

ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТАРНИХ МАТЕМАТИЧНИХ УЯВЛЕНЬ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗАСОБОМ LEGO-КОНСТРУКТОРА

FORMATION OF ELEMENTAL MATHEMATICAL PERCEPTIONS IN PRESCHOOL CHILDREN BY LEGO-CONSTRUCTOR

У статті обґрунтовується потреба застосування у формуванні елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку засобів Lego-конструктора. Аналізуються Lego-технології в освітньо-виховному процесі дошкільного навчального закладу як одна з нових та актуальних проблем у сучасній педагогіці. Обґрунтовується доцільність реалізації в освітньому середовищі LEGO, що об'єднує чітко сформульовану концепцію і спеціально скомпоновані для занять у групі комплекти LEGO. Аналізується використання Lego-технології, цеглинок Lego в ігрових і навчальних цілях, що надає можливість вирішувати складні пізнавальні, пошукові та творчі завдання в цікавій, доступній, зрозумілій, ігровій формі. Зокрема, кожна дитина отримує можливість експериментувати, творити, знаходити нові способи розв'язання поставленої задачі. Lego-технологія сприяє розвитку самостійності дітей. Маніпулюючи з елементами конструктора, дитина сама намічає і реалізовує свій план роботи. Аби елементи конструктора перетворилися на функціональну іграшку, необхідно проявити творчість, витримку, фантазію. У свою чергу, така діяльність сприяє формуванню у дітей дошкільного віку таких якостей, як уміння концентруватися, здатність до співробітництва, почуття самовпевненості. Ці якості є необхідними у подальшому формуванні вміння вчитися цілеспрямовано та сприймати нове усвідомлено і з великим інтересом. Автор робить висновок, що формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку на основі використання методу Lego-технології та інтерпретації математичного змісту може забезпечити механізм стійкого математичного розвитку дитини; створення освітнього простору дитячих навчальних закладів як основи процесу реалізації математичного змісту шляхом організації проникнення дитини у сутність відношень між об'єктами навколишнього світу, активного освоєння їх дошкільниками на різних рівнях розуміння та інтерпретації з використанням «відкритих» дітьми інструментів пізнання, логічного відображення світу.

Ключові слова: елементарні математичні уявлення, елементарна математична ком-

петентність, середовищі LEGO, комплекти LEGO, Lego-технології, Lego-конструктор.

To form elementary mathematical ideas in children of preschool age, there is a Lego-constructor used in this research. Lego technologies in the educational process of preschool educational institution are analysed as one of the new and actual problems in modern pedagogy. There is the feasibility of implementation in the LEGO educational sphere explained, which combines a clearly formulated concept and specially arranged LEGO sets for a group. There is a LEGO technology, LEGO bricks analysed for game and educational purposes that give an opportunity to solve difficult, cognitive, search and creative tasks in an interesting, accessible, understandable, game form. Particularly each child has the opportunity to carry out the experiments, create, and find new ways to solve the task. Lego technology contributes to the development of children's independence. Playing with the elements of the constructor, the child himself arranges and implements his plan of work, in order to turn the elements of constructor into a functional toy, it is necessary to show creativity, endurance and imagination. On the other hand, such an activity contributes to the formation in children of preschool age such qualities as the ability to concentrate, the ability to cooperate, the feeling of self-confidence. These qualities are necessary for further formation of the ability to learn persistently and perceive the new information consciously and with great interest. The author concludes that the formation of elementary mathematical ideas in children of preschool age based on the usage of the Lego-technology method and the interpretation of mathematical content can provide a mechanism for steady mathematical development of the child; creation of educational space of children's educational institutions as a basis of the process of realization of mathematical content by involving the child into the essence of relations between objects of the environment, the active acquisition of the children of preschool age at different levels of understanding and interpretation using "open" tools of cognition for children, logical reflection of the world.

Key words: elementary mathematical ideas, elementary mathematical competence, LEGO spheres, LEGO sets, LEGO technologies, LEGO constructor.

УДК 373.2.016:51
DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085-2019-19-2-32>

Демченко Ю.М.,
канд. пед. наук,
ст. викладач кафедри методик дошкільної та початкової освіти Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка
Нікітіна О.О.,
канд. пед. наук,
ст. викладач кафедри методик дошкільної та початкової освіти Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Постановка проблеми у загальному вигляді. Реформування дошкільної освіти в Україні є частиною процесів оновлення освіти загалом. Одним зі шляхів оновлення змісту дошкільної освіти й узгодження його з наступними ланками освіти є орієнтація чинних програм на набуття компетентності дитиною дошкільного віку. Математична грамотність, розвиненість є невід'ємним елементом освіченості, культури, соціальної, особистої та професійної компетентності сучасної людини.

Перебудова процесу викладання математики в початковій школі та нові дослідження виявили недоліки логіко-математичної підготовки в дитячому садку: неефективне використання можливостей дошкільників, що поступово зростають, і навчання, яке не сприяє розвитку особистості дитини, її творчих можливостей. Потреба переглянути зміст і форми навчання підштовхнула педагогів і психологів започаткувати наукові напрями у розробленні проблем логіко-математичного розвитку дошкільників.

Однак актуальною для навчальних закладів різного рівня є проблема наявності застарілого обладнання, з одного боку. З іншого боку, стрімкий розвиток певних технологічних процесів дозволяє створювати найрізноманітніші методи та технології, в основі яких закладені принципи дії ряду законів і явищ. Однією з таких технологій є Lego-технологія, що забезпечує всебічний розвиток дитини, сприяє розвитку мислення, уваги, творчого потенціалу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Численність науково-методичних підходів до математичної підготовки дітей свідчить про багатоаспектність досліджень у цій сфері як в Україні, так і за кордоном. Зокрема, вченими з'ясовувався потенціал різних способів інтенсифікації та оптимізації навчання математики в різні вікові періоди (П. Гальперін, В. Давидов, М. Вовчик-Блакитна, Г. Костюк, М. Макляк та ін.). Ідеї простішої передматематичної підготовки дошкільників реалізовані у працях А. Столяра. Починаючи з 90-х рр. XX ст. і дотепер в Україні здійснюються дослідження особливостей математичної підготовки дітей дошкільного віку: вивчалися особливості часових уявлень за допомогою моделей часу (О. Фунтікова); засоби формування математичних знань (Л. Гайдаржийська); індивідуально-диференційований підхід до формування математичних уявлень у дітей (Н. Багласва, Т. Степанова); педагогічні умови логіко-математичного розвитку дітей (М. Машовець, В. Старченко); пізнавальна активність і пізнавальна самостійність як фактори математичного розвитку старших дошкільників (О. Брежнева, Л. Гайдаржийська, Ю. Демидова, К. Щербаківа); зміст, форми, методи формування елементарної математичної компетентності (Л. Зайцева); формування математичних понять у процесі пізнавальної діяльності (С. Татарінова), особливості організації природничо-математичної освіти дітей (А. Сазонова), комп'ютерні технології як засіб навчання старших дошкільників лічби (Т. Павлюк) та ін. Однак питанню формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку засобами Lego-технологій не приділена належна увага науковців і практиків, що й актуалізує обрану тему статті.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Знаннєва парадигма поступово втратила свій сенс, оскільки заґрунтовувалася на накопиченні знань, забезпечуючи переважно інформативну підготовку дітей. Між тим, знання в життєдіяльності сучасної дитини виконують здебільшого допоміжну функцію. Дитині потрібні не стільки знання, скільки вміння оперувати, діяти, робити умовисновки, розмірковувати, досліджувати тощо.

З погляду педагогічної доцільності таку стратегію навчання логічно реалізувати в освітньому

середовищі LEGO, що об'єднує чітко сформульовану концепцію і спеціально скомпоновані для занять у групі комплекти LEGO. Саме тому останнім часом у навчально-виховному процесі дедалі ширше використовуються Lego-технології, що належать до ігрових технологій, а отже, відповідають провідній діяльності дошкільного віку.

Метою статті є обґрунтування потреби використання у формуванні елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку засобів Lego-технологій.

Виклад основного матеріалу. Суть математики – це логічне розуміння і краса розумового руху, а не «знання». Отже, «вивчити» математику неможливо. Суть математики проявляється, насамперед, не в «сумі знань», а в певній якості мислення, стилі мислення. Тому шлях у простір математики не може лежати тільки через засвоєння математичних знань. Суть навчання дітей математики повинна полягати не в заучуванні або багаторазовому тренуванні, а в розумінні або нерозумінні дітьми математичного змісту. У цьому контексті стрижневим стає слово «розуміння».

Традиційний зміст навчання елементів математики дітей дошкільного віку складався десятиліттями, забезпечуючи достатній рівень їхньої математичної розвиненості. Однак сьогоднішні реалії диктують інші підходи до математичної підготовки дітей.

Уперше комплексний підхід до математичного розвитку дошкільників був теоретично обґрунтований у працях Н. Баглаєвої. Досліджуючи поняття «логіко-математична» компетентність, автор виділяє в його структурі комплекс основних математичних, логічних умінь. Крім цього, вчена акцентує увагу на важливості формування інтересу до логіко-математичної діяльності, вміння розмірковувати, обґрунтовувати, доводити та відстоювати правильність свого міркування, знаходити свої шляхи розв'язання завдань, виявляти самостійність [7, с. 9].

З дослідження Л. Зайцевої видно, що опанування дошкільниками математичними знаннями становить їх математичну компетентність, і її слід характеризувати як елементарну, але водночас розглядати як складну, комплексну характеристику математичного розвитку дитини, що включає формування елементарних математичних знань і вміння застосовувати їх у різних життєвих ситуаціях, розвиток пізнавального інтересу, загальнонавчальних умінь. На думку дослідниці, математична компетентність набуває компонентної структури (мотиваційний, змістовий, дійовий компоненти) [3, с. 85].

Сьогодні простежуються два підходи до визначення змісту навчання. Ряд авторів ефективність математичного розвитку дітей розглядають із позицій збагачення змісту, спрямованого на розви-

ток інтелектуальних здібностей і формування змістових, наукових уявлень і понять (О. Фунтікова, К.Й. Щербакова та ін.).

Інші вчені пов'язують її з розширенням інформаційної насиченості занять, інколи за рахунок шкільних програм (Р. Непомняща, Т. Степанова, Т. Тарунтаєва та ін.). Однак перевага діяльності дітей у процесі засвоєння знань і вмінь, як зазначають провідні фахівці, суттєво гальмує розвиток їхнього інтелекту і, насамперед, творчого мислення.

У зв'язку з такою системою викладання математики дошкільники звикають виконувати завдання, які зазвичай мають тільки одне рішення. Тому діти губляться в ситуаціях, коли завдання не розв'язується або, навпаки, має багато рішень. Крім того, діти звикають виконувати завдання на основі вже вивченого правила, тому вони не в змозі діяти самостійно, щоб знайти якийсь новий спосіб.

Як бачимо, зміст формування елементарних математичних уявлень (Г. Леушина), зміст «передматематичної» підготовки (А. Столяр) у дошкільному закладі має свої особливості. Вони пояснюються специфікою математичних понять, традиціями в навчанні дошкільників, вимогами сучасної школи до математичного розвитку дітей.

Технологія математичного розвитку дітей на основі розуміння та інтерпретації математичного змісту може забезпечити механізм стійкого математичного розвитку дитини; створення освітнього простору ДНЗ як основи процесу реалізації математичного змісту шляхом організації проникнення дитини у сутність відношень між об'єктами навколишнього світу, активного освоєння їх дошкільниками на різних рівнях розуміння та інтерпретації з використанням «відкритих» дітьми інструментів пізнання, логічного відображення світу.

Опанування логіко-математичними операціями, способами пізнавальної діяльності неможливе без формування гнучких, координованих, алгоритмічних дій, без задіяння механізмів розуміння та інтерпретації математичного змісту. Все це повинно спиратися на багатопланову активну, емоційно насичену діяльність дитини як суб'єкта навчання. Дитяча особистість набагато масштабніша, рельєфніша, ніж наше уявлення про неї. Тому слід розглядати математичний розвиток дитини дошкільного віку як розширення можливостей розвитку особистості загалом. Саме така особистісно орієнтована модель математичного розвитку допомагає дитині в майбутньому стати соціально активною, самостійною, мислячою людиною.

Аналіз досліджень вітчизняних і зарубіжних педагогів свідчить про те, що використання в навчально-виховній роботі з дітьми наборів Lego сприяє досягненню міцних позитивних зрушень. Використання цеглинок Lego в ігрових і навчальних цілях дає можливість вирішувати складні піз-

навальні, пошукові та творчі завдання в цікавій, доступній, зрозумілій, ігровій формі.

Кожна дитина отримує можливість експериментувати, творити, знаходити нові способи розв'язання поставленої задачі. Lego-технологія сприяє розвитку самостійності дітей. Маніпулюючи з елементами конструктора, дитина сама намічає і реалізовує свій план роботи. Аби елементи конструктора перетворилися на функціональну іграшку, необхідно проявити творчість, витримку, фантазію.

Lego-іграшка для дітей дошкільного віку стає такою ж соціально значимою, як і готові іграшки. Граючись із власноруч створеними іграшками, дитина поглиблює та систематизує уявлення про навколишній світ, вчиться помічати і цінити красиве, розвиває творче мислення [2].

Варто зазначити, що в основі використання Lego-технологій лежать ідеї С. Пейперта про «саморозвиток дітей в умовах певного спеціального середовища, що формує інтелект», активізації процесу навчання і розвитку, «персональному відкритті світу дитиною природною цікавістю» [5, с. 7].

Г. Плеханов і Б. Нікітін у своїх дослідженнях також відзначали, що готові іграшки позбавляють дитину можливості творити самій. На цьому ж наголошував і французький соціолог і філософ Роланд Бартес. Негативною стороною гри з готовою іграшкою автор вбачав те, що дитина отримує все готове, їй не треба працювати над тим, якою має бути її іграшка. Готові іграшки створюють дітей-споживачів, а не дітей творців. Під час роботи з конструктором дитина створює предмети, уявляє ігрову ситуацію, проживає її. Вона не споживає, а творить. Маніпулюючи з цеглинками Lego, дитина вчиться творчості, добра, радості [4, с. 9].

Систематичне, методично правильне використання цього конструктора у роботі з молодшими школярами позитивно впливає буквально на всі органи чуття дитини і поєднує в собі можливості впливу як на емоційну, так і на логічну сфери. Це сприяє утворенню міцних взаємозв'язків між тими уміннями і навичками, якими повинна опанувати дитина дошкільного віку.

За допомогою цього конструктора вирішуються завдання освітньої діяльності з молодшими школярами за такими напрямками:

1. Розвиток дрібної моторики рук, що стимулює в майбутньому загальний мовленнєвий розвиток і розумові здібності. Діяльність мозку безпосередньо пов'язана з дією рук, зі здатністю точного та тонкого маніпулювання ними. Тому ігри з Lego-конструктором є саме тією технологією, яка безпосередньо впливає на розвиток мислення дітей дошкільного віку. Головним завданням Lego є створення іграшок, що можна збирати, розбирати, перебудовувати, використовувати як одиничні об'єкти, об'єднувати в сюжетні композиції тощо. Завдяки цьому дитина має повну свободу дій.

2. Розвиток уваги, пам'яті, мислення. Коли дитина намагається зібрати кубики конструктора в єдине ціле, вона тренує й розвиває моторику рук. Одночасно у роботі задіяні зорові рецептори та координуються рухи. Так, відбувається розвиток мозкової діяльності, що поступово розділяється на конструктивне й образне мислення.

3. Навчання орієнтуванню в просторі. Дидактичні ігри-вправи з цеглинками допомагають дошкільникам легко опанувати основні просторові поняття, а ігри з самостійно створеними іграшками спонукають до активного використання в мовленні цих термінів, що сприяє кращому їх усвідомленню.

4. Формування математичних знань про кількість, форму, пропорції, симетрії. На заняттях із логіко-математичного розвитку Lego використовується з метою розвитку та закріплення навичок прямого і зворотного рахунку, порівняння чисел, знання складу числа, геометричних фігур; уміння орієнтуватися на площині, вміння класифікувати за ознаками. Цеглинки можна використовувати як умовну мірку при порівнянні предметів за довжиною, шириною, масою («Знайди відсутню фігуру», «Різнокольорові доріжки», «Продовж числовий ряд», «Де більше?» та ін.).

5. Розширення своїх уявлень про навколишній світ, архітектуру, транспорт, ландшафт. У процесі самостійного створення моделей дитина відчуває себе професійним інженером, механіком, будівельником або великим конструктором. Це дає повну свободу дій. Робота є жвавою і цікавою, відкриває абсолютно нові перспективи, де немає меж фантазії. Lego допомагає дітям втілювати в життя свої задумки, будувати й фантазувати, захоплено працювати та бачити кінцевий результат своєї роботи.

6. Навчання уяви, творчого мислення. Один із проявів творчих здібностей – вміння комбінувати знайомі елементи по-новому. Робота з елементами конструктора стимулює та розвиває потенційні творчі здібності кожної дитини, вчить її бачити і руйнувати, що теж дуже важливо. Руйнувати неагресивно, не бездумно, а для забезпечення можливості творення нового. Ефективним засобом активізації мислення служить конструювання за моделями, за схемами, кресленнями, планом, зразком, по пам'яті.

7. Опанування умінням подумки розділити предмет на складові частини і зібрати з частин ціле. Також для успішності конструювання потрібно вміти представляти майбутній предмет загалом – з усіх боків, спереду, збоку; особливо уявити невидимі деталі.

8. Навчання спілкуванню один з одним, повага до своєї та чужої праці. Педагог організовує і керує практичною діяльністю дітей дошкільного віку, сприяє розвитку дружніх стосунків, орієнтує на

толерантне ставлення один до одного у процесі конструювання та в момент обговорення результатів роботи [2].

З одного боку, педагог спонукає дитину до активної позиції, ставить її в умови, що потребують почати діяльність. З іншого – виховує толерантність, відповідальність, вміння домовлятися в колективі, бути уважним до товаришів, проявляти взаємодопомогу, знаходити способи самовираження [8, с. 6].

Здійснюючи інтеграцію Lego-технологій у педагогічний процес дошкільного закладу, потрібно враховувати такі педагогічні умови: оптимальну інтеграцію Lego-технологій у педагогічний процес освітнього закладу, продуманість їх застосування; орієнтованість у використанні Lego-технологій на розширення пізнавального й естетичного «кругозору» дітей, а не дублювання змісту, що засвоюється традиційними засобами та методами; використання Lego-технологій, логічно інтегрованих у канву освітнього процесу; застосування Lego-технологій дозволяють реалізувати освітні завдання та враховують вікові можливості дітей; забезпечення активного пізнання і творчого віддзеркалення дітьми навколишнього світу, накопичення й удосконалення досвіду пізнання, розвитку творчої та пізнавальної діяльності; організація змістовної та емоційно насиченої взаємодії дорослого і дитини у процесі засвоєння змісту за допомогою Lego-технологій.

Розвиток елементарної математичної компетентності у дітей дошкільного віку можливий за умови включення дошкільнят у творчу діяльність засобами LEGO-технології. Організація творчого тренінгу передбачає наявність у суб'єкта відповідних базових знань, необхідних для розв'язання задачі. У процесі використання LEGO-технології повинна сформуватися саме психологічна готовність до розв'язання творчих задач, повинні формуватися стратегії творчої діяльності.

Основним навчальним впливом у процесі використання LEGO-технології є система творчих задач. Задачі повинні відповідати певним вимогам, зокрема бути винахідницькими як за предметним змістом, так і за психологічною суттю, тобто передбачати самостійну постановку, виокремлення задачі з невизначеної проблемної ситуації, а також поліваріантність розв'язків.

Отже, опанування логіко-математичними операціями, способами пізнавальної діяльності неможливе без формування гнучких, координованих, алгоритмічних дій, без задіяння механізмів розуміння та інтерпретації математичного змісту. Все це повинно спиратися на багатопланову активну, емоційно насичену діяльність дитини як суб'єкта навчання.

Дитяча особистість набагато масштабніша, рельєфніша, ніж наше уявлення про неї. Тому

слід розглядати математичний розвиток дитини дошкільного віку як розширення можливостей розвитку особистості загалом. Саме така особистісно орієнтована модель математичного розвитку допомагає дитині в майбутньому стати соціально активною, самостійною, мислячою людиною.

Отже, формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку на основі використання методу Lego-технології та інтерпретації математичного змісту може забезпечити механізм стійкого математичного розвитку дитини; створення освітнього простору ДНЗ як основи процесу реалізації математичного змісту шляхом організації проникнення дитини у сутність відношень між об'єктами навколишнього світу, активного освоєння їх дошкільниками на різних рівнях розуміння та інтерпретації з використанням «відкритих» дітьми інструментів пізнання, логічного відображення світу.

Висновки. Lego-технологій в освітньо-виховному процесі дошкільного навчального закладу – одна з нових та актуальних проблем у сучасній педагогіці. Популярності набуває акцент на леготворчості та лего-конструюванні. Для цього використовуються набори Lego різної комплектації, адже використання Lego-технології у роботі з дошкільнятами має величезний освітньо-розвивальний потенціал і сприяє розвитку мислення, інтелекту, уяви та творчих здібностей дітей.

У свою чергу, така діяльність сприяє формуванню у дітей дошкільного віку таких якостей, як уміння концентруватися, здатність до співробітництва, почуття самовпевненості. Ці якості є необ-

хідними у подальшому формуванні вміння вчитися цілеспрямовано та сприймати нове усвідомлено і з великим інтересом.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Брежнева О. Жива математика, або технологія інтегрованих дидактичних модулів для логіко-математичного розвитку дітей. *Вихователь-методист дошкільного закладу*. 2014. №9–11. С. 15, 24–31, 58–65.
2. Волощенко Н.В., Коваль Ю.О. Освітньо-розвивальний LEGO-технологій у розвитку пізнавальної активності дітей старшого дошкільного віку. *Освітній дискурс* : збірник наукових праць. 2019. Вип. 11 (3). С. 88–98.
3. Зайцева Л.І. Формування у старших дошкільників науково-практичного досвіду в сфері природно-предметного доквілля (теоретико-методичний аспект) : монографія. Мелітополь : ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2012. 382 с.
4. Рома О.Ю., Близнюк В.Ю., Борук О.П. Програма розвитку дитини від 2 до 6 років та методичні рекомендації «Безмежний світ гри з LEGO®», The LEGO® Foundation, 2016. 140 с.
5. Рожок Т.Л., Костецька О.А. Від маленької цеглини – до розумної дитинки : дидактично-ігровий посібник. Вінниця : КУ «ММК», 2018. 15 с.
6. Серветник О.В. Підвищення ефективності навчально-виховного процесу шляхом упровадження інноваційних освітніх технологій. *Журнал для вчителів*. 2013. № 23–24 (119–120). С. 32–36.
7. Татарінова С.О. Формування логіко-математичних понять у старших дошкільників у процесі пізнавальної діяльності : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Одеса, 2009. 24 с.
8. Фешина Є.В. Лего конструювання в дитячому садку : посібник. Москва : Сфера, 2011. 243 с.