

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ LEGO-ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТАРНИХ МАТЕМАТИЧНИХ УЯВЛЕНЬ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

PECULIARITIES OF USING LEGO TECHNOLOGY IN THE PROCESS OF FORMATION OF ELEMENTARY MATHEMATICAL REPRESENTATIONS IN PRESCHOOL CHILDREN

У статті доведено важливість, доцільність та можливість використання LEGO-технології в освітньому процесі закладу дошкільної освіти та, зокрема, у процесі формування елементарних математичних уявлень дошкільників. Зокрема, базуючись на критерії, що для дітей дошкільного віку ефективними засобами навчання є такі, що здатні впливати на різні органи чуття дитини, описано властивості елементів LEGO-конструктора та особливості ефективної роботи з ним. Охарактеризовано LEGO-технологію як STEAM-технологію завдяки її можливостям розвивального впливу на дитину.

Наголошено, що під час занять з LEGO-конструктором легко поєднуються гра, експериментування й засвоєння нових знань. Завдяки такому поєднанню діти пізнають нові ідеї, роблять «відкриття», розвивають важливі навички. Звернуто увагу на значенні використання дослідницького підходу у навчанні дошкільників, що передбачає практичне застосування знань. Зроблено висновок, що завдяки цьому діти заглиблюються у зміст математичних знань, краще усвідомлюють й запам'ятовують необхідне, розвивають основні вміння, що будуть необхідними їх у майбутньому.

У статті розглянуто методичні аспекти використання LEGO-технології у процесі формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку. Наведено основні теми й види вправ, під час яких доцільно використовувати LEGO-конструктори. Особливу увагу звернуто на такі змістові лінії, як: лічба та кількість; просторові уявлення й геометричні форми; розв'язування арифметичних задач. Описано можливість використання LEGO-технології у проєктній діяльності та виховній роботі дітей дошкільного віку.

Виділено й охарактеризовано основні функції використання LEGO-технології у процесі формування елементарних математичних уявлень дошкільників, зокрема, це: дидактична, виконавча, розвивальна, виховна, діагностична, емоційна, соціальна й креативна. Завдяки проведеному педагогічному експерименту у Голобутівському дошкільному навчальному закладі виділено ряд педагогічних умов ефективного використання конструкторів LEGO на заняттях з математики. Зроблено висновок про позитивний вплив використання LEGO-технології на формування елементарних математичних уявлень дітей дошкільного віку.

Ключові слова: LEGO-технологія, гра, діяльність, навчання, елементарні математичні уявлення, діти дошкільного віку.

The article proves the importance, expediency, and possibility of using LEGO technology in the preschool educational process and, in particular, in the process of forming elementary mathematical concepts of preschoolers. The properties of the LEGO constructor's elements and features of its practical use are described in the article. This description is based on the concept that only learning tools affecting the child's various senses are effective for preschoolers. LEGO technology is characterized as STEAM technology due to its potential developmental impact on children.

The emphasis is placed on ease of combining a game, an experiment, and assimilation of new knowledge during classes with LEGO constructor. Thanks to this combination, children learn new ideas, make 'discoveries', and develop essential skills. Attention is paid to the importance of using a research approach in teaching preschoolers, which involves the practical application of knowledge. Thanks to this, children delve into the content of mathematical knowledge, understand and memorize the necessary information better, and develop fundamental skills required in the future.

The methodical aspects of using LEGO technology in the process of forming elementary mathematical concepts in preschool children are considered in the article. The main topics and types of exercises during which it is advisable to use LEGO constructors are given. Particular attention is paid to such content lines as counting and quantity, spatial representations and geometric shapes, solving arithmetic tasks. The possibility of using LEGO technology in preschool children's project activities and educational work is described.

The main functions of LEGO-technology use in the process of formation of elementary mathematical ideas of preschoolers are highlighted and characterized, in particular: didactic, executive, developmental, educational, diagnostic, emotional, social, and creative.

Several pedagogical conditions of LEGO constructors' effective use in mathematics classes are allocated thanks to the conducted pedagogical experiment in Holobutov preschool educational institution. The conclusion is made about the positive influence of LEGO technology use on the formation of elementary mathematical representations of preschool children.

Key words: LEGO technology, game, activity, learning, elementary mathematical concepts, preschool children.

УДК 373.2.091.33-027.22:51
DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/44/2.10>

Шаран О.В.,

канд. пед. наук, доцент,
доцент кафедри загальної педагогіки
та дошкільної освіти Дрогобицького
державного педагогічного університету
імені Івана Франка

Шаран В.Л.,

канд. фіз.-мат. наук, доцент,
проректор з науково-педагогічної
роботи Дрогобицького державного
педагогічного університету
імені Івана Франка

Стецьків М.С.,

вихователь дітей дошкільного віку
Голобутівського дошкільного
навчального закладу
Стрийської об'єднаної територіальної
громади Львівської обл.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Сьогоднішній швидкозмінний світ вимагає від освітян пошуку і впровадження нових форм і методів навчання, завдяки яким підвищується активність навчально-пізнавальної

діяльності дітей, ефективність засвоєння нових знань, розвиваються творчі здібності, вміння злагоджено співпрацювати. «Завдання дошкільної освіти спрямовані на особистісне зростання дитини, набуття вікової зрілості в різних видах дитячої діяльності, формування базових

компетентностей, важливих для подальшого розвитку на наступних рівнях освіти, зокрема комунікації, навичок командної роботи, креативності, критичного мислення тощо», – зазначається у Концепції освіти дітей раннього та дошкільного віку [3, с. 17]. Однією з базових компетентностей, необхідних дитині у повсякденному житті та для продовження освіти, є логіко-математична компетентність. З метою забезпечення наступності між дошкільною й початковою школою та з огляду на завдання Нової української школи у процесі формування логіко-математичної компетентності дошкільників актуальним є використання діяльності: ігрової, дослідно-пошукової, проєктної та ін. Великими можливостями у цьому напрямі володіють інноваційні технології навчання, до яких відносимо, в першу чергу, LEGO-технологію.

Аналіз останніх досліджень із проблеми. Використання LEGO-технології у сучасному освітньому процесі закладу дошкільної освіти є питанням досить новим, проте вже достатньо розробленим. Дослідження сучасних авторів, таких як В. Близнюк, О. Борука, Н. Волощенко, Ю. Катющева, Ю. Коваль, Т. Лусс, О. Рома, Е. Фешина та ін. розглядають можливості використання LEGO-конструювання. Багато вихователів апробують конструктори LEGO під час своєї професійної діяльності та описують свої дослідження на сторінках періодичних видань. Зокрема, це С. Безпала, М. Губко, О. Костецька, Т. Рожок, І. Сухенко та ін.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Попри значну кількість науково-практичних робіт, що розглядають використання LEGO-технології в освітньому процесі закладу дошкільної освіти, залишається недостатньо дослідженою проблема використання LEGO-технології у процесі формування елементарних математичних уявлень дошкільників.

Мета статті полягає у виявленні методичних особливостей використання LEGO-технології під час формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку.

Виклад основного матеріалу. Як стверджують науковці – класики педагогіки, «дитина мислить формами, барвами, звуками, відчуттями взагалі...» [6, с. 249]. Базуючись на цьому положенні, робимо висновок про те, що для ефективної роботи з дошкільниками потрібно використовувати такі засоби навчання, які здатні впливати на різні органи чуття дитини, поєднувати в собі можливості впливу як на емоційну, так і на логічну сфери. Ще у XVII ст. Я. Коменський зауважував, що «чим більше знання спирається на відчуття, тим воно достовірніше» [2, с. 384]. Цим критеріям відповідають елементи LEGO-конструктора. Цеглинки LEGO – це яскраві, барвисті об'ємні елементи різних розмірів та форми, які можуть

з'єднуватися між собою. Таким чином забезпечується естетичність засобу навчання, його безпечність, зручність у використанні дітьми, можливість поєднання деталей, багаторазовість, що є важливими для дитячого експериментування, розвитку моторних навичок, просторового та критичного мислення, дитячої уяви, фантазії, творчості. Головне, що ці конструктори подобаються дітям, вони залюбки їх використовують у грі, моделюванні й експериментуванні.

Завдяки своїм властивостям та їх науковому обґрунтуванню можна говорити про існування LEGO-технології. Науковець Е. Фешина на цьому, оскільки робота з конструктором LEGO відповідає критерію концептуальності, що включає філософське, соціально-педагогічне, психологічне й дидактичне обґрунтування [7].

Під LEGO-технологією розуміємо сукупність методів інтерактивного та ігрового навчання, яка спонукає здобувачів освіти до моделюючої творчодіальної діяльності в освітньому предметно-ігровому середовищі та розвиває їхнє критичне мислення (за Романенко Л.В., Воловенко Н.П.) [5, с. 430].

LEGO-технологію відносять до STEAM-технології, що охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering), мистецтво (Art) та математику (Mathematics) та вдало поєднує розвиток креативності дитини й формування її технічних знань.

В Україні в даний час діє парціальна програма «Безмежний світ гри з LEGO», що реалізує основні завдання Базового компонента дошкільної освіти та спрямована на розкриття та розвиток внутрішнього потенціалу кожної дитини, формування її цілісного світогляду та збагачення ігрового досвіду засобами конструктора LEGO [4].

З досвіду роботи стверджуємо, що за допомогою LEGO-конструктора легко втілюється у життя принцип «навчання через гру», зокрема, формування елементарних математичних уявлень дошкільників реалізується набагато ефективніше. Конструктор LEGO є дієвим ігровим засобом, що дозволяє моделювати ті математичні операції, які здійснюють діти в процесі навчально-пізнавальної діяльності. Дуже важливим є поєднання гри, в яку діти легко включаються, експериментування й засвоєння нових знань [8]. За допомогою включення у діяльність, експеримент та гру діти пізнають нові ідеї, роблять «відкриття», розвивають необхідні навички, а пізніше – виділяють властивості об'єктів, закони операцій, опановують нові знання, теорії.

Як зазначає координатор проєкту LEGO Foundation О. Рома, «коли діти навчаються через гру, вони – вмотивовані, з упевненістю намагаються вирішити складні завдання, експериментують, досліджують, ставлять запитання, творчо

мислять, створюють щось нове, а що найголовніше – не бояться помилитися, бо у гри завжди можна спробувати знову і знову» [1, с. 5].

Велике значення для розвитку дитини має використання дослідницького підходу у навчанні. У «Білій книзі» зазначається: «Коли діти розвивають здатність досліджувати навколишнє середовище, бути винахідливими щодо можливості використання матеріалів та інструментів, людей та вмінь, які вони залучають, і гнучко підходити до вирішення ситуації, вони будуть готовими до викликів у майбутньому» [9, с. 10]. Наприклад, під час звичайної гри у «Магазин» діти лічать кількість «цукерок», «морозива», «печива», кількість, що залишилася після продажу, вчаться оплачувати покупку своїми «грішми», будувати речення з числівниками. Лише завдяки практичному застосуванню знань, зокрема, й математичних, діти заглиблюються у їх зміст, краще усвідомлюють й запам'ятовують необхідне, розвивають критичне мислення, мовлення, впевненість у собі, здатність долати нові виклики. А це є основними вміннями, що допоможуть дітям стати успішними дорослими.

Розглянемо методичні аспекти використання LEGO-технології у процесі формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку.

Як показує практика, використання цеглинок LEGO є доцільним під час проведення таких вправ:

- 1) Кількість та лічба. Використовуємо під час кількісної, порядкової лічби, прямої та зворотної.
- 2) Складання групи з окремих предметів за зразком чи за певною ознакою.
- 3) Викладання цеглинок у певному порядку на слух чи за зразком.
- 4) Групування (класифікація) предметів за певною ознакою (колір, розмір, форма).
- 5) Порівняння груп предметів за кількістю, використовуючи прийоми накладання і прикладання; зрівнювання нерівних груп предметів додаванням чи відніманням.
- 6) Порівняння предметів за величиною: високою, довжиною, шириною (цеглинка виконують роль умовних мірок).
- 7) Розкладання предметів у порядку зростання та спадання (висока вежа – вища – найвища).
- 8) Вивчення геометричних фігур: площинні – квадрат, трикутник, прямокутник, ромб; об'ємні – куб, піраміда.
- 9) Викладання з цеглинок цифри.
- 10) Склад числа з двох менших чисел; склад числа з одиниць.
- 11) Порівняння чисел в межах 10.
- 12) Арифметичні дії додавання і віднімання.
- 13) Моделювання реальних ситуацій.
- 14) Задачі на додавання і віднімання
- 15) Орієнтування у просторі: засвоєння понять «праворуч», «ліворуч», «між», «далеко», «близько» та ін.

- 16) Поняття про частини цілого.
- 17) Побудова симетричного зображення.
- 18) Створення лабіринтів з цеглинок.
- 19) Побудова логічних ланцюжків, закономірностей.
- 20) Виконання графічних диктантів.

Наприклад, лічимо цеглинка зліва направо або складаємо одну на одну у вежу. Перша цеглинка синя (одна), друга – зелена (дві), третя – жовта (три) і т. д. Забираємо цеглинка з вежі по одній, називаючи при цьому кількість цеглинок, що залишилася: п'ять, чотири, три, два, одна, нічого або нуль.

Під час вивчення арифметичних задач вихователям потрібно звертати увагу не на знаходження результату (обчислення розв'язку задачі), а на сам процес вибору арифметичної дії, важливо щось вибір дії був усвідомлений, супроводжувався поясненням, чому саме таку дію дитина обрала. Увага при цьому за допомогою маніпуляції з цеглинками LEGO звертається на шукану величину і прикидку – більшою чи меншою від заданої вона буде. Наприклад: «На клумбі росли 5 квіточок. Прилетіли «сонечка» і сіли на квіти, по одному на кожному. Двом «сонечкам» не вистачило квіток. Скільки «сонечок» прилетіло?» За допомогою цеглинок ілюструємо зміст задачі. Діти поступово викладають на стіл цеглинка-квіти, на них – цеглинка-«сонечка». Міркуємо, чого було більше, на скільки більше та як обчислити кількість «сонечок».

LEGO-конструктор можна використовувати і в проєктній роботі, організовуючи, наприклад, змагання між групами (підгрупами) дітей на кращу «Групу моєї мрії» чи «Гостя з LEGO-країни», «Фантастичного птаха», «Робота-прибульця» тощо.

Завдяки своїм широким можливостям, крім використання LEGO-технології на заняттях у закладі дошкільної освіти, її можна інтегрувати і в широкий спектр виховної роботи: проводити свята, розваги, дидактичні ігри різного спрямування, у конструктивній та творчій діяльності.

Отже, можна виділити такі основні функції використання LEGO-технології у процесі формування елементарних математичних уявлень дошкільників:

- дидактична, що полягає у використанні конструктора LEGO під час навчання лічби, орієнтування у просторі, вивчення геометричних форм, ознайомлення з задачами, розв'язування завдань тощо; формування логіко-математичної компетентності;
- виконавча: рухова активність, продуктивна діяльність, моделювання, вибір дій, що сприяють реалізації мети;
- розвивальна: розвиток пам'яті, уваги, сприйняття, уяви, дрібної моторики рук, розумових здібностей, математичного мовлення, логічного й дивергентного мислення;

– виховна: сприяє вихованню самостійності, посидючості, цілеспрямованості, поваги до праці своєї й чужої, терпіння, охайності, вміння справлятися з труднощами тощо;

– діагностична: розвиток самоконтролю, критичного оцінювання, зіставлення задуманого і реально зробленого; коригування й стимулювання дій дитини у творчій продуктивній діяльності;

– емоційна: почуття радості, насолоди від процесу гри; мотивація, захоплення від діяльності; розвиток впевненості у собі, власної значущості, уміння ставити і досягати цілі; контроль над своїми емоціями;

– соціальна: вміння працювати в команді, спілкуватися, обґрунтовувати свою думку, домовлятися;

– креативна: ініціативність, створення власних історій, оригінальних ідей, їх реалізація; висування припущень та їх експериментальна перевірка.

Виділимо також основні педагогічні умови успішного використання LEGO-технології:

– наявність конструкторів LEGO у достатній кількості та ігрового простору для кожної дитини;

– добір завдань з поступовим ускладненням, дотримання правила «легкого старту», що відповідає рівню впевненості дитини у своїх силах та створює ситуацію успіху;

– достатня кількість відведеного часу на гру й експериментування;

– психолого-педагогічна підтримка дитини у грі, заохочення, віра у можливість кожної дитини, надання їй свободи й самостійності, можливості робити вибір, створення творчого середовища;

– наявність методичних матеріалів для педагога;

– залучення батьків до організації ігрової діяльності дітей з використанням конструкторів LEGO.

Висновки. Таким чином, LEGO-технологія є важливим засобом навчання дітей дошкільного віку. Завдяки своєму впливу на різні органи чуття дітей та інтеграційним особливостям, вона здатна позитивно впливати на формування як емоційної, так і логіко-математичної компетентностей дошкільників. За допомогою LEGO-конструктора легко втілюється у життя принцип «навчання через гру»; за допомогою включення у діяльність, експериментування та гри діти роблять свої «відкриття», розвивають необхідні навички, засвоюють знання. Конструктор LEGO допомагає дітям

долати ряд суттєвих труднощів під час засвоєння нового матеріалу, оскільки дозволяє моделювати ті математичні операції, які здійснюють діти в процесі навчально-пізнавальної діяльності. У процесі формування елементарних математичних уявлень дошкільників виділяємо такі основні функції використання LEGO-технології: дидактична, виконавча, розвивальна, виховна, діагностична, емоційна, соціальна й креативна.

Нами виділено також ряд педагогічних умов ефективного використання конструкторів LEGO на заняттях з математики. Результати педагогічного експерименту, проведеного у Голобутівському дошкільному навчальному закладі, підтвердили ефективний вплив використання LEGO-технології на формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку. LEGO-технологія робить навчання наочним, активним та цікавим.

Виконане дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми. Подальші дослідження можна проводити у напрямі вивчення особливостей використання LEGO-технології під час формування ключових компетентностей дітей дошкільного віку.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Гра по-новому, навчання по-іншому : методичний посібник / упорядник О. Рома. The LEGO Foundation, 2018. 44 с.

2. Коменский Я. А. Избранные педагогические сочинения : в 2 т. Т. 1. Москва : Педагогика, 1982. 656 с.

3. Концепція освіти дітей раннього та дошкільного віку / Національна академія педагогічних наук України. Київ : ФОРМЕР, 2020. 44 с.

4. Програма розвитку дитини від 2 до 6 років та методичні рекомендації «Безмежний світ гри з LEGO» / О. Ю. Рома, В. Ю. Близняк, О. П. Борук. The LEGO Foundation, 2016. 140 с.

5. Романенко Л. В., Воловенко Н. П. Застосування LEGO-технології на уроках математики в початковій школі: теоретичний вимір. *Молодий вчений*. 2020. № 10 (86). С. 429–434.

6. Ушинський К. Д. Вибрані педагогічні твори : в 2 т. Т.2. Київ : Радянська школа, 1983. 358 с.

7. Фешина Е. В. Лего-конструирование в детском саду : учебно-методическое пособие. Москва : ТЦ Сфера, 2012. 144 с.

8. Шаран О. В., Феоктістова Т. Б. Особливості формування пізнавального інтересу до математики у дітей старшого дошкільного віку. *Молодий вчений*. 2020. № 4 (80). С. 624–627.

9. Zosh, J. M., Hopkins, E. J., Jensen, H., Liu, C., Neale, D., Hirsh-Pasek K., Solis, S. L., Whitebread, D. Learning through play: a review of the evidence (white paper). The LEGO Foundation, 2017.