

УДК 373.3.091.33-027.22:688.727.9

DOI <https://doi.org/10.32782/2410-2075-2023-16.4>

## ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ LEGO-ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

**ЗАПОРОЖЧЕНКО ТЕТЯНА ПЕТРІВНА**

кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри дошкільної та початкової освіти  
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка  
zaporozhnp@gmail.com  
orcid.org/ 0000-0002-0835-2348

**МИРОШНИЧЕНКО КАТЕРИНА ВОЛОДИМИРІВНА**

здобувач освітнього рівня магістр  
факультету дошкільної, початкової освіти і мистецтв  
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка  
super\_17062001@ukr.net  
orcid.org/0009-0000-3312-6978

*Для формування ключових математичних компетентностей у початковій школі важливо використовувати LEGO-технології, які передбачають моделювання ситуацій вибору, ведення діалогу, вільний обмін думками тощо. Використання таких технологій на уроках математики в початковій школі сприяє створенню освітнього середовища, у якому формується соціальна компетентність, розвиваються світогляд і зв'язне мовлення учнів, а також формується характер дитини.*

*Мета статті – розкрити основні аспекти використання LEGO-технологій на уроках математики в початковій школі в умовах Нової української школи.*

*Наукова новизна полягає у встановленні основних підходів до ефективного впровадження LEGO-технологій як умови формування ключових математичних компетентностей у початковій школі в умовах Нової української школи.*

*Під час виконання дослідження використано комплекс нижчеперелічених методів: теоретичні – узагальнення, систематизація, теоретичного моделювання, конкретизація, порівняння, аналіз, синтез; емпіричні – спостереження, аналіз результатів діяльності учнів, бесіди.*

*Робота з LEGO допоможе розширити знання та сформувати правильні уявлення про навколишній світ, архітектуру, транспорт і ландшафт. Окрім того, вона сприяє розвитку уваги, пам'яті та творчого мислення учнів початкової школи. Використання LEGO також допомагає формувати навички діалогічного мовлення, розширювати словниковий запас та вміння працювати у групах, спілкуватися та бути толерантними один до одного. Робота з конструктором LEGO також сприяє створенню доброзичливої атмосфери на уроках. Добре організована робота з конструктором LEGO має великий потенціал: допомагає виробляти такі якості, як посидючість, взаємоповага, акуратність, терпіння, розвиває креативне мислення.*

*Використання LEGO-технологій може бути корисним для забезпечення більшого інтерактивного підходу до навчання, що дає змогу більше залучити учнів до процесу навчання та підвищити їхню мотивацію до вивчення математики. Завдяки можливості конструювання учні можуть зробити власне відкриття та дослідження, що сприяє розвитку творчого мислення та впевненості в собі. Отже, використання LEGO може бути дуже корисним для розвитку математичних навичок і підготовки учнів до подальшого вивчення більш складних математичних концепцій. Упровадження LEGO-технологій на заняттях з математики активізує розвиток логічного мислення, таких розумових функцій, як аналіз, синтез, сприяє встановленню здобувачами освіти закономірностей і виявленню відповідних аналогій, навчанню та розвитку вмінь ухвалювати рішення й оцінювати їхню правильність за допомогою моделювання реальних ситуацій на основі розвитку математичного апарату. Подальші дослідження є сенс спрямовувати в напрямі вивчення організаційно-педагогічних умов ефективного використання LEGO-технологій в освітньому процесі початкової школи.*

**Ключові слова:** LEGO-технології, Нова українська школа, початкова школа.

**Постановка проблеми.** LEGO є дієвим і сучасним інструментом для навчання математики в початковій школі. Іграшки LEGO дають змогу дітям експериментувати з формами, кольорами, розмірами та текстурями, які допоможуть їм візуалізувати математичні концепції й ідеї. Використання LEGO може підтримувати розвиток ключових математичних навичок, як-от розв'язування проблем, аналіз даних, вимірювання, розуміння відношень і геометричних форм. Однією із провідних цілей Нової української школи (далі – НУШ) є використання компетентнісного підходу, який спрямовує освітній процес на розвиток і вдосконалення ключових освітніх компетентностей учнів, зокрема й навчально-пізнавальної [8]. Велика увага приділяється саме формуванню математичної компетентності як особистісної якості, яка базується на здатності учня використовувати математичні моделі до процесів, які відбуваються в навколишньому світі [7], використовувати математичні знання для успішного виконання навчально-пізнавальних і практичних завдань [2, с. 12].

Для формування ключових математичних компетентностей у початковій школі важливо використовувати LEGO-технології, які передбачають моделювання ситуацій вибору, ведення діалогу, вільний обмін думками тощо. Використання таких технологій на уроках математики в початковій школі сприяє створенню освітнього середовища, у якому формується соціальна компетентність, розвиваються світогляд і зв'язне мовлення учнів, а також формується характер дитини [6, с. 9–10].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Важливість гри для навчання дітей початкової школи висвітлено в роботах педагогів і психологів, зокрема: В. Давидова, А. Запорожця й інших. Результати вивчення питання ефективності використання LEGO-технологій на уроках у початковій школі висвітлено в роботах Н. Бібік, А. Давідчик, Ю. Демченко, А. Євсюкової, Т. Мукиї, Т. Пеккера, Л. Парамонові, О. Петегририч, А. Костецької, Т. Форостюк. Методичні рекомендації до впровадження LEGO-технологій в

освітній процес початкової школи описано у працях О. Міхєєвої, О. Рома, І. Палазової, П. Якушкіна й інших.

**Метою статті** є розкриття основних аспектів використання LEGO-технологій на уроках математики в початковій школі в умовах НУШ.

**Виклад основного матеріалу.** Реформування системи освіти в Україні є одним із провідних завдань для держави та суспільства, яке реалізовується під керівництвом Міністерства освіти і науки України. Основною формацією процесу реформування є забезпечення для громадян України доступності якісної освіти на всіх рівнях [1]. У світлі інтеграції вітчизняної та глобалізації світової освітньої галузі актуальним стає розвиток у здобувачів освіти нових навичок, пов'язаних із сучасними технологіями, як-от штучний інтелект, біо- та нанотехнології тощо, які стануть необхідними для майбутніх професій. За даними, запропонованими LEGO Foundation, 65 % учнів, що навчаються зараз у початковій школі, працюватимуть за спеціальностями, які виникнуть у майбутньому [5], як-от біоінженер, біотехнолог, інженер-генетик, 3D-проектувальник тощо. Вищезазначене зумовлює актуальність створення у школі відповідного освітнього середовища, у якому учні початкової школи зможуть застосовувати отримані знання й опановані наукові методи на практиці [4, с. 662]. Коли йдеться про учнів початкової школи, потрібно звертати особливу увагу на проблему адаптації дітей молодшого шкільного віку до умов освітньо-виховного простору [3].

LEGO є однією з найбільш відомих і популярних педагогічних систем, яка використовує тривимірні моделі реального світу й ігрове середовище для навчання та розвитку молодших школярів. Ця технологія є дуже перспективною для навчання завдяки своїм високим освітнім можливостям, як-от багатofункціональність, технічні й естетичні характеристики, а також використання в різних ігрових й навчальних зонах. За допомогою LEGO-технологій можна формувати навчальні завдання різного рівня, що відповідає принципу навчання «крок за кроком», який є основним для LEGO-педагогіки [9].

Застосування конструктора LEGO на уроках початкової школи має численні переваги для розвитку дітей. Він сприяє розвитку рухових навичок, що є стимулом для розвитку загальноомовної та когнітивної активності в майбутньому. Окрім того, він допомагає дітям швидко та правильно орієнтуватися у просторі та спрощує процес опанування математичних і логічних концепцій.

LEGO використовується в початковій школі на уроках математики з метою комфортного введення учнів у світ цифр і чисел, початку вивчення математичних дій, формування навичок вимірювання величин, геометричних фігур, пропорцій, симетрії, площі, об'єму, розвитку навичок прямого та зворотного рахунку, порівняння чисел, складу чисел, геометричних фігур, орієнтування на площині й успішного здійснення класифікації. Конструктор LEGO може служити для розвитку мислення під час здійснення порівняння предметів за довжиною, шириною, масою, також є сенс використання методики під час математичних диктантів і викладання зображень задачі. Використання LEGO може бути корисним також у вивченні таблиці множення. LEGO-технологія є практично незамінною на уроках математики в початковій школі, сприяє розвитку та якісному закріпленню навичок учнів.

Водночас методичні комплекти конструкторів не обмежені жодною конкретною програмою чи предметом і можуть ефективно використовуватися на уроках із розвитку мови, математики, природознавства та в роботі із психологом і логопедом. Вони дозволяють організувати як фронтальну роботу учнів, спрямовану на вивчення окремих тем і предметів у межах класно-урочної системи, так і самостійну творчу роботу в разі проєктної форми організації занять. Використання конструктора LEGO на уроках початкової школи сприяє формуванню різних навичок, як-от синтез і аналіз, порівняння, конструювання, виокремлення деталей і використання різних елементів, а також розвиває координацію рухів, дрібну моторику рук, логічне мислення та терпіння.

Використання конструктора LEGO на уроках початкової школи може допомогти роз-

ширити знання учнів про навколишній світ, архітектуру, транспорт і ландшафт, а також сформувати правильні уявлення про них. Це також сприяє розвитку уваги, пам'яті та творчого мислення учнів. Використання LEGO може допомогти формувати навички діалогічного мовлення, збільшувати словниковий запас і розвинути навички роботи у групах, спілкування та толерантності один до одного. Окрім того, використання конструктора LEGO може створювати доброзичливу атмосферу на уроках та сприяти розвитку визначених якостей, як-от упевненість у власних силах, взаємоповага, акуратність, терпіння та креативне мислення, якщо робота з ним буде організована правильно.

Упровадження LEGO на уроках у початковій школі допомагає формувати вміння аналізувати, порівнювати, будувати, виділяти окремі деталі та використовувати різні елементи, тренувати координацію рухів, розвивати дрібну моторику рук і логічне мислення, терпіння. Усі методичні комплекти конструкторів не прив'язані до якоїсь програми чи предмета і можуть ефективно використовуватися в межах різних навчальних модулів під час уроків розвитку мови, математики, природознавства, у роботі шкільного психолога та логопеда. Вони дозволяють організувати як фронтальну роботу учнів, спрямовану на вивчення обраних тем, різних предметів у межах класно-урочної системи, так і самостійну творчу роботу, проєктну форму організації занять.

Якісній роботі з LEGO можуть сприяти такі умови:

1) матеріали для виконання завдань повинні мати різноманітні формулювання, що можуть бути витлумачені по-різному, дозволяти виявити різні залежності та закономірності, а також використовувати різні моделі (як-от предметні, символічні, графічні тощо). Це допомагає враховувати життєвий досвід учня, його індивідуальні особливості розвитку, особливості його мислення, поступово вводити дитину у світ математичних понять, символів і термінів;

2) кількість вправ і завдань має бути великою, а самі завдання різноманітними за

формою та числовими даними. Такі завдання мають сприяти розвитку математичної мови дитини, гнучкості мислення та не викликати в неї емоційної втоми. Для досягнення цього необхідно, щоб завдання були розвивального характеру та дозволяли уникнути монотонності в роботі;

3) використання різноманітних вправ і завдань у математиці для початкових класів є дуже важливим. Це можуть бути ігрові ситуації, змагання, нестандартні завдання, творчі вправи, головоломки, дослідницькі роботи тощо. LEGO-конструктор може стати досконалим інструментом для підвищення якості навчання математики в початкових класах завдяки своїм можливостям для створення різноманітних вправ і завдань, що сприяють розвитку математичних навичок і не призводять до емоційної втоми дітей.

Отже, LEGO-конструктор має унікальні особливості, які дозволяють учням творчо втілювати різноманітні проекти та розвивати свої логічні навички. Він надає можливість учням працювати за своїм власним задумом і у своєму темпі, розвивати водночас самостійність у вирішенні поставлених завдань. Конструктор LEGO також допомагає створювати простори, які можна модифікувати та покращувати, надає можливість досліджувати світ навколо себе в організованому середовищі та з необхідним керівництвом. Це створює оптимальні умови для навчання та розвитку універсальних логічних навичок.

Середовище LEGO для навчання має чітко визначену освітню концепцію, яка передбачає чотири складові частини навчального процесу. Завдяки конструюванню учні роз-

вивають не тільки конструктивне мислення, але і здібності, які тісно пов'язані із чуттєвим та інтелектуальним розвитком. Наприклад, окрім розвитку технічних навичок, учні вчаться планувати, оцінювати та класифікувати, а також розвивають творчий потенціал і особисті якості, які є важливими для успішної соціалізації у школі. Система завдань для учнів також допомагає розвивати волю й ентузіазм до навчання.

**Висновки.** Використання LEGO-технологій може бути корисним для забезпечення інтерактивного підходу до навчання, що дає змогу більше залучити учнів до процесу навчання, підвищити їхню мотивацію до вивчення математики. Завдяки можливості конструювання учні можуть зробити власне відкриття та дослідження, що сприяє розвитку творчого мислення та впевненості в собі. Отже, використання LEGO може бути дуже корисним для розвитку математичних навичок і підготовки учнів до подальшого вивчення більш складних математичних концепцій. Запровадження LEGO-технологій на заняттях з математики активізує розвиток логічного мислення, таких розумових функцій, як аналіз, синтез, сприяє встановленню здобувачами освіти закономірностей і виявленню відповідних аналогій, навчанню та розвитку вмінь ухвалювати рішення й оцінювати їхню правильність за допомогою моделювання реальних ситуацій на основі розвитку математичного апарату. Подальші дослідження є сенс спрямовувати в напрямі вивчення організаційно-педагогічних умов ефективного використання LEGO-технологій в освітньому процесі початкової школи.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Державний стандарт початкової освіти. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2018-%D0%BF#Text>.
2. Готовність учителя початкових класів до впровадження інтерактивних технологій навчання / Л.О. Дубровська та ін. *Virtus : Scientific Journal* / Editor-in-Chief M.A. Zhurba. 2018. May 24. С. 69–72.
3. Кисла О.Ф., Кулажко М.А. Особливості адаптації дітей молодшого шкільного віку до умов освітньо-виховного простору. *Інноваційна педагогіка*. 2019. Вип. 15. Т. 1. С. 101–104.
4. Мехед О.Б., Мехед Д.Б. Використання технологій STEM/STEAM-освіти з метою популяризації наукової діяльності серед здобувачів освіти. *Інноваційні практики наукової освіти* : матеріали ІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2022. С. 658–664
5. Освіта в Україні: базові індикатори. *Інформаційно-статистичний бюлетень результатів діяльності галузі освіти у 2017/2018 н. р.* Київ : ДНУ «Інститут освітньої аналітики», 2018. 210 с.

6. Застосування інтерактивних технологій у навчанні молодших школярів : методичний посібник для вчителів початкової школи / О.І. Пометун та ін. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2011. 304 с.
7. Стрілець С.І., Запорожченко Т.П. Методика навчання освітньої галузі «Математика» : навчально-методичний посібник. Чернігів : Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка, 2014. 188 с.
8. Турчина І.С., Вахрушева Н.М. Формування навчально-пізнавальної компетентності учнів початкової школи як педагогічна проблема. *Молодий учений*. 2018. № 2.1 (54.1). С. 13–16.
9. Шість цеглинок в освітньому просторі школи : методичний посібник. *The LEGO Foundation*. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/nova-ukrainska-shkola/LEGO/tseglinok-kviten-2018-web.pdf>.

## THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE USE OF LEGO-TECHNOLOGIES IN THE NUS

**ZAPOROZHCHENKO TETIANA PETRIVNA**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Preschool and Primary Education  
*T.H. Shevchenko National University "Chernihiv Colehium"*

**MYROSHNYCHENKO KATERYNA VOLODYMYRIVNA**

Master's degree holder  
Faculty of Preschool, Elementary Education and Arts  
*T.H. Shevchenko National University "Chernihiv Colehium"*

*For the formation of key mathematical competences in elementary school, it is important to use LEGO technologies, which involve modeling choice situations, conducting dialogue, free exchange of ideas, etc. The use of such technologies in mathematics lessons in elementary school contributes to the creation of an educational environment in which social competence is formed, the worldview and coherent speech of students develops, and the child's character is formed.*

*The purpose of the article is to reveal the main aspects of the use of LEGO technologies in mathematics lessons in elementary school in the conditions of the New Ukrainian School.*

*Originality consists in establishing the main approaches to the effective implementation of LEGO technologies as a condition for the formation of key mathematical competencies in primary school in the conditions of the New Ukrainian School.*

*A complex of the following methods was used during the research: theoretical – generalization, systematization, theoretical modeling, specification, comparison, analysis, synthesis; empirical – observation, analysis of the results of students' activities, conversations.*

*Working with LEGO will help to expand knowledge and form correct ideas about the surrounding world, architecture, transport and landscape. In addition, it promotes the development of attention, memory and creative thinking of primary school students. Using LEGO also helps to build dialogic speaking skills, expand vocabulary and the ability to work in groups, communicate and be tolerant of each other. Working with the LEGO constructor also contributes to the creation of a friendly atmosphere in the classroom. Well-organized work with a LEGO constructor has great potential: it helps to develop certain qualities – perseverance, mutual respect, accuracy, patience, develops creative thinking.*

*The use of LEGO technologies can be useful in providing a more interactive approach to learning, which allows students to become more involved in the learning process and increase their motivation to learn mathematics. Thanks to the possibility of construction, students can make their own discovery and research, which contributes to the development of creative thinking and self-confidence. Thus, the use of LEGO can be very useful for developing mathematical skills and preparing students for further study of more complex mathematical concepts. The introduction of LEGO technologies in mathematics classes activates the development of logical thinking, such mental functions as analysis, synthesis, the establishment of patterns by students of education and the identification of relevant analogies, will contribute to learning and the development of the ability to make decisions and evaluate their correctness with the help of modeling real situations based on development mathematical apparatus. It makes sense to direct further research in the direction of studying the organizational and pedagogical conditions of effective use of LEGO technology in the educational process of primary school.*

**Key words:** LEGO technologies, New Ukrainian School, primary school.

## REFERENCES

1. Derzhavnyi standart pochatkovoї osvity (2018) [State standard of primary education]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2018-%D0%BF#Text> [in Ukrainian].
2. Dubrovska, L.O., Samoilenko, O.V. & Dubrovskiy, V.L. (2014). Hotovnist uchytelia pochatkovykh klasiv do uprovadzhennia interaktyvnykh tekhnologii navchannia [Readiness of primary school teachers to introduce interactive teaching technologies]. *Virtus : Scientific Journal / M.A. Zhurba (Ed.)*. P. 69–72 [in Ukrainian].
3. Kysla, O.F. & Kulazhko, M.A. (2019). Osoblyvosti adaptatsii ditei molodshoho shkilnoho viku do umov osvitno-vykhovnoho prostoru [Peculiarities of adaptation of children of primary school age to the conditions of the educational space]. *Innovatsiina pedahohika*. Vip. 15. T. 1. P. 101–104 [in Ukrainian].
4. Mekhed, O.B. & Mekhed, D.B. (2022). Vykorystannia tekhnolohii STEM/STEAM-osvity z metoiu populiaryzatsii naukovoї diialnosti sered zdobuvachiv osvity [Use of STEM/STEAM-education technologies for the purpose of popularizing scientific activities among students of education]. *Innovatsiini praktyky naukovoї osvity*. P. 658–664 [in Ukrainian].
5. Osvita v Ukraini: bazovi indykatory (2018) [Education in Ukraine: basic indicators]. *Informatsiino-statystychnyi biuleten rezultativ diialnosti haluzi osvity u 2017/2018 u n .r.* 210 p. [in Ukrainian].
6. Pometun, O.I., Pyrozhenko, L.V. & Bida, O.A. (2011). Zastosuvannia interaktyvnykh tekhnolohii u navchanni molodshykh shkoliariv [The use of interactive technologies in the education of primary school students]. Ternopil [in Ukrainian].
7. Strilets, S.I. & Zaporozhchenko, T.P. (2014). Metodyka navchannia osvitnoi haluzi “Matematyka” [Teaching methodology of the educational field “Mathematics”] : Navchalno-metodychnyi posibnyk. *Chernihiv. T.H. Shevchenko National University “Chernihiv Colehium”*. 304 p. [in Ukrainian].
8. Turchyna, I.S. & Vakhrusheva, N.M. (2018). Formuvannia navchalno-piznavalnoi kompetentnosti uchniv pochatkovoї shkoly yak pedahohichna problema [Formation of educational and cognitive competence of primary school students as a pedagogical problem]. *Molodyi uchenyi*. № 2.1 (54.1), p. 13–16 [in Ukrainian].
9. Shist tsehlynok v osvitnomu prostori shkoly : Metodychnyi posibnyk. (2018). *The LEGO Foundation*. Retrieved from <https://mon.gov.ua/storage/app/media/nova-ukrainska-shkola/LEGO/tseglinok-kviten-2018-web.pdf>.