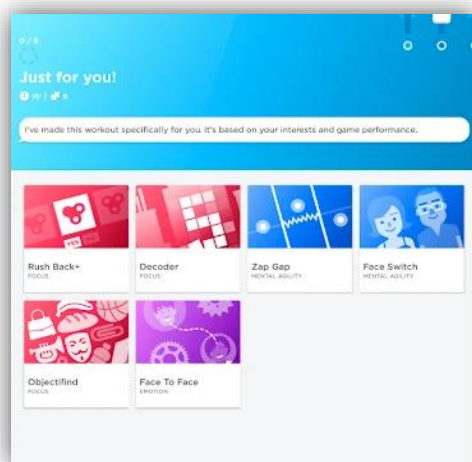
Назва	Короткий опис	Інтерфейс
<i>Brain Training - Logic Puzzles</i>	Містить 49 головоломок, кожна з них має від 100 до 5000 рівнів різної складності. Для того щоб перейти на наступний рівень, потрібно завершити попередній	Інтерфейс інтуїтивно зрозумілий та доступний користувачам будь-якого віку. Дизайн яскравий, добре дібрана кольорова гама

Зображення додатка



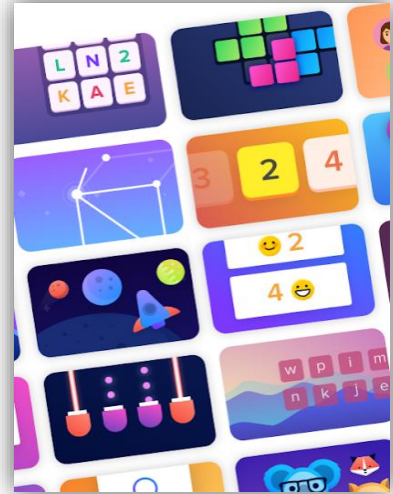
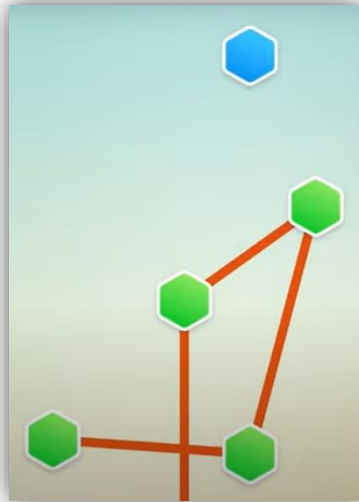
Назва	Короткий опис	Інтерфейс
<i>Peak — Brain Games & Training</i>	Має більше 45 ігор та головоломок, які постійно оновлюються. Вони сприяють розвитку пам'яті, уваги та критичного мислення. Додаток розроблений у співпраці з експертами з нейронаук	Доступний інтерфейс, що не викликає дискомфорту у користувачів. Простий у використанні. Добре збалансовані кольори в меню додатка. Кожна гра має свій колір

Зображення додатка



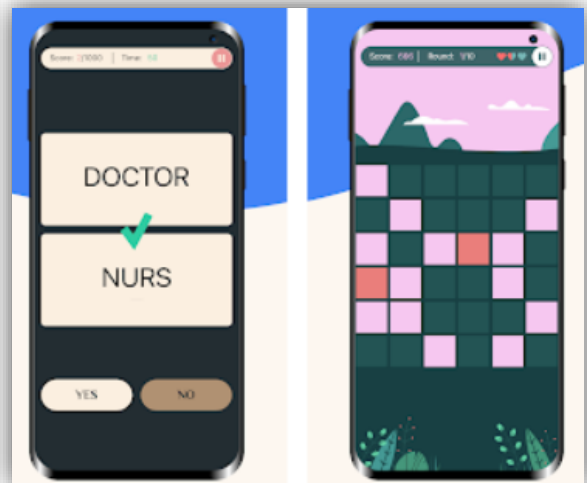
Назва	Короткий опис	Інтерфейс
<i>MindPal — Brain Training</i>	Хороший тренажер мозкової діяльності. Складається із 40 ігор та більше 1000 рівнів. Добре підходить для тренування пам'яті, уваги, математичних навичок та критичного мислення	Простий у використанні інтерфейс. Не містить нічого зайвого. Все чітко та зрозуміло. Різнобарвний, добре підходить дітям молодшого шкільного віку

Зображення додатка



Назва	Короткий опис	Інтерфейс
<i>CleverMe: Brain training games</i>	Набір різних ігор та головоломок, спрямованих на покращення навичок пам'яті, мислення, уваги, мозкової активності. Має поступове підвищення рівня складності	Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що підійде користувачам будь-якої вікової групи. Кожне завдання розроблено в окремій колірній гамі

Зображення додатка



Назва	Короткий опис	Інтерфейс
<i>Логічні ігри для дітей</i>	Цікава мальовнича гра, що чудово підійде для учнів першого класу. Гра дасть учням змогу не тільки тренувати логіку, але й робити це відпочиваючи та насолоджуючись гарною картинкою. Гра містить 3 режими та 60 цікавих рівнів	Додаток дуже простий у використанні. Дитина легко впорається з ним. Дизайн розроблений спеціально для дітей молодшого шкільного віку та дошкільнят. Картинка має насичений вигляд, що приваблює користувачів

Зображення додатка



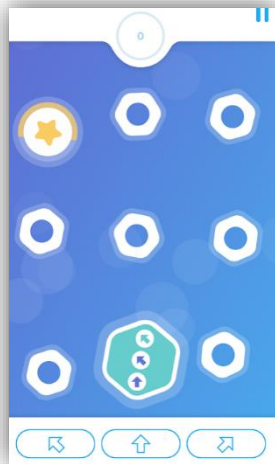
Назва	Короткий опис	Інтерфейс
<i>Neurobics: 60 Brain Games</i>	Додаток тренує 4 функції головного мозку: пам'ять, концентрацію (увагу), вирішення проблем (аналіз) та обчислення. Містить великий функціонал із 60 ігор	Інтерфейс зручний, містить багато інформації, але в ній легко розібратися. Дизайн додатка розроблено відповідно до вікових особливостей користувачів

Зображення додатка



Назва	Короткий опис	Інтерфейс
<i>NeuroNation</i> — <i>Brain Training</i>	Складається з 32 вправ та більше 300 рівнів, що сприяють розвитку мозкової активності	Зрозумілий та простий у використанні інтерфейс. Додаток розроблений в одному стилі, без акцентування уваги на окремих елементах

Зображення додатка



Усі наведені вище додатки спрямовані на виконання конкретного завдання — розвиток логічного мислення. Дослідивши детально додатки, можна сказати, що вони

добре структуровані та відповідають поставленим завданням. Зазвичай додатки такого типу мають яскравий дизайн і слугують чудовим помічником як для учнів, так і для вчителів, покращують навчальний процес, підвищуючи активність учнів.

Висновки. Аналізуючи літературу та додатки, спрямовані на використання мобільного навчання, можна зробити висновок, що системи мобільного зв'язку стають чудовими помічниками у навчанні та розвитку учнів. Важливо зазначити, що навчання за допомогою мобільних пристроїв дає змогу отримати доступ до великої кількості інформації, а мобільні пристрої можна застосовувати у будь-якому комфортному місці та у будь-який час на відміну від комп'ютера. Додатки можна з легкістю завантажити з відповідного загальнодоступного ресурсу. Мобільні пристрої у поєднанні з додатками дають змогу учням з користю використовувати вільний час.

Мобільне навчання з року в рік набирає дедалі більшої популярності, що вносить свої корективи у систему освіти. Кількість мобільних додатків непинно зростає, а підхід до їх розробки постійно вдосконалюється, щоб з кожним новим застосунком якомога краще впливати на позитивну динаміку розвитку учнів у різних галузях науки.

Безумовно навчання за допомогою мобільних гаджетів зумовлює покращення рівня розвитку учнів, поєднуючи навчання з грою для активізації пізнавальної діяльності учнів. Отже, мобільні додатки можуть бути корисним доповненням до методів та прийомів, що використовуються в навчальних закладах.

Майбутні напрями дослідження вбачаємо в більш детальному вивченні бази наявних додатків та тих, що знаходяться на етапі розробки, а також у масштабнішому вивченні літератури та наукових праць, спрямованих на розвиток логічного мислення школярів молодшого віку. Ця стаття може бути основою для подальших досліджень цієї теми.

Список використаних джерел

- Білоус В. Мобільні навчальні додатки в сучасній освіті. *Освітологічний дискурс*. 2018. № 1–2 (20–21). С. 353–362. URL: <https://od.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/511/431>
- Власій О., Довгий О. Особливості розвитку логічного мислення учнів за умов інформатизації суспільства. *Гірська школа Українських Карпат*. 2019. С. 92–97. URL: <http://surl.li/gucvpr>
- Горбатюк Р.М., Тулашвілі Ю.Й. Мобільне навчання як нова технологія вищої освіти. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2013. № 27. С. 31–34. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped_2013_27_10
- Кісіль Я.В. Мобільне навчання як засіб удосконалення навчально-виховного процесу. *Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті*. 2015. С. 154–156. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/5169/1/Kisil.pdf>
- Остапйовська І., Ласкевич О. Формування логічного мислення молодших школярів засобами позакласної роботи з інформатики. *Педагогічний часопис Волині*. 2018. № 1 (8). URL: <http://surl.li/guesn>
- Рашевська Н.В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті. Київ, 2011. 305 с. URL: https://lib.iitta.gov.ua/704188/1/dis_rashevaska.pdf
- Agah Tugrul Korucu, Ayse Alkan (2011). Differences between m-learning (mobile learning) and e-learning, basic terminology and usage of m-learning in education // Gazi University, Ankara, Turkey. pp. 1925–1930. URL: <https://u.to/zgD2Gw>
- Demir, K. & Akpınar, E. (2018). The Effect of Mobile Learning Applications on Students' Academic Achievement and Attitudes toward Mobile Learning. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 6(2), 48–59. URL: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1174817>
- Haghparast, M., Nasaruddin, F., & Abdullah, N. (2014). Cultivating Critical Thinking Through E-learning Environment and Tools: A Review. *Procedia–Social and Behavioral Sciences*, 129.
- Ontuganova, Sh., Zhapbarov, A. (2021). Formation of Logical Thinking and Speech Skills of Elementary Class Student. URL: <http://surl.li/guezo>
- Sharples, M. (2005). Towards a Theory of Mobile Learning. M. Sharples, J. Taylor. P. 9. URL: <https://u.to/Kvz1Gw>
- Vaiopoulou, J., Papadakis, S., Sifaki, E., Kalogiannakis, M., & Stamovlasis, D. (2023). Education and Information Technologies. Pp. 2547–2578. URL: <http://surl.li/glnuk>
- Ristiana, M. G., Suryadi, D., Cahya, E. (2020). Logical Thinking Skills of Primary School Teachers. *Journal of Physics: Conference Series*. URL: <http://surl.li/gucil>
- Tárraga-Sánchez, María de los Ángeles, Ballesteros-García, María del Mar, Migallón, Héctor (2023). Teacher-Developed Computer Games for Classroom and Online

Reinforcement Learning for Early Childhood. *Education Sciences*. P. 3. URL: <http://surl.li/qlpbq>

The State of Mobile in 2022: How to Succeed in a Mobile-First World as Consumers Spend 3.8 Trillion Hours on Mobile Devices. (2022). URL: <https://www.appannie.com/en/insights/market-data/state-of-mobile-2022/>

References

- Bilous, V. V. (2018). Mobilni navchalni dodatky v suchasni osviti [Mobile Learning Applications in Modern Education]. *Osvitohichnyi dyskurs [Educational Discourse]*, 1–2 (20–21), 353–362
- Vlasii, O., Dovhyi, O. (2019). Osoblyvosti rozvytku lohichnoho myslennia uchniv za umov informatyzatsii suspilstva. *Hirska shkola ukrainskykh Karpat*. pp. 92–97 <http://surl.li/gucvp>
- Horbatiuk, R. M. (2013). Mobilne navchannia yak nova tekhnolohiia vyshchoi osvity. *Naukovyj visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu*, № 27, pp. 31–34. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped_2013_27_10
- Kisil, Ya. V. (2015). Mobilne navchannia yak zasib udoskonalennia navchalno vykhovnoho protsesu. *Novitni informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii v osviti*, 2015, pp. 154–156. <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/5169/1/Kisil.pdf>
- Ostapiovska, I., Laskevych, O. (2018). Formuvannia lohichnoho myslennia molodshykh shkoliariv zasobamy pozaklasnoi roboty z informatyky. *Pedahohichnyi chasopys Volyni*, 1 (8). <http://surl.li/guesn>
- Rashevskaya, N. V. (2011). Mobilni informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii navchannia vyshchoi matematyky studentiv vyshchykh tekhnichnykh navchalnykh zakladiv [Mobile Information and Communication Technologies for Teaching Higher Mathematics to Students of Higher Technical Education Institutions]. *Avtoref. dys. ... kand. ped. nauk. Informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii v osviti*, Kyiv, 305 p. https://lib.iitta.gov.ua/704188/1/dis_rashevskaya.pdf
- Agah Tugrul Korucu, Ayse Alkan (2011). Differences between m-learning (mobile learning) and e-learning, Basic Terminology and Usage of m-learning in Education. Gazi University, Ankara, Turkey, pp. 1925–1930. <https://u.to/zgD2Gw>
- Demir, K., & Akpinar, E. (2018). The Effect of Mobile Learning Applications on Students' Academic Achievement and Attitudes toward Mobile Learning. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 6 (2), 48–59. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1174817>
- Haghparast, M., Nasaruddin, F., & Abdullah, N. (2014). Cultivating Critical Thinking Through E-learning Environment and Tools: A Review. *Procedia–Social and Behavioral Sciences*, 129.
- Ontuganova, Sh., Zhapbarov, A. (2021). Formation of Logical Thinking and Speech Skills of Elementary Class Student. <http://surl.li/guezo>
- Sharples, M., Taylor, J. (2005). Towards a Theory of Mobile Learning, 9 p. <https://www.cin.ufpe.br/~mlearning/intranet/m-learning/Sharples%20Theory%20of%20Mobile.pdf>

- Vaiopoulou, J., Papadakis, S., Sifaki, E., Kalogiannakis, M., & Stamovlasis, D. (2023). Education and Information Technologies. Pp. 2547–2578. <http://surl.li/glnuk>
- Ristiana, M. G., Suryadi, D., Cahya, E. (2020). Logical Thinking Skills of Primary School Teachers. *Journal of Physics: Conference Series*. <http://surl.li/gucil>
- Tárraga-Sánchez, María de los Ángeles, Ballesteros-García, María del Mar, Migallón, Héctor (2023). Teacher-Developed Computer Games for Classroom and Online Reinforcement Learning for Early Childhood. *Education Sciences*, p. 3. <http://surl.li/glpbq>
- The State of Mobile in 2022: How to Succeed in a Mobile-First World as Consumers Spend 3.8 Trillion Hours on Mobile Devices. (2022). <https://www.appannie.com/en/insights/market-data/state-of-mobile-2022/>

Ivan Haman

 <https://orcid.org/0000-0003-2990-521X>

Graduate student of the Department of Educology and Psychological and Pedagogical Sciences, Faculty of Pedagogical Education Borys Grinchenko Kyiv University, 13-B Levka Lukianenko St, 04212, Kyiv, Ukraine, i.haman.asp@kubg.edu.ua

Overview of applications for the Development of Logical Thinking of Children of Primary School Age

Abstract. *The article sheds light on the problem of developing logical thinking of primary school students through the use of digital technologies, namely, mobile applications. A general overview of popular mobile applications that contribute to the productive development of logical thinking of elementary school students is conducted. It is analysed how exactly mobile applications affect the educational activity of students, as well as what place mobile applications occupy at the current stage of information technology development. The degree of popularity of mobile applications and the level of their development are considered. It is analysed how mobile learning (M-learning) affects the development of students' cognitive activity. Advantages and disadvantages of mobile learning in education are considered and characterised. Some applications that can be used during training are presented.*

It is analysed mobile applications with low technical requirements, which are a powerful tool for studying digital technologies that are used in the world and take education to a new level, providing productive learning of the necessary knowledge. The article

highlights which mobile applications have the potential to influence the development of logical thinking. It is studied how applications allow children to solve logical problems, puzzles, games, which directly affect the development of critical and spatial thinking, train memory and attention, and develop motor skills.

It is considered how mobile applications expand the capabilities of the teacher and serve as an excellent tool for the development and improvement of students' skills.

Keywords: *mobile applications, information technologies, interactive learning technologies, digital literacy, information society, mobile learning, M-learning.*

Стаття надійшла до редакції: 18.04.2023

Прийнято до друку: 28.06.2023