Вікторія ВІННІЧУК,
здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
Тернопільського національного педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка (м. Тернопіль)
e-mail: vikavinnichuk04@gmail.com

Науковий керівник:
Наталія ХРЕБТОВА,
кандидат педагогічних наук,
викладач кафедри початкової освіти
Тернопільського національного педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка (м. Тернопіль)

LEGO-ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Сучасна початкова освіта зорієнтована як на засвоєння молодшими школярами певної сукупності знань і способів виконання навчальних дій, так і на розвиток здатності самостійно міркувати, знаходити нестандартні рішення, висувати припущення, перевіряти їх та застосовувати набуті знання у змінених ситуаціях. Особливого значення такі вміння набувають у процесі вивчення математичної освітньої галузі, зміст якої створює значні можливості для розвитку їх творчого мислення. Водночас традиційне навчання, зорієнтоване переважно на відтворення алгоритмів, не завжди забезпечує достатній простір для прояву інтелектуальної ініціативи дитини. Тому завдання початкової школи – пошук засобів, які дають можливість поєднати засвоєння учнями математичних понять із практичним моделюванням, конструюванням, експериментуванням, самостійним пошуком способів виконання завдань. Одним із таких ефективних засобів є LEGO-технології, що уможливлюють переведення абстрактного математичного змісту у доступну для учня предметно-практичну форму.

Зазначимо, що проблематика використання LEGO в освітньому процесі представлена у низці наукових і навчально-методичних праць. Так, С. Доценко висвітлює теоретичні та методологічні засади розвитку творчих здібностей учнів початкової школи під час вивчення предметів природничо-математичного циклу [1]; С. Войтенко, З. Декунова, А. Лавська та І. Ягупа розглядають можливості застосування LEGO-технології в

організації освітньої діяльності [9]; у працях Л. Комарової розкривається прикладний потенціал LEGO-конструювання [2]; Т. Лусс [4], Ю. Максаєва [5]. О. Кошелєв і С. Грицай звертають увагу на компетентнісний потенціал LEGO Education у закладах освіти [3]; О. Міхєєва характеризує LEGO одночасно як освітнє середовище, іграшку та інструмент освітньої діяльності [6]; у праці З. Павлюк [7] та у методичному посібнику О. Роми [8] представлені практичні можливості використання цеглинок LEGO у початковій школі. Вказане дає підстави розглядати LEGO як засіб організації активного пізнання, моделювання й творчого пошуку молодших школярів. Проте використання конструктора ще не забезпечує розвитку творчого мислення, тому визначення таких способів застосування LEGO-технологій на уроках математики, які спонукають школярів до варіативного пошуку, висування припущень, створення власних моделей, порівняння альтернативних рішень, є актуальним, необхідним та евристично значущим.

Мета дослідження – обґрунтувати можливості використання LEGO-технологій як засобу розвитку творчого мислення молодших школярів на уроках математичної освітньої галузі.

Необхідність розвитку творчого мислення молодших школярів зумовлює пошук засобів навчання, які сприяють їх пізнавальній активності, самостійності, гнучкості мислення та здатності знаходити різні способи розв’язання навчальних завдань. При цьому творче мислення доцільно розглядати як здатність виходити за межі безпосередньо заданого способу дії, встановлювати нові зв’язки між відомими елементами, пропонувати різні варіанти розв’язання навчального завдання та створювати новий для себе інтелектуальний продукт. До того ж творчий характер навчальної діяльності визначається не складністю самого завдання, а мірою самостійності школяра у виборі способу його виконання. Тому навіть відносно просте навчальне завдання може набувати творчого характеру, якщо дитина має можливість експериментувати, змінювати вихідні умови, порівнювати варіанти та обґрунтовувати власне рішення.

Сприятливі передумови для організації навчальної діяльності здобувачів створюють LEGO-технології, забезпечуючя поєднання мисленнєвих операцій із їх предметними діями. Математичне відношення, яке в абстрактній формі може бути складним для молодшого школяра, за

допомогою конструктора набуває наочної моделі, котру можна створити, перебудувати, доповнити, розділити на частини або порівняти з іншою. При цьому учень не тільки спостерігає за демонстрацією вчителя, а сам виконує перетворення навчального матеріалу. LEGO стає своєрідним посередником між предметно-практичною дією та її мисленнєвим узагальненням. Такий перехід особливо значущий у молодшому шкільному віці, коли наочно-образні форми пізнання продовжують відігравати важливу роль, але поступово інтегруються зі словесно-логічним мисленням.

Один із провідних механізмів розвитку творчого мислення молодших школярів засобами LEGO – варіативність навчального завдання. На відміну від вправ, у яких передбачено тільки одну послідовність дій, конструювання дає можливість створювати декілька матеріальних моделей одного математичного відношення. Наприклад, задане число може бути представлене учням різними комбінаціями цеглинок, геометрична конструкція – побудована кількома способами, а умова задачі – змодельована за допомогою різних просторових композицій. Школяр у такій ситуації має не відтворити зразок, а знайти один із можливих варіантів і співвіднести його з рішеннями інших дітей. Важливо, щоб учитель не обмежував діяльність вимогою отримати однакову конструкцію, якщо цього не потребує математична умова. Слід враховувати, що пошук альтернативних способів виконання пізнавальних завдань сприяє подоланню стереотипності мислення та формує гнучкість у виборі необхідних дій, поступово виробляючи у дитини молодшого шкільного віку установку на те, що одна проблема може мати декілька способів розв’язання.

Значущим для розвитку творчого мислення молодших школярів засобами LEGO-технологій є моделювання математичних понять і відношень. Зокрема, використовуючи цеглинки, учні можуть предметно відображати склад числа, співвідношення частини і цілого, послідовності, закономірності, просторові відношення, величини та елементарні геометричні конструкції. Проте для розвитку у них творчого мислення недостатньо тільки замінити традиційний дидактичний матеріал деталями LEGO. Творчий компонент виникає тоді, коли учень самостійно визначає, яким способом представити певне математичне відношення, перевіряє відповідність побудованої моделі умові та за необхідності змінює її. Відтак

значення має не сама готова конструкція, а процес її створення: постановка задуму, добір елементів, співвіднесення частин, виявлення помилки, перебудова та пояснення здобутого результату. В такій послідовності предметна дія поступово набуває характеру осмисленої пізнавальної діяльності.

Ефективним засобом активізації творчого мислення молодших школярів засобами LEGO є перетворення математичної умови. Так, після виконання основного завдання дітям можна запропонувати змінити один елемент конструкції й визначити, що внаслідок цього відбудеться з математичним результатом; створити іншу модель за тієї ж умови; збільшити або зменшити певну величину; запропонувати завдання для однокласника на основі вже побудованої конструкції. Така діяльність переводить здобувача з позиції виконавця у позицію автора навчального завдання. Дитина починає не тільки відповідати на запитання вчителя, а й самостійно створювати проблемну ситуацію, передбачати можливий результат і перевіряти власне припущення. Особливо продуктивними можуть бути завдання відкритого типу: «Побудуй якомога більше варіантів», «Знайди інший спосіб», «Що можна змінити, щоб результат залишився таким самим?», «Які конструкції відповідатимуть цій умові?», які стимулюють творчо-пошукову активність молодших школярів, не дозволяючи зводити роботу з LEGO до механічного складання деталей.

Важливою складовою творчої діяльності молодших школярів є висування та перевірка припущень. При цьому предметність LEGO-конструкції дає дитині можливість практично перевірити власну думку без страху остаточної помилки: невдалу модель можна розібрати, змінити її частину та знову випробувати обраний спосіб. У цьому випадку помилка перестає сприйматися виключно як негативний результат і стає джерелом інформації про невідповідність між задумом та отриманою конструкцією, що створює умови для формування дослідницької позиції школяра: «Я припускаю – перевіряю – бачу результат – змінюю спосіб дії». LEGO-конструювання в цьому сенсі підтримує навчальне експериментування, адже результат інтелектуально-мисленнєвої операції може бути безпосередньо представлений у предметній формі. Таке поєднання припущення з можливістю його швидкої перевірки особливо цінне для

розвитку гнучкості мислення та готовності переглядати попередній спосіб дії.

Окреме значення для розвитку творчого мислення молодших школярів засобами LEGO має вербалізація процесу конструювання. Якщо пізнавальна робота завершується тільки демонстрацією створеної моделі, значна частина мисленнєвих операцій дитини залишається неусвідомленою. Тому доцільно пропонувати учням пояснити, що саме вони побудували, чому обрали певні деталі, який математичний зміст відображає конструкція, які інші рішення були можливими та що довелося змінити в процесі роботи. Пояснення власного способу дії допомагає дитині перейти від практичної операції до її усвідомлення та узагальнення. Водночас обговорення декількох моделей демонструє різноманітність способів міркування й формує у молодших школярів здатність порівнювати не тільки кінцеві відповіді, а й логіку їх отримання.

Суттєвий потенціал для розвитку творчого мислення має спільне LEGO-конструювання молодших школярів. Робота в парах або невеликих групах створює ситуацію, у якій учень стикається з іншими способами бачення математичної проблеми, має аргументувати власне рішення, уточнювати задум партнера, домовлятися про спільний варіант і за необхідності переглядати свою початкову позицію. За таких умов творчий пошук перестає бути індивідуальним процесом і розгортається у соціальній взаємодії. Водночас групову роботу учнів доцільно організовувати так, щоб кожен з них був включена саме в розв’язання математичної проблеми, а не тільки виконувала технічні дії з деталями. Цьому можуть сприяти розподіл невеликих дослідницьких завдань, презентація групових моделей, порівняння кількох конструкцій та спільний пошук найбільш точного способу відображення заданої умови та ін.

Методика «Шість цеглинок» також може бути інтегрована в уроки математики не тільки як спосіб емоційного пожвавлення заняття, а як засіб організації коротких творчих завдань. Зокрема, обмежена кількість деталей спонукає дитину діяти в заданих умовах, але водночас залишає значну кількість можливих комбінацій. Учням можна пропонувати відтворювати й продовжувати закономірності, складати числові моделі, порівнювати конструкції, створювати симетричні композиції, знаходити кілька способів використання однакового набору елементів або самостійно формулювати

математичне завдання на основі побудованої моделі. У цьому випадку обмеження ресурсів не зменшує творчого потенціалу навчальної діяльності, а навпаки, спонукає учнів шукати різні варіанти використання тих самих елементів конструктора.

Отже, використання LEGO-технологій на уроках математики створює значні можливості для розвитку творчого мислення молодших школярів за умови їх включення не тільки в ігрову, а передусім у цілеспрямовану пізнавальну діяльність. Розвивальний потенціал технології LEGO виявляється у предметному моделюванні математичних понять і відношень, пошуку альтернативних способів розв'язання, комбінуванні елементів, перетворенні умов завдання, висуванні й перевірці припущень, створенні власних моделей та поясненні способу їх побудови. Тому визначальний не факт використання конструктора на уроці, а характер організованої за його допомогою діяльності. LEGO-технологія сприяє творчому мисленню тоді, коли дитина отримує можливість не копіювати зразок, а самостійно задумувати, конструювати, перевіряти, перебудовувати, порівнювати й аргументувати. За таких умов вивчення математичної освітньої галузі поєднується з дослідницькою активністю молодших школярів, а кожен з них поступово набуває досвіду самостійного пошуку рішення.

Перспективним напрямом подальших досліджень є емпіричне вивчення впливу систематичного використання LEGO-технологій на показники гнучкості, оригінальності, варіативності та самостійності творчого мислення молодших школярів під час виконання творчих математичних завдань.

Список використаних джерел:

1. Доценко С. Розвиток творчих здібностей учнів початкової школи у процесі вивчення предметів природничо-математичного циклу: теоретичні та методологічні засади : монографія. Харків: Мітра, 2018. 380 с.
2. Комарова Л. Г. Будуємо з LEGO. Запоріжжя, 2019. 88 с.
3. Кошелєв О. Л., Грицай С. М. Компетентнісний потенціал LEGO education у закладах освіти. *Young Scientist*. 2017. № 9.2 (49.2). С. 5–8.
4. Лусс Т. В. Формування навичок конструктивно-ігрової діяльності у дітей за допомогою ЛЕГО. Чернівці, 2019. 96 с.

5. Максаєва Ю.А. Легоконструювання як фактор розвитку обдарованості. *Початкова школа*. 2020. № 9. С. 66-69.

6. Міхєєва О.В. LEGO: середовище, іграшка, інструмент. *Інформатика у школі*. 2016. № 6. С. 54–56.

7. Павлюк З. Допомагають кубики. *Початкова школа*. 2021. №1. С. 136–141.

8. Шість цеглинок в освітньому просторі школи : метод. посіб. / упоряд. О. Рома. The LEGO Foundation, 2018. 32 с.

9. LEGO-технологія в освітньому процесі : метод. Посіб. / С. І. Войтенко, З. В. Декунова, А. М. Лавська, І. Д. Ягупа. Суми : НВВ КЗ СОІППО, 2018. 112 с.