

В.В. Глазова

кандидат педагогічних наук, доцент
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»
<https://orcid.org/0000-0003-0124-3760>

В.А. Моногарова

здобувач магістерського рівня вищої освіти
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»
<https://orcid.org/0009-0005-8815-0437>

Т.М. Касьянова

здобувач магістерського рівня вищої освіти
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»
<https://orcid.org/0009-0003-0338-0627>

ІНТЕГРАЦІЯ ІГРОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТА ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ У СУЧАСНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЮ

У статті досліджено ефективність інтеграції ігрових елементів та цифрових інструментів у процес навчання програмуванню. Проаналізовано різноманітні ігрові платформи, такі як Scratch, CodeMonkey, BlocklyGames тощо та розглянуто їхній вплив на розвиток алгоритмічного мислення, творчості та мотивації учнів. Продемонстровано, що гейміфікація навчання програмуванню не лише підвищує зацікавленість учнів, але й сприяє кращому засвоєнню матеріалу та розвитку важливих для майбутніх ІТ-спеціалістів компетенцій. Запропоновано напрямки для подальших досліджень у цій галузі, зокрема, персоніфікацію навчання та розробку методичних рекомендацій для вчителів.

Ключові слова: навчання програмуванню, ігрові елементи, гейміфікація, цифрові інструменти, інноваційні методи навчання, алгоритмічне мислення, розвиток творчості, мотивація учнів.

V.V. Hlazova, V.A. Monoharova, T.M. Kasianova
Donbas State Pedagogical University

INTEGRATION OF GAME ELEMENTS AND DIGITAL TOOLS INTO MODERN METHODS OF PROGRAMMING TEACHING

The article discusses the effectiveness of integrating game elements and digital tools into the programming learning process. Various gaming platforms such as Scratch, CodeMonkey, BlocklyGames, etc. as well as their impact on the development of algorithmic thinking, creativity and motivation of students are analyzed. It is demonstrated that gamification of programming learning not only increases students' interest but also contributes to better learning and development of competencies

important for future IT professionals. Directions for further research in this area are proposed, including the personalization of learning and the development of methodological recommendations for teachers.

Keywords: programming teaching, game elements, gamification, digital tools, innovative teaching methods, algorithmic thinking, creativity development, student motivation.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Сучасний світ стрімко розвивається, а разом з ним зростає попит на фахівців у галузі інформаційних технологій. Програмування стало однією з найзатребуваніших навичок XXI століття і відкриває перед молодими людьми широкі перспективи [7]. Однак, незважаючи на зростаючу актуальність, вивчення програмування часто зустрічає опір учнів. Традиційні методи навчання, засновані на теоретичних знаннях та рутинних завданнях, не завжди здатні зацікавити підлітків та молодь. Відсутність практичного застосування знань і відсутність зворотного зв'язку призводять до зниження мотивації та, як наслідок, до недостатніх результатів навчання. Саме тому виникає необхідність у пошуку інноваційних підходів, які б змогли зробити процес навчання програмуванню більш цікавим та ефективним. Одним із таких підходів є інтеграція ігрових елементів та цифрових інструментів у навчальний процес.

Аналіз досліджень і публікацій.

Проблеми навчання програмуванню були предметом дослідження таких науковців, як Є. Байлюк, В. Болотіна, Т. Вакалюк, В. Величко, М. Жалдак, У. Когут, І. Мінтій, Н. Морзе, О. Покотило, Ю. Руденко, О. Семеніхіна, С. Семеріков, О. Спірін, Ю. Триус. які прагнули розкрити причини труднощів у засвоєнні програмування та розробити ефективні методики навчання.

Глибокого аналізу особливостей гейміфікації в освіті присвячені численні наукові дослідження закордонних вчених К. Андерса, К. Вілсона, П. Грея, Д. Кларка, М. Стехліка, К. Стефенсона, Л. Судола, Д. Хантера тощо, які прагнули розкрити потенціал ігрових елементів у навчальному процесі. Українські дослідники В. Бугаєва, І. Бурачек, О. Жмурко, Д. Загорулько, Б. Качан, В. Круглова, О. Макаревич, М. Медведєва, А. Мостова, Є. Ромата, О. Ткаченко та ін. активно вивчали гейміфікацію в освіті, зосереджуючись на її впливі на мотивацію, залученість учнів та ефективність навчання.

Формулювання мети статті. Мета статті полягає у дослідженні ефективності використання ігрових елементів та цифрових технологій під час навчання програмуванню.

Виклад основного матеріалу.

У сучасному інформаційному суспільстві важливість програмування неухильно зростає. Однак, традиційні методи навчання програмуванню часто не забезпечують достатньої мотивації учнів. Ігрові методи, навпаки, дозволяють зробити процес навчання більш цікавим та ефективним. Інтеграція ігрових елементів у навчальний процес може сприяти розвитку алгоритмічного мислення, логіки та творчих здібностей учнів з раннього віку [9].

Впровадження ігрових елементів у навчальний процес може розпочатися вже на дошкільному етапі розвитку дитини. Ігри, що відповідають віковим особливостям дітей, сприяють інтуїтивному розумінню основ алгоритмічного мислення та простих програмних конструкцій, закладаючи фундамент для подальшого вивчення програмування.

Ігрові методи навчання програмуванню відрізняються від інших тим, що гра є природним середовищем для навчання, яке залучає учнів, підвищує їхню мотивацію та стимулює до активного дослідження, дозволяє учням застосовувати теоретичні знання на практиці, отримуючи негайний зворотний зв'язок та спостерігаючи результати своєї роботи, сприяє розвитку не лише технічних навичок програмування, але й таких важливих якостей, як креативність, критичне мислення та вміння розв'язувати проблеми і є інтерактивним процесом, який дозволяє учням взаємодіяти з навчальним матеріалом у динамічному та захопливому середовищі, створює осередок для співпраці та обміну досвідом між учнями, сприяючи розвитку командних навичок [10].

Впровадження курсів програмування у шкільну освіту є перспективним напрямком підготовки майбутніх ІТ-фахівців. Особливу увагу слід приділяти формуванню алгоритмічного мислення з раннього віку, оскільки саме в цей період закладаються фундаментальні основи для подальшого успішного опанування програмуванням [8].

Опанування іноземною мовою, розвиток комунікативних навичок та вміння працювати з комп'ютером є ключовими компетенціями для успішної професійної діяльності в сучасному світі. Навчання програмуванню сприяє формуванню алгоритмічного мислення, логіки та аналітичних здібностей, що є необхідними для вирішення складних завдань у будь-якій сфері діяльності.

Ігрова платформа Kodable [5] є яскравим прикладом успішного застосування гейміфікації під час навчання основам програмування. Розробники стверджують, що інтуїтивно зрозумілий інтерфейс програми дозволяє залучати до навчання дітей вже з дворічного віку, тобто значно раніше, ніж вони починають опановувати навичками читання.

Kodable пропонує ефективну модель для впровадження основ інформатики в початковій школі. Програма забезпечує гнучкі можливості для моніторингу навчального процесу як з боку вчителів, так і батьків. Адаптивна система завдань дозволяє поступово ускладнювати матеріал, враховуючи індивідуальні темпи розвитку кожного учня.

Захопливий сюжет, в якому головним героєм є кумедна мавпочка, мотивує дітей до навчання та сприяє формуванню стійкого інтересу до програмування. Ігрова форма подачі матеріалу дозволяє уникнути перевантаження дітей зайвою інформацією та створює сприятливі умови для засвоєння нових знань.

Ігрова платформа Lightbot [4] є ефективним інструментом для введення дітей у світ програмування. Суть гри полягає в тому, що дитина керує віртуальним роботом, задаючи йому послідовність команд для виконання певних дій (наприклад,

рух, поворот, включення світла). Завдання ускладнюються поступово, що дозволяє адаптувати гру під різні вікові категорії: від 4-6 років (прості рівні) до 9 років і старше (складніші рівні).

Граючи в Lightbot, діти освоюють базові поняття алгоритмів, такі як послідовність дій, цикли, умови. Для успішного проходження рівнів дитині необхідно аналізувати завдання, планувати свої дії та виявляти причинно-наслідкові зв'язки. Візуалізація рухів робота в ігровому просторі сприяє розвитку просторового мислення та уяви. Захопливий ігровий процес та яскрава графіка мотивують дітей до подальшого вивчення інформатики.

Для досягнення максимального ефекту від використання гри Lightbot важливо, щоб батьки брали активну участь у навчальному процесі. Спільні ігри допоможуть дитині краще зрозуміти принципи роботи програми та закріпити отримані знання. Батьки можуть пояснювати значення символів, допомагати знаходити рішення складних завдань та підтримувати інтерес дитини до навчання.

Платформа CodeMonkey [3] є інноваційним інструментом для введення дітей в основи програмування. Використовуючи реальну мову програмування CoffeeScript, платформа дозволяє учням створювати власні ігри на платформі HTML5, що сприяє розвитку не лише алгоритмічного мислення, а й практичних навичок розробки.

Ця платформа не вимагає попередніх знань з програмування, що робить її доступною для широкого кола користувачів. Захопливий ігровий процес та можливість самостійно змінювати умови гри сприяють підвищенню мотивації до навчання. Поступове ускладнення завдань дозволяє ефективно засвоювати нові поняття та вміння. Починаючи з простих команд керування персонажем, учні поступово освоюють більш складні концепції, такі як змінні, цикли, умови та функції.

Платформу можна використовувати як в освітніх закладах (режим вчителя), так і для індивідуального навчання вдома. Крім програмування, вона сприяє розвитку логічного мислення, творчих здібностей та вмінню розв'язувати проблеми. Режим вчителя дозволяє педагогам відстежувати прогрес учнів, аналізувати їхні розв'язки, створювати індивідуальні навчальні траєкторії для кожного учня, організувати спільні проекти та обговорення.

CodeMonkey є ефективною платформою для впровадження основ програмування в освітній процес. Завдяки поєднанню ігрових елементів та реальної мови програмування, платформа сприяє розвитку не лише технічних навичок, але й загальних компетентностей, необхідних для успішної адаптації в сучасному інформаційному суспільстві.

Платформа Scratch [6] є ефективним інструментом для розвитку обчислювального мислення у дітей молодшого шкільного віку. Завдяки візуальному середовищу програмування, учні можуть легко створювати інтерактивні мультимедійні проекти, такі як анімації, ігри та історії. Цей процес сприяє не лише формуванню алгоритмічних навичок, а й розвитку творчості, критичного мислення та вирішенню навчальних задач у нестандартних ситуаціях.

Scratch надає унікальну можливість для самореалізації та творчого самовираження дітей. Створення власних програмних продуктів стимулює розвиток уваги, креативності та дизайнерського мислення. Крім того, платформа сприяє формуванню навичок співпраці та обміну досвідом, що є важливими для успішної роботи в команді.

Навчання програмуванню на платформі Scratch є першим кроком на шляху до опанування професійними навичками розробки програмного забезпечення. Отримані знання та вміння можуть стати основою для подальшого вивчення більш складних мов програмування та розробки масштабних проєктів. Крім того, досвід роботи зі Scratch розвиває такі цінні якості, як системність, аналітичне мислення та вміння працювати з інформацією.

CheckiO [2] – освітня платформа, побудована на основі гри, що надає можливість користувачеві ознайомитись з основами програмування та відточити власні навички володіння такими мовами як Python і TypeScript. Сервіс, як і Kodable, є відносно безкоштовним, доступна платна підписка на місяць, пів року та рік. Гра упорядковується з набору станцій, для кожної з яких є певний набір місій, починаючи від вирішення найпростіших задач до завдань із складним програмним кодом. До того ж, для викладача доступна можливість залучати дані з GoogleClassroom, при цьому можна відстежити статистику та лідерів рейтингового списку конкретного класу. Цікавим є те, що програмісти платформи тісно співпрацюють з роботодавцями в сфері ІТ та надають замовнику можливість працевлаштування. Під час пошуку роботодавцям відповідних кандидатів адміністратори розсилають повідомлення тим, хто цікавиться роботою та відповідають вказаним вимогам. Після отримання зворотного зв'язку працедавцеві надсилають повну інформацію про користувачів, які знаходяться у пошуку, зокрема резюме, контактні дані тощо.

BlocklyGames [1] – це інтерактивна платформа для навчання основам програмування, розроблена компанією Google. За допомогою візуального середовища, заснованого на блоках, користувачі можуть легко освоїти базові поняття програмування, такі як змінні, умови, цикли та функції. Платформа підтримує різні мови, зокрема й українську, що робить її доступною для широкого кола користувачів. Платформа дозволяє створювати інтерактивні програми за допомогою перетягування блоків, а також переглядати відповідний код на мові JavaScript. Це сприяє розумінню зв'язку між візуальним представленням алгоритму та його текстовим описом.

Завдяки інтуїтивно зрозумілому інтерфейсу та підтримці різних мов, платформа є доступною для користувачів різного віку і рівня підготовки. Використання блоків для створення програм робить процес навчання більш цікавим та ефективним.

Висновки та перспективи подальших досліджень у цьому напрямі.

Проведений аналіз ігрових платформ для навчання програмування демонструє високу ефективність такого підходу. Гейміфікація навчального процесу

дозволяє підвищити мотивацію учнів, зробити навчання більш цікавим та ефективним. Впровадження ігрових елементів сприяє розвитку не лише технічних навичок, але й таких важливих якостей, як креативність, критичне мислення та вміння розв'язувати проблеми.

Наступні дослідження слід зосередити на розробці алгоритмів, які дозволять персоналізувати навчальний процес для кожного учня, враховуючи його індивідуальні особливості та темпи навчання, розробці методичних рекомендацій для вчителів щодо ефективного використання ігрових платформ у навчальному процесі, створення інтегрованих навчальних програм та вивченні впливу ігор на розвиток логічного, алгоритмічного, критичного та творчого мислення учнів.

Список використаних джерел

1. Blockly Games. <https://blockly.games/>
2. *CheckiO – coding games and programming challenges for beginner and advanced.* <https://checkio.org/>
3. *Coding for Kids | Game-Based Programming | CodeMonkey.* CodeMonkey. <https://www.codemonkey.com/>
4. *LightBot.* <https://lightbot.com/>
5. *Programming for Kids | Kodable.* <https://www.kodable.com/>
6. *Scratch – Imagine, Program, Share.* <https://scratch.mit.edu/>
7. *These are the top 10 job skills of tomorrow – and how long it takes to learn them.* World Economic Forum. <https://www.weforum.org/stories/2020/10/top-10-work-skills-of-tomorrow-how-long-it-takes-to-learn-them/>
8. Величко, В., Ананьєв, М., Іванюк, С., & Шеремет, М. (2023). Електронне навчання у процесі вивчення програмування: Інформатика та методика її навчання. *Збірник наукових праць фізико-математичного факультету ДДПУ*, (13), 54–61.
9. Медведєва, М. О., Жмурко, О. І., Криворучко, І. І., & Ковтанюк, М. С. (2021). Використання ігрових онлайн-сервісів у процесі вивчення мов програмування. *Актуальні питання гуманітарних наук*, 36(2), 248–255. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/36-2-40>
10. Мошкова, Н., Алексеєва, Г. М., Горбатюк, Л. В., Кравченко, Н. В., & Кортєз, Х. І. (2024). Гейміфікація як один із трендів сучасної освіти. *Молодь і ринок : науково-педагогічний журнал*, 4 (224), 82–87.

vvglazova@gmail.com
tatjanakasjanova25@gmail.com
monogarova.letya@gmail.com