

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІЗМАЇЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра дошкільної та початкової освіти

**ПЕДАГОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ LEGO ЯК ЗАСОБУ
НАВЧАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ**

Кваліфікаційна робота здобувача
освітнього ступеня магістр
спеціальності: 013 Початкова освіта
освітньої програми:

Початкова освіта. Інклюзивна освіта

Фетісової Тетяни Сергіївни

Керівник: к. пед. н., в.о.доц. Сич Ю. І.

Рецензент:

директор Ренійського ЗЗСО №2

Гулько В.І.

Робота допущена до захисту
на засіданні кафедри дошкільної та початкової освіти

протокол № 6 від « 4 » січня 2023 р.

Завідувач кафедри



Іванова О.І.
(прізвище, ініціали)

Робота пройшла публічний захист
на відкритому засіданні ЕК

« 24 » січня 2023 р.

Оцінка

92

(за стобальною шкалою)

відмінно

(за трьохбальною шкалою)

Голова ЕК



Біла О.О.
(прізвище, ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ З LEGO ЯК ЗАСОБУ НАВЧАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ	8
1.1.Психолого-педагогічна характеристика молодших школярів.....	8
1.2.Конструктор LEGO: поняття, сутність, роль конструктора LEGO в навчально-виховній діяльності учнів.....	11
1.3.Особливості організації позаурочної діяльності молодших школярів з LEGO-конструювання	16
Висновки до I розділу.....	20
РОЗДІЛ 2. ЕМПІРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ З LEGO, ЯК ЗАСОБУ НАВЧАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ.....	23
2.1. Характеристика вибірки, етапів та методик дослідження	23
2.2. Аналіз та інтерпретація результатів дослідження молодших школярів.....	32
Висновки до II розділу.....	39
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНО-ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ З ВИКОРИСТАННЯМ LEGO-КОНСТРУКТУВАННЯ	41
3.1. Педагогічний досвід використання LEGO-технології у роботі з дітьми шкільного віку.....	41
3.2. Методичні рекомендації щодо використання LEGO конструювання на уроках математики учнів 1-2 класів.....	44
3.3.Робоча програма позаурочної діяльності для учнів 1-2 класів на тему «У світі LEGO».....	57
Висновки до III розділу.....	66
ВИСНОВКИ.....	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ І ЛІТЕРАТУРИ.....	73
ДОДАТКИ.....	79

ВСТУП

Актуальність роботи зумовлено тим, що наразі у молодшому шкільному віці в дітей закладаються основи знань, необхідні їм для подальшого навчання у школі, і значної ролі грає навчання учнів основ для розвитку логічного мислення дитини.

Навчальна програма з ЛЕГО-конструктором різноманітна, що робить процес навчання цікавим для дітей. Тому що в ігровій формі заняття сприяють психологічному комфорту, без нервового напруження, що відображається на якості засвоєного матеріалу.

Ігровий набір ЛЕГО зарекомендував себе як освітній продукт, що задовольняє високі вимоги гігієнічності, довговічності, міцності, естетики. В силу педагогічної універсальності він є найкращим наочним посібником і розвиваючою іграшкою.

Конструктор ЛЕГО зручний у користуванні, допомагає дітям фантазувати, розкривати власний творчий потенціал, розвиває дрібну моторику рук, мислення, логіку, зв'язкову мову.

ЛЕГО-конструктор служить зручним інструментом, який дозволяє учням початкової школи долати низку труднощів щодо навчального матеріалу. Застосування ЛЕГО-цеглинок допомагає розвитку навички приймати та зберігати мету та завдання навчальної діяльності, пошуку засобів її здійснення, освоєння способів вирішення проблем пошукового та творчого характеру. Набір ЛЕГО є наочно-образною та наочно-дієвою моделлю багатьох інтелектуальних операцій, які учні виробляють у процесі навчальної діяльності.

Конструктор LEGO сьогодні став незамінним матеріалом для розвиваючих занять з учнями початкової школи. LEGO-технологія захоплює не лише дітей, а й дорослих. Вона цікава тим, що об'єднує в собі елементи

гри та експериментування. Кожен педагог, який хоч раз спробував працювати з LEGO на уроках, навряд чи відмовиться від цього захоплюючого заняття. І це не дивно, адже заняття з диво-конструктором урізноманітнюють та вдосконалюють навчальний процес, роблять його цікавішим. Такі уроки в ігровій формі створюють атмосферу психологічного комфорту і проходять без нервового напруження, що позитивно позначається на якості засвоєння навчального матеріалу

ЛЕГО-конструювання – це навчальні ігри, які створені дорослими для виховання та навчання дітей. Для дітей виховне значення гри не виступає явно, а реалізується через ігрове завдання, ігрові дії, правила.

Необхідність використання LEGO конструювання під час уроків доводить актуальність обраної теми дослідження.

Мета роботи: дослідити педагогічний потенціал ЛЕГО в навчанні молодших школярів та розробити методичні рекомендації щодо використання LEGO конструювання під час уроків у початкової школи.

Завдання дослідження:

- дослідити психолого-педагогічну літературу та характеристику молодших школярів;
- визначити поняття, сутність, роль конструктора LEGO в навчально-виховній діяльності учнів;
- охарактеризувати особливості організації позаурочної діяльності молодших школярів з ЛЕГО-конструювання;
- провести експериментальне дослідження з молодшими школярами;
- визначити педагогічний досвід використання LEGO-технології у роботі з дітьми шкільного віку;
- скласти рекомендації щодо використання LEGO конструювання на уроках математики учнів 1-2 класів;

- розробити робочу програму позаурочної діяльності для учнів 1-2 класів на тему «У світі ЛЕГО».

Об'єкт дослідження: методика навчання дітей молодшого шкільного віку.

Предмет дослідження: використання конструктора LEGO для навчання дітей молодшого шкільного віку.

Методи дослідження:

1. Теоретичні методи: вивчення та аналіз психолого-педагогічної літератури, синтез, узагальнення.
2. Емпіричні методи: діагностичні методики.

Практична значущість дослідження обумовлена можливістю використання розробленого нами педагогічного проекту педагогами початкових класів в освітніх закладах для навчання молодших школярів за допомогою конструктора LEGO.

База дослідження: Ренійський ЗЗСО №2 Ренійської міської ради Одеської області.

Апробація результатів дослідження. Наукові знання магістерської роботи доповідалися на наукових конференціях, а саме:

- 1) на CXIV Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Нові напрями розвитку науки під час воєнного стану» (м. Одеса, 12 грудня 2022 р.), тема доповіді: «Інтеграція LEGO-технології в освітній процес Нової української школи» (Фетісова Т.С. Інтеграція LEGO-технології в освітній процес Нової української школи / Нові напрями розвитку науки під час воєнного стану, CXIV Міжнародна науково-практична інтернет-конференція. м. Одеса, 12 грудня 2022 року. С.352-355);
- 2) на III Міжнародній науково-практичній конференції «Наука та технології: проблеми, перспективи та інновації» (м. Осака, Японія, 14-15 грудня 2022 р.), тема доповіді: «Особливості використання LEGO

як засобу навчання в освітньому просторі НУШ» (Фетісова Т.С. Особливості використання LEGO як засобу навчання в освітньому просторі НУШ / The 3rd International scientific and practical conference “Science and technology: problems, prospects and innovations” (December 14-16, 2022) CPN Publishing Group, Osaka, Japan. 2022. p.315-319.

Структура кваліфікаційної роботи. Робота складається зі вступу, трьох взаємопов'язаних розділів та підрозділів, загальних висновків та списку використаних джерел і літератури. Загальний обсяг роботи – 88 сторінок.

РОЗДІЛ 1.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ З LEGO ЯК ЗАСОБУ НАВЧАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

1.1. Психолого-педагогічна характеристика молодших школярів

Початок молодшого шкільного віку визначається моментом вступу дитини до школи. Початковий період шкільного життя в середньому займає віковий діапазон від 6-7 до 10-11 років (1-4 класи). Цей період пов'язаний із збільшенням фізичних та розумових навантажень, розширенням соціальних кордонів дитини та адаптацією в суспільстві. Дитина по-іншому оцінює себе та свої здібності, переживає чергову кризу та вчиться бути самостійною та відповідальною людиною [31, с.144].

З перших днів шкільного життя, у ролі учня, дитина стикається з численними труднощами: зміна розпорядку дня, встановлення контакту з однокласниками та вчителем, обмеження поведінки тощо.

Головним обов'язком школяра є навчання, яке оцінюється з боку вчителя, дорослих. Ставлення учня до вчителя переважно визначає його інтерес до навчання. Вчитель стає як джерелом знань, й диктує норми поведінки шкільного життя, дає соціальну оцінку діям школяра. Також оцінка навчальної діяльності стає критерієм формування думки про особистість дитини, як у дорослих, так і у однолітків [13, с.96].

Молодші школярі прагнуть самоствердження та визнання серед вчителів, дорослих і однолітків, яких вони домагаються через досягнення успіхів у навчальній діяльності.

Результативність навчання безпосередньо залежить від розвитку таких особистісних якостей як відповідальність, самоконтроль та рефлексія. Ці

якості формуються поступово в процесі навчальної діяльності та до кінця четвертого класу мають скластися повною мірою [21].

Дитина починає дедалі точніше розрізняти межі міжособистісної взаємодії з дорослими і однолітками, керуючись нормами поведінки.

Отже, молодший школяр активно підвищує навички спілкування, цим несвідомо відкриває собі різні стилі спілкуванні. Протягом наступних років шкільного життя, відносини між молодшими школярами зазнають змін. Якщо в першому класі думка вчителя про дитину та її успіхи у навчанні були основними критеріями вибору друга, крім зовнішніх чинників (сусід по парті, за місцем проживання), то до кінця четвертого класу важливішими стають особистісні якості. Школяр тепер обирає друга, звертаючи увагу на його впевненість у собі, чесність, самостійність [3, с.96].

Таким чином, навчальна діяльність стає значною частиною життя дитини, яка формує основу її особистості.

Наприкінці молодшого шкільного віку (і пізніше) виявляються порівняно індивідуальні відмінності: серед дітей психологами виділяються групи «теоретиків», або «мислителів», які легко вирішують навчальні завдання у словесному плані, «практиків», яким потрібна опора на наочність та практичні дії, та «художників», з яскравим образним мисленням [32].

У більшості дітей спостерігається відносна рівновага між різними видами мислення.

Навчання рідної мови сприймається як найважливіший засіб розумового виховання молодших школярів. Тільки той спосіб розвитку мови визнається ефективним, який одночасно розвиває і мислення.

У розвитку вимови на першому місці стоїть накопичення її змісту. Змістовність мови забезпечується зв'язком процесу оволодіння мовою з процесом пізнання навколишнього світу. Мова є засобом логічного пізнання, саме з оволодінням мовою пов'язаний розвиток розумових здібностей

дитини. Фізіологічною основою мови служать тимчасові зв'язки, що утворюються в корі головного мозку внаслідок впливу на людину предметів та явищ дійсності та слів, якими ці предмети та явища позначаються [31, с.144].

Розвиток психіки молодших школярів відбувається головним чином на основі провідної їм діяльності вчення. Включаючись у навчальну роботу, діти поступово підкоряються її вимогам, а виконання цих вимог передбачає появу нових якостей психіки, які відсутні у дошкільнят. Нові якості виникають та розвиваються у молодших школярів в міру формування навчальної діяльності.

В даний час вчителі, та й батьки, все частіше зауважують, що семи - восьмирічні діти часом не задовольняються простим спогляданням речей – їм потрібно знати, чому вони такі, як вони влаштовані, навіщо їх зробили [31, с.144].

Завдяки всьому ладу життя, відомостям, почерпнутим з книжок і журналів, по радіо, телебаченню та від дорослих, молодший школяр нерідко виявляється не згоден із випадковим, поверховим поясненням і вимагає такого пояснення, яке відповідає досить розвиненій системі його уявлень про навколишнє.

Сучасна семирічна дитина стала вимогливішою до пояснень, ніж її однолітки у минулому. Школа, зрозуміло, не може пройти повз цю обставину. Вона змушена підхоплювати, а потім розвивати зачатки теоретичних міркувань дитини та давати їй належне пояснення причин та умов існування багатьох навколишніх предметів [5, с.44].

Тим самим поряд з конкретно-образним мисленням потрібно поступово виховувати у молодших школярів найпростіші прийоми мислення абстрактного, що шукає причини і підстави предметів і явищ, що їх пояснення потребує.

У навчальній діяльності молодшого школяра складаються такі види, як лист, читання, робота на комп'ютері, творча діяльність та ін.

Величезну роль має таке явище, як перемикання з сім'ї чи дитячого садка на школу, тобто у школяра відбувається зміна головних авторитетів. Авторитет батьків тепер стає йому не головним чи не таким головним. Більше значення найчастіше набуває вчитель. При цьому слід зазначити, що батькам не можна лаяти за це дитину, оскільки таке нерозуміння може закріпити пріоритет вчителя. Вчитель буде «хорошим», а батьки – «поганими» та «несправедливими».

Вчителю ж не слід нехтувати можливостями самоорганізації та самодисципліні учня, які стимулюються груповими іграми, цікавістю, що мимоволі зумовлюється інтересом до всіляких творчих занять. Такі прояви слід підтримувати, розвивати, приєднувати до системи педагогічно організованих та цілеспрямованих справ.

Навчальна діяльність, куди входять оволодіння новими знаннями, вміннями вирішувати різноманітні завдання, радість навчального співробітництва, прийняття авторитету вчителя, є провідною у період розвитку людини, тобто у освітній системі.

З вищесказаного можна зробити висновки, що молодший шкільний вік багатий на приховані можливості розвитку, які важливо своєчасно вловлювати і підтримувати. Основи багатьох психічних якостей особистості закладаються і культивуються в молодшому шкільному віці.

1.2. Конструктор LEGO: поняття, сутність, роль конструктора LEGO в навчально-виховній діяльності учнів

«LEGO» – це найвідоміша на сьогоднішній день фірма, яка виробляє товари для дітей, у тому числі конструктори. «LEGO» походить від слів:

«leg» і «godt» (у перекладі з датської leg – нога, godt – добре). У поєднанні ці два слова перекладаються буквально як «грати добре». Від кожного слова взято по дві літери та утворилося нове: LEGO. «LEGO» – у перекладі з латинської означає «я зробив», «я зібрав».

Використання на уроках конструктора LEGO сприяє підвищенню якості навчання, ефективності роботи на уроці, активності дітей під час навчального процесу, залученню їх до системнодіяльного підходу, підвищенню успішності. Конструктор LEGO це практичний інструмент, що дозволяє легко подолати ряд типових проблем щодо навчальних матеріалів учнями початкової школи.

Використання конструктора LEGO дає позитивні результати при засвоєнні навчальних матеріалів, допомагає освоїти здатність приймати та підтримувати цілі та завдання освітньої діяльності, шукати ресурси для їх реалізації, сприяти розробці способів вирішення творчих та пошукових завдань. Конструктор LEGO є наочно-образними моделями тих інтелектуальних операцій, які виробляють під час навчальної діяльності [15].

ЛЕГО-конструювання – це навчальні ігри, які створені дорослими для виховання та навчання дітей. Для дітей виховне значення гри явно, і реалізується через ігрове завдання, ігрові дії, правила. Такі ігри орієнтовані в розвитку пізнавальної діяльності, інтелектуальних операцій, які становлять основу навчання. У ЛЕГО-конструюванні присутні два освітні напрямки – пізнавальний та ігровий.

Структурні компоненти ЛЕГО-конструювання:

- 1) конструкторське завдання;
- 2) ігрова задача;
- 3) ігрові дії;
- 4) правила гри;
- 5) результат, висновки гри.

Математичними вважаються ігри, у яких змодельовано математичні побудови, відносини, закономірності. ЛЕГО-ігри математичного характеру дозволяють розширювати та закріплювати знання про засвоєння множини, рівності та нерівності груп предметів; кількості та рахунки по дотику, на слух навичок рахунку, у засвоєнні величини, форми, орієнтування у просторі та у часі.

Нині існує уявлення про ЛЕГО-конструювання як групової роботи з дітьми, так індивідуальної роботи дітей під керівництвом дорослого.

ЛЕГО-конструювання має такі вимоги щодо реалізації освітніх програм для дітей з використанням конструкторів:

- збагачення пізнавальної сфери дітей, тобто розвиток загальних уявлень про сферу дійсності та дії людини в ній;
- зміна та збагачення розвиваючого предметно-просторового середовища, тобто підбір тематичних інтерактивних ігор, ілюстрацій, що спонукають до рольової та режисерської ігор з певним сюжетом;
- ігровий досвід на апаратному обладнанні та в реальних іграх, причому з організацією дидактичних ігор, де дитина освоює ігрові способи передачі реальних подій (у формі сюжетно-рольових та ігор-драматизацій, у тому числі спільних із дорослим), включаючи цілеспрямоване навчання дітей грі;
- активізує спілкування дорослого з дитиною в процесі освітньої та режисерської, а також рольової гри, подібне спілкування не має носити проблемний характер, підтримувати дитину, стимулювати її творчу активність.

Застосування LEGO сприяє:

- розвитку в дітей молодшого віку сенсорних уявлень, оскільки використовуються деталі різної форми, пофарбовані в основні кольори;

- формувати початкові вимірювальні вміння (вимірювати довжину, ширину, висоту предметів);
- розвитку та вдосконаленню вищих психічних функцій (пам'яті, уваги, мислення, наголошується на розвиток таких розумових процесів, як аналіз, синтез, класифікація, узагальнення, порівняння);
- розвитку вміння орієнтуватися у просторі та на площині;
- тренування пальців кистей рук, що дуже важливо для розвитку дрібної моторики;
- розвитку мови.

Конструктори LEGO можна використовувати у всіх освітніх галузях. Але саме конструювання, наповнене математичним змістом є основою математичного розвитку. Конструктор LEGO є дуже відповідним матеріалом вивчення математики.

Використання ЛЕГО-підтримки на уроках математики дозволяє:

- показати як утворюються числа, порівнювати їх;
- знайомити учнів з арифметичними діями та сприяти формуванню обчислювальних навичок;
- познайомити зі складом числа та закріплювати його;
- формувати та розвивати вміння складати та вирішувати завдання вивчених видів;
- показати як утворюються числа другого десятка, розкрити особливості їх назв та порядок прямування за рахунком;
- знайомити із геометричним матеріалом (фігури, периметр, площа);
- вивчення часток і дробових чисел та багато інших тем.

LEGO-конструктор використовується у початкових класах та має ряд переваг у порівнянні з традиційним рахунковим матеріалом.

LEGO-цеглини характеризуються яскраво вираженим розміром, кольором, формою, тому їх зручно порівнювати, класифікувати. Увага приділяється формуванню вміння групувати предмети за ознаками (розмір та форма). Завдання спрямовані на розвиток логічного мислення: вміння встановлювати прості закономірності (порядок чергування фігур за розміром, кольором, формою).

Конструктор допомагає дітям навчитися орієнтуватися у просторі. За допомогою набору LEGO можна складати плани, маршрути, схеми, карти. Можна навчити «читати» просту графічну інформацію, що позначає просторові відносини об'єктів та напрямок їх руху у просторі. Пластини LEGO можна використовувати як аркуш паперу (сонце у верхньому лівому кутку, дерево внизу праворуч, будинок внизу зліва, під деревом гриб, над будинком птах).

Цеглини LEGO застосовують при порівнянні предметів: стільки ж, більше, менше, навчанні дітей бачити рівні частки та виробити вміння самостійно утворювати частки, ділити ціле на частини.

За допомогою конструктора можна складати та вирішувати завдання, тобто він замінює короткий запис у зошиті, допомагає правильно вибрати арифметичну дію. Також можливе використання LEGO щодо складу числа, проведення графічних і математичних диктантів, демонстрація відповідей при усному рахунку, вивчення геометричного матеріалу, побудова логічних ланцюжків.

Допомагає конструктор і щодо елементів геометрії у початковій школі (периметр, площа, властивість протилежних сторін прямокутника).

У процесі спільної діяльності педагога з учнями у розвитку математичних здібностей з конструктором в дітей цього віку виробляються звички зосереджуватися, мислити самостійно, розвивається увага, є прагнення до знань. Захопившись, учні не помічають, що навчаються:

пізнають, запам'ятовують нове, орієнтуються у незвичайних ситуаціях, поповнюють запас уявлень, понять, розвивають фантазію. Навіть найпасивніші включаються в гру з конструктором з величезним бажанням, докладючи всіх зусиль.

Отже, конструктор Лего є великим помічником на уроках математики, його дуже легко використовувати, діти бачать все наочно.

1.3. Особливості організації позаурочної діяльності молодших школярів з ЛЕГО-конструювання

Найважливішою відмінністю стандартів нового покоління є їх орієнтація на результати освіти, причому вони розглядаються на основі системно-діяльнісного підходу. Діяльність постає як зовнішня умова розвитку у школяра пізнавальних процесів. Це означає, щоб учень розвивався, необхідно організувати його діяльність. Отже, освітнє завдання полягає у створенні умов, які провокують дитячу дію. Таку стратегію навчання можна реалізувати в освітньому середовищі ЛЕГО.

ЛЕГО-конструювання (у перекладі з датської означає «розумна гра») – це вид моделюючої творчо-продуктивної діяльності. Діапазон використання ЛЕГО з погляду конструктивно-ігрового засобу для учнів досить широкий. В силу своєї педагогічної універсальності набори ЛЕГО виявляються найкращими наочними посібниками та іграшками, що розвивають. Конструктор ЛЕГО спонукає працювати, однаково, і голову і руки учня. Він допомагає учням втілювати у життя свої задуми, будувати та фантазувати, захоплено працюючи та бачачи кінцевий результат.

Справді, конструктори ЛЕГО зарекомендували себе як освітні продукти в усьому світі. ЛЕГО використовують як універсальний наочний посібник та іграшки, що розвивають. Універсальний конструктор спонукає

до розумової активності та розвиває моторику рук. Що особливо важливо для тих, хто навчається з особливими освітніми потребами.

Заняття з ЛЕГО-конструювання започатковують формування у тих, хто навчається, цілісного уявлення про світ техніки, влаштування конструкцій, механізмів і машин, їх місце в навколишньому світі, а також творчих здібностей. Реалізація даної діяльності дозволяє стимулювати інтерес і допитливість, розвивати здібності до вирішення проблемних ситуацій – вміння досліджувати проблему, аналізувати наявні ресурси, висувати ідеї, планувати рішення та реалізовувати їх, розширити активний словник. Різноманітність конструкторів ЛЕГО дозволяє займатися з учнями різного віку та різних освітніх можливостей.

Важливо включати організацію діяльності з ЛЕГО-конструювання не лише в урочній, а й у позаурочній діяльності. Позаурочна діяльність приносить учням справжню радість і дає змогу проявити себе у творчості. Завдатки творчої особистості є у кожного учня. Вчителю треба за допомогою різноманітних методів та прийомів роботи у позаурочній діяльності виявити їх і, виходячи з них, сформуванати неповторну творчу особистість.

Використання ЛЕГО-конструкторів у позаурочній діяльності підвищує мотивацію учнів до навчання, тому що при цьому потрібні знання практично з усіх навчальних дисциплін від мистецтв та історії до математики та природничих наук. Міжпредметні заняття спираються на природний інтерес до розробки та будівництва різних механізмів.

Робота з освітніми конструкторами LEGO дозволяє школярам у формі пізнавальної гри дізнатися багато важливих ідей та розвинути необхідні в подальшому житті навички. При побудові моделі можуть виникнути безліч проблем із різних галузей знання – від теорії механіки до психології, – що є цілком природним.

ЛЕГО – одна з найвідоміших і найпоширеніших нині педагогічних систем, що широко використовує тривимірні моделі реального світу та предметно-ігрове середовище навчання та розвитку молодшого школяра. Перспективність застосування ЛЕГО – технології обумовлюється її високими освітніми можливостями: багатофункціональністю, технічними та естетичними характеристиками, використанням у різних ігрових та навчальних зонах. За допомогою ЛЕГО-технологій формуються навчальні завдання різного рівня – своєрідний принцип навчання «крок за кроком», що є ключовим для ЛЕГО-педагогіки. Кожен учень може і повинен працювати у своєму темпі, переходячи від найпростіших завдань до складніших.

ЛЕГО-конструктор створює умови навчання для учнів початкової школи, оскільки дозволяє:

- розвивати образне мислення дитини, мимовільну пам'ять;
- розвивати вміння аналізувати об'єкти;
- розвивати дрібну моторику рук;
- розвивати творчі здібності та логічне мислення учнів;
- закладати основи дбайливого ставлення до обладнання;
- закладати основи комунікативних відносин усередині мікро-груп та колективу в цілому;
- формувати вміння самостійно вирішувати поставлене завдання та шукати власне рішення;
- заохочувати винахідливість та кмітливість учнів, які зуміли вирішити поставлені завдання.

При створенні будівлі з ЛЕГО учні не лише вчаться будувати, але й вибирають правильну послідовність дій, прийоми з'єднань, поєднання форм і кольорів та пропорцій.

Проблеми застосування ЛЕГО-технологій:

1. Мала кількість конструкторів ЛЕГО;

2. Робота групи викликає труднощі в деяких дітей молодшого шкільного віку; робота з впровадження діяльнісного методу допоможе у вирішенні цієї проблеми;

3. Робота вчителів ускладнюється відсутністю достатньої кількості методичного та дидактичного матеріалу для роботи з ЛЕГО.

Конструювання – це один із етапів створення виробу. («Конструкція» – у перекладі з латинської означає «пристрій».) Воно є частиною проектування та буде необхідним елементом вашого майбутнього творчого проекту. Зазвичай конструювання починають із зорового уявлення виробу, складання його ескізів, технічних малюнків, креслень.

Розрізняють три основні види конструювання: за зразком, за умовами та за задумом.

Конструювання за зразком – коли є готова модель того, що потрібно збудувати (наприклад, зображення або схема будинку).

При конструюванні за умовами – зразка немає, задаються лише умови, яким будівля повинна відповідати (наприклад, будиночок для собачки має бути маленьким, а для коника – великим).

Конструювання за задумом передбачає, що учень сам, без будь-яких зовнішніх обмежень, створить образ майбутньої споруди і втілить їх у матеріалі, який є у його розпорядженні. Цей тип конструювання краще за інших розвиває пізнавальні здібності у молодших школярів.

У результаті занять розвивається вміння працювати у парі, групі, розкриваються творчі здібності, підвищується мотивація до навчання. Навчання відбувається особливо успішно, коли школяр залучений у процес створення значущого та осмисленого продукту, який представляє для нього інтерес.

Робота з ЛЕГО-конструювання закладає основи проектної діяльності учнів, навчає планувати та самостійно виконувати творчі завдання.

Конструктор ЛЕГО допомагає учням втілювати у життя свої задуми, будувати і фантазувати, захоплено працюючи і бачачи кінцевий результат, що викликає в них бажання рухатися шляхом відкриттів і досліджень, а будь-який визнаний і оцінений успіх додає впевненості в собі.

Використання ЛЕГО у позаурочній діяльності молодших школярів сприятиме досягненню наступних результатів у розвитку логічних універсальних учбових дій.

Учень отримає можливість навчитися:

- визначати, розрізняти та називати деталі конструктора;
- конструювати за умовами, за зразком, за кресленням, за заданою темою, за схемою;
- орієнтуватися у своїй системі знань: відрізняти нове від уже відомого;
- переробляти отриману інформацію: робити висновки в результаті спільної роботи всього класу, порівнювати та групувати предмети та їх образи.

Таким чином, освітня система ЛЕГО пропонує такі методики та рішення, які допомагають ставати творчо мислячими, навчають роботі у команді.

Висновки до I розділу

Отже, молодший шкільний вік багатий на приховані можливості розвитку, які важливо своєчасно вловлювати і підтримувати. Основи багатьох психічних якостей особистості закладаються і культивуються в молодшому шкільному віці.

Вчителю ж не слід нехтувати можливостями самоорганізації та самодисципліни учня, які стимулюються груповими іграми, цікавістю, що мимоволі зумовлюється інтересом до всіляких творчих занять. Такі прояви

слід підтримувати, розвивати, приєднувати до системи педагогічно організованих та цілеспрямованих справ.

Використання на уроках конструктора LEGO сприяє підвищенню якості навчання, ефективності роботи на уроці, активності дітей під час навчального процесу, залученню їх до системнодіяльного підходу, підвищенню успішності. Конструктор LEGO це практичний інструмент, що дозволяє легко подолати ряд типових проблем щодо навчальних матеріалів учнями початкової школи.

Використання конструктора LEGO дає позитивні результати при засвоєнні навчальних матеріалів, допомагає освоїти здатність приймати та підтримувати цілі та завдання освітньої діяльності, шукати ресурси для їх реалізації, сприяти розробці способів вирішення творчих та пошукових завдань. Конструктор LEGO є наочно-образними моделями тих інтелектуальних операцій, які виробляють під час навчальної діяльності.

Отже, конструктор Лего є великим помічником на уроках, його дуже легко використовувати, діти бачать все наочно.

Робота з ЛЕГО-конструювання закладає основи проектної діяльності учнів, навчає планувати та самостійно виконувати творчі завдання. Конструктор ЛЕГО допомагає учням втілювати у життя свої задуми, будувати і фантазувати, захоплено працюючи і бачачи кінцевий результат, що викликає в них бажання рухатися шляхом відкриттів і досліджень, а будь-який визнаний і оцінений успіх додає впевненості в собі.

Використання ЛЕГО у позаурочній діяльності молодших школярів сприятиме досягненню наступних результатів у розвитку логічних універсальних учбових дій.

Учень отримає можливість навчитися:

- визначати, розрізняти та називати деталі конструктора;

- конструювати за умовами, за зразком, за кресленням, за заданою темою, за схемою;
- орієнтуватися у своїй системі знань: відрізняти нове від уже відомого;
- переробляти отриману інформацію: робити висновки в результаті спільної роботи всього класу, порівнювати та групувати предмети та їх образи.

Таким чином, освітня система ЛЕГО пропонує такі методики та рішення, які допомагають ставати творчо мислячими, навчають роботі у команді.

РОЗДІЛ 2.

ЕМПІРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ З LEGO, ЯК ЗАСОБУ НАВЧАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

2.1. Характеристика вибірки, етапів та методик дослідження

Мета емпіричного дослідження: виявити рівень сформованості навчальних дій та логічних дій в учнів молодших класів.

База дослідження: Ренійський ЗЗСО №2 Ренійської міської ради Одеської області.

Об'єкт дослідження: група із 8 учнів.

Вік дітей: від 8 до 10 років.

Предмет дослідження: рівень сформованості універсальних навчальних дій молодших школярів.

Для вивчення рівня сформованості логічних навчальних дій в учнів проаналізували три методики діагностики:

1. Методика «Зміст і обсяг поняття»

Дозволяє виявити показник критерію – Знаходження загальної ознаки для груп об'єктів, класифікація предметів.

Інструкція: дітям пропонується бланк із 16 рядами слів. У кожному ряду слова об'єднані загальним родовим поняттям, одне до нього не належить. За 5 хвилин обстежувані повинні знайти ці слова та вичеркнути їх.

1. Сашко, Віктор, Стасик, Оля, Микола;
2. Тюльпан, ромашка, лілія, квасоля, фіалка;
3. Річка, озеро, море, міст, ставок;
4. Лялька, скакалка, пісок, м'яч, дзига;
5. Мак, ромашка, троянда, цибуля;
6. Чашка, блюдце, суп, тарілка;
7. Береза, сосна, дуб, ялина, бузок.

8. Яблуко, персик, огірок, груша;
9. Помідор, баклажан, перець, слива;
10. Чашка, тарілка, каструля, склянка;
11. Молоко, сметана, каша, сир;
12. Коза, курка, корова, вівця;
13. Глибокий, низький, світлий, високий, довгий.
14. Чайник, стілець, стіл, шафа;
15. Машина, літак, автобус, тролейбус;
16. Олівець, портфель, зошит, капелюх.

Оцінка завдань блоку здійснювалася за шкалою: 15-17 балів – високий рівень, 10-14 балів – середній рівень, 0-9 балів - низький рівень.

2. Методика «Визначення понять, з'ясування причин, виявлення подібностей і відмінностей в об'єктах».

Дозволяє виявити показник критерію – встановлення причинно-слідчих зв'язків.

Інструкція: дитині задаються питання і по правильності відповідей дитини встановлюються дані особливості мислення.

1. Яке з тварин більше: кінь або собака?
2. Вранці люди снідають. А що вони роблять, приймаючи їжу вдень і увечері?
3. Вдень на вулиці світло, а вночі?
4. Небо блакитне, а трава?
5. Черешня, груша, слива і яблуко – це...?
6. Чому коли йде потяг, опускають шлагбаум?
7. Що таке Одеса, Київ, Львів?
8. Котра зараз година (Дитині показують годинник і просять назвати час), (правильна відповідь така, коли вказані години та хвилини).
9. Молоду корову називають телиця. А як називають молоду собаку і молоду вівцю?
10. На кого більше схоже собака: на кішку або на курку?

Оцінка завдань блоку здійснювалася за шкалою: 8-10 балів – високий рівень, 6-7 балів – середній рівень, 0-5 балів – низький рівень [19].

3. Методика «Порівняння понять».

Дозволяє виявити показник критерію – порівняння понять.

Інструкція : випробуваному називають два слова, що позначають ті чи інші предмети або явища, і просять сказати, що спільного між ними і чим вони відрізняються один від іншого. При цьому експериментатор весь час підтримує випробуваного у пошуку можливо більшої кількості характеристик подібності і відмінності між парними словами: «Чим ще вони схожі?», «Ще чим», «Чим ще вони відрізняються один від іншого?»

1. ранок – вечір;
2. корова – кінь;
3. лижі – ковзани;
4. собака – кішка;
5. трамвай – автобус;
6. річка – озеро;
7. велосипед – мотоцикл;
8. гава – риба;
9. лев – тигр.

Можна виділити три категорії завдань, які застосовуються для порівняння та відмінності понять.

1) Випробуваному даються два слова, що явно відносяться до однієї категорії (наприклад «корова - кінь»).

2) Пропонуються два слова, у яких загальне знайти важко та які набагато більше відрізняються один від іншого (сорока - риба).

3) Третя група завдань ще складніше – це завдання на порівняння та різницю об'єктів в умовах конфлікту, де відмінності виражені набагато більше чим подібність (вершник - кінь).

Відмінність рівнів складності цих категорій завдань залежить від ступеня проблеми абстрагування ознак ними наочної взаємодії об'єктів, від

ступеня труднощів включення цих об'єктів у певну категорію.

Оцінка завдань блоку здійснювалася за шкалою: 8-10 балів – високий рівень, 6-7 балів – середній рівень, 0-5 балів – низький рівень.

Оцінка завдань всіх блоків здійснювалася за шкалою: 31-37 балів – високий рівень, 20-30 балів – середній рівень, 0-19 – низький рівень.

Методики необхідно використовувати в комплексі, тому що випробувані учні різного віку від 7 років до 10. Педагогічне дослідження буде достовірнішим, якщо кожен критерій буде перевірений методикою. Завдання підібрані так, щоб задіяти різні прийоми логічного мислення: аналіз, синтез, порівняння, класифікація, причинно-наслідкові зв'язки.

Проаналізувавши методики, ми виявили три рівні сформованості логічних універсальних дій в учнів: низький рівень, середній рівень і високий рівень. Критерії рівнів вказані в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Критерії рівнів сформованості логічних універсальних дій

Рівень сформованості логічних універсальних дій	Знаходження спільного критерію для груп об'єктів, класифікація предметів	Встановлення причинно-слідчих зв'язків	Порівняння понять
Високий рівень	Об'єднує слова в групу за ознакою, знаходить зайве поняття, не допускає помилок	Правильно називає причини того або іншого дійства на всі завдання, допускає 1-2 помилки	Бачить подібності і відмінності між предметами, аргументує свою відповідь, допускає 1-2 помилки
Середній рівень	Об'єднує більшість слів в групи за суттєвою ознакою, іноді допускає помилки, знаходить лише 2 поняття	Правильно називає причини, часто допускає помилки, або відчуває труднощі в відповідях на більш складні питання	Не може встановити відмінності між предметами або допускає небагато помилок
Низький рівень	Не виділяє в більшості випадків ознаки об'єднання слів у групу, не знаходить поняття, допускає багато помилок	Допускає дуже багато помилок не може пояснити свою відповідь, не може дати відповідь.	Не може встановити відмінності між предметами, не може аргументувати свій вибір, допускає дуже багато помилок

Результати діагностики учнів по першому блоку завдань представлені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Результати діагностики учнів по першому блоку завдань

№ завдання	Антон	Анастасія	Данило	Олександр	Анна	Сергій	Аріна	Артем
	+	+	-	+	-	+	+	+
	-	-	-	-	-	-	+	-
	+	-	-	+	+	+	-	+
	+	-	-	-	+	+	-	-
	+	+	+	+	+	-	+	+
	-	-	-	-	+	-	+	-
	+	-	-	+	+	+	+	+
	+	-	-	-	-	-	+	+
	-	-	-	+	+	-	+	+
	+	+	-	-	+	-	+	+
	+	+	-	+	+	+	+	+
12	+	-	-	-	+	+	+	+
13	+	-	-	-	+	+	+	+
14	+	+	+	-	+	+	+	+
15	+	-	+	-	+	+	+	-
16	+	-	+	-	+		+	+
17	+	-	-	-	+	+	-	+
Разом:	14	5	4	6	13	11	14	13

Висновок: п'ятеро учнів набрали середній бал, троє – набрали балів менше, ніж середній рівень. Виділити суттєву ознаку, за якою діти змогли б об'єднати 4 слова та виключити п'яте, було тяжко. У цьому завданні потрібно було виявити вміння порівнювати поняття між собою, узагальнювати за ознакою, виключати не підходяще, класифікувати. Низький рівень виконання

завдання свідчить про початкові рівні формування вищесказаних логічних навчальних дій.

Результати діагностики учнів з другого блоку завдань:

Антон – 8 балів
 Анастасія – 6 балів
 Данило – 4 бала
 Олександр – 4 бали
 Анна – 9 балів
 Сергій – 6 балів
 Аріна – 9 балів
 Артем – 7 балів

Висновок: 3 учня впоралися з завданням на високий рівень, 3 учнів – на середній рівень, 2 учнів – на низький рівень.

Завдання було виконано успішніше, ніж попереднє, так як причинно-наслідкові зв'язки діти вчаться встановлювати з раннього віку, і повсякденне життя допомагає формувати ці вміння частіше. Учні доводили свою точку зору обґрунтованими фактами, значить, виконували завдання свідомо. Результати діагностики по третьому блоку завдань (Рис. 2.1.)



Рис. 2.1. Результат діагностики

Проаналізувавши відповіді досліджуваних учнів можна сказати, що порівняння понять для дітей виявилось так само складним завданням. Виявлення одночасно і загального і різного в одній і тій же парі слів дозволяє оцінювати ці поняття з двох протилежних сторін, що в учнів викликало труднощі.

Троє з восьми досліджуваних близькі до низького рівня. Діти які показували хороший результат у попередніх завданнях, підтвердили свої можливості і в цьому завданні, показавши добрий результат.

На початку виконання завдань усі діти мали труднощі, але після рішення кількох завдань адаптувалися і продовжували відповідати в швидкому темпі.

Можна припустити, що така робота нова для учнів, саме в цьому у багатьох викликає затруднення.

Зіставивши отримані результати всіх блоків завдань, визначили початковий рівень сформованості прийомів логічного мислення (таблиця 2.3.).

З опитаних учнів одна дитина має високий рівень, але її показник знаходиться на кордоні із середнім.

Чотири учня мають середній рівень сформованості прийомів логічного мислення. Досить велика кількість учнів (3 із 8) має дуже низький рівень – в основному це учні 1 та 2 класу, для них було важко виявити загальну ознаку для слів і виключити зайве. Час виконання завдання було значно більшим, ніж у 3 класі. Цей результат був очікуваним, так як учні третього класу мають більше навичок у виявленні суттєвих ознак, які формуються завдяки загальноосвітнім предметам в школі.

Аналізуючи результати учнів, можна дійти висновку, що значення загальної ознаки – класифікація виявилася найскладнішим із завданням (блок завдань 1 та 3). Виявлення причинно-наслідкових зв'язків, так як більшість із питань відноситься до повсякденного життя.

Таблиця 2.3

Рівень сформованості логічних універсальних дій

Ім'я учня	Об'єднання понять за ознаками	Встановлення причинно-слідчих зв'язків	Встановлення схожості та відмінності поняття	Загальна кількість балів
Анастасія	Загальну ознаку виявляє не у всіх групах слів	Зв'язки встановлює у простих завданнях, робить багато помилок	Називає переважно тільки відмінності, зарідкістю відмінності та подібності, пояснюючи свою точку зору	11,5
Анна	Не знаходить жодну ознаку, обирає слово необдуманно	Зв'язки виявляє в найпростіших завданнях	Виявляє тільки загальне особи, аргументуючи відповідь	12
Сашко	Загальну ознаку виділяє в самих очевидних завданнях	Зв'язки виявляє в найпростіших завданнях	Виявляє тільки відмінності особи, за рідкістю загальне	14
Данило	Виділяє загальну ознаку в більшості завдань, обґрунтовано його обирає	Причинно-слідчі зв'язки встановлює майже у всіх випадках	Виявляє відмінності і загальне, за виключенням з деяких випадків	29
Сергій	Виявляє загальну ознаку, обґрунтовує свій вибір	Виявляє причинно-слідчі зв'язки, дає аргументацію	Виявляє в усіх випадках відмінності, не у всіх випадках легше	23
Аріна	Виявляє загальну ознаку, обґрунтовує свій вибір	Виявляє майже всі причинно-слідчі зв'язки, допустила 2 помилки	Знаходить різне у всіх випадках, загальне майже у всіх	32,5
Артем	Загальну ознаку виявляє, але не у всіх групах	Причинно-слідчі зв'язки встановлює, за винятком складних випадків	Знаходить відмінності у всіх випадках, загальне виділяє в достатній мірі, але у невеликій кількості пар	27,5
Антон	Загальну ознаку виділяє майже у всіх групах, обґрунтовує свій вибір	Причинно-слідчі зв'язки встановлює, за винятком складних випадків	Знаходить відмінності і загальне майже у всіх парах, аргументуючи відповідь	30

Результати діагностики у вигляді діаграми (Рис. 2.2.).



Рис.2.2. Початковий рівень сформованості логічних універсальних дій учнів

З якими труднощами зіткнулися при проведенні діагностики:

- деякі слова були незрозумілі;
- завдання для деяких дітей виявилися важкими – не дотримання правила виконання;
- виділення несуттєвих ознак при об'єднанні слів в рядку;
- неаргументовані відповіді;
- легке знаходження відмінностей і утруднення в пошуках спільного;
- при ускладненні завдань виникало ускладнення у їх виконанні [25].

Для виявлення ефективності ЛЕГО-конструювання, як педагогічного потенціалу у навчанні з молодшими школярами, необхідно було розробити заняття з робототехніки. Для створення комплексу занять ми скористалися матеріалами для вчителя від розробників програмного забезпечення LEGO та методичними матеріалами інших педагогів.

2.2. Аналіз та інтерпретація результатів дослідження молодших школярів

Існує два види конструювання: технічне і художнє. У технічному конструюванні діти відображають реально існуючу дію, об'єкти або вигадують моделі по асоціації з образами з казок і фільмів. У художньому конструюванні під час створення образів діти можуть висловити своє ставлення до них, передати їх характер, користуючись кольором, фактурою матеріалу, формою [4].

У програмному забезпеченні конструктора «Lego WeDo» передбачено 12 базових моделей, за допомогою яких вчитель може продумати заняття з дітьми. Кожне заняття з робототехніки спрямоване так чи інакше, на формування прийомів логічного мислення [4].

Базові моделі розподілені в чотири блоку: «Кумедні механізми», «Звірі», «Футбол» та «Пригоди». Вчителю це допоможе створити «легенду» для мотивації та підвищення зацікавленості учнів, а також залучить молодших школярів до створення особливої атмосфери.

Пропонуємо тематичне планування на 15 занять. Тематичне планування розроблено так, що дозволяє учням поступово освоювати навички конструювання та програмування, ускладнюючи навчальні завдання та застосовуючи різні рівні завдань. Теми занять можна побачити в таблиці 2.4.

Для створення повної картини заняття з робототехніки наводимо методичну розробку одного з уроків, розрахованих на 2 години.

Модель «Нападник».

Учні повинні сконструювати і запрограмувати механічного футболіста, котрий битиме ногою по паперовому м'ячу (Рис. 2.3.).

Таблиця 2.4

Тематичне планування на 15 занять по робототехніки

№ п/п	Тема заняття	Кількість годин
1.	Види роботів, повторення, складання і вивчення деталей	2
2.	Знайомство з двигуном. Вентилятор	2
3.	Знайомство з двигуном. Гвинтокрил	2
4.	Концепція зубчастої передачі авто	2
5.	Концепція зубчастої передачі. Авто на передачі.	2
6.	Кран	2
7.	Танцюючі птахи	2
8.	Датчик нахилу. Птах. Кораблик	2
9.	Датчик нахилу. Лев	2
10.	Кулачок. Вболівальники. Мавпа	2
11.	Черв'ячна передача. Велетень	2
12.	Важіль. Нападник. Воротар	2
13.	Юла	2
14.	Крокодил	2
15.	Підготовка виставки. Вибір моделі: Міксер, Кран, Конвеєр, Перевізчик. Детальний розбір її складових.	2

Навчальні цілі.

Природні науки:

Вивчення процесу передачі руху та перетворення енергії в моделі.

Вивчення системи важелів, працюючих у моделі.

Технологія. Проектування:

Створення та програмування моделей з метою демонстрації знань та вміння працювати з цифровими інструментами та технологічними схемами.



Рис 2.3. Модель

Технологія. Реалізація проекту:

Побудова моделі футболіста та випробування її у дії. Зміна поведінки футболіста шляхом встановлення на модель датчика відстані.

Математика:

Попередня оцінка та вимірювання дальності удару (відстань, на яку летить паперова кулька після удару) в сантиметрах. Використання чисел при програмуванні тривалості роботи мотора та розуміння суті цієї операції.

Розвиток мови:

Усне та письмове спілкування з використанням спеціальних термінів. Участь у груповій роботі як «мудрець», до якого звертаються з усіма питаннями.

Словник основних термінів.

Сантиметри, важіль, вимірювання, датчик відстані. Блоки: «Датчик відстані», «Мотор по вартовий стрілці», «Мотор проти вартової стрілки».

Вам додатково знадобиться: паперові кульки, лінійки.

Встановлення взаємозв'язків:

Подивившись фрагменти відео-етапу «Встановлення взаємозв'язків», обговорили наступні питання:

- Чим займаються Маша та Макс?
- Хто-небудь грав у футбол раніше?
- Яка проблема виникла у Маші та Макса?
- А як ми зможемо допомогти їм?

Інші способи встановлення взаємозв'язків:

- Ми запропонували учням встати, покласти руку на стегно і зробити ногою удар.
- Запитали, чи відчули вони кінетику удару?
- Які частини тіла при цьому почали рухатися? Які частини тіла залишилися нерухомими?
- Попросили учнів продемонструвати сильний і слабкий удари, і пояснити, чим вони розрізнялися?

Система питань, складена для вчителя, дозволила дітям встановити причинно-наслідкові зв'язки, проаналізувати рух ноги і зіставити його з механізмом важеля.

Конструювання.

Учні зібрали модель, дотримуючись покрокових інструкцій, або створили власну модель «Нападник».

Покрокові інструкції дозволили учням постійно звертатися до наочного посібника та порівнювати деталь у плоскому зображенні з об'ємною моделлю, яку вони будували.

Програмування дозволяє відстежувати послідовність дій, це ефективно діє на формування причинно-наслідкових зв'язків, зіставлення, аналізу та ототожнення дії програми з діями робота.

Додатко можна обчислити середню дальність удару. Використати «м'ячі» різних типів, наприклад, більшого або меншого розміру, більше важкі або легші.

Щоб урізноманітнити дослідження, можна для порівняння взяти 2 кульки: паперову та м'яч для пінг-понгу. Результати зафіксувати у таблиці,

порівняти їх і зробити висновок: що дозволило тому чи іншому м'ячику летіти далі/ближче?

Ми навели докладний опис одного із занять з робототехніки. Інші заняття проводились у подібній формі, спрямованість їх була на формування логічних універсальних процесів.

Порівняльний аналіз результатів. Контрольна діагностика по закінченню формуючого етапу експериментальної роботи. Було проведено контрольний зріз, мета якого – визначити динаміку формування прийомів логічного мислення молодших школярів.

Виявлення рівня сформованості прийомів логічного мислення здійснювалося за тими ж критеріями, що і на етапі, що констатує: знаходження загальної ознаки для груп об'єктів, класифікація предметів; встановлення причинно-наслідкових зв'язків; порівняння понять.

Для виявлення рівня сформованості у учнів логічних операцій, нами були підібрані аналогічні завдання для проведення кінцевої діагностики.

Результати контрольної діагностики по першому блоку завдань представлені в таблиці 2.5.

Висновок: показники всіх учнів збільшились, учні допускають менше помилок. Троє учнів допустили 1-2 помилки – їх рівень зі «середнього» піднявся до «високого». Троє учнів припустилися по 3-4 помилок.

Учні знаходять суттєву ознаку набагато швидше, виділяють його з групи слів, виключають зайве поняття. Виконання завдань стало легше для учнів, не виникало складнощів з розумінням інструкцій, виявили більше уваги при виконанні завдань.

Результати кінцевої діагностики учнів з другого блоку завдань:

- Антон – 9 балів;
- Анастасія – 7 балів;
- Данило – 6 балів;
- Сашко – 5 балів;

- Анна – 9 балів;
- Сергій – 7 балів;
- Аріна – 9 балів;
- Артем – 8 балів.

Таблиця 2.5.

Результат кінцевої діагностики по першому блоку завдань

№	Антон	Анастасія	Данило	Сашко	Анна	Сергій	Аріна	Артем
1.	1	1	1	1	1	1	1	1
2.	1	1	1	1	1	1	1	1
3.	1	0	0	1	1	1	1	1
4.	0	0	1	1	1	0	1	1
5.	1	1	1	0	1	1	1	1
6.	1	1	1	1	1	0	1	1
7.	1	1	1	1	1	1	1	0
8.	1	1	1	1	1	1	1	0
9.	1	1	1	1	1	1	1	1
10.	1	1	0	1	0	1	1	1
11.	1	1	0	1	0	0	1	0
12.	1	0	1	1	1	1	1	1
13.	0	0	0	0	1	1	1	1
14.	1	0	0	0	1	1	0	1
15.	1	0	0	0	1	1	1	1
16.	+	+	+	+	+	+	+	+
17.	+	+	+	+	+	+	+	+
Разом:	15 б	11 б	11 б	13 б	15 б	14 б	16 б	14 б

Зіставивши отримані результати всіх блоків завдань, ми визначили рівень сформованості прийомів логічного мислення (Таблиця 2.6.).

Таблиця 2.6.

Рівень сформованості логічних універсальних дій

Ім'я Учня	Об'єднання понять за ознаками	Встановлення причинно- слідчих зв'язків	Встановлення схожості та відмінності поняття	Загальна кількість балів
Анастасія	Загальну ознаку виявляє не у всіх групах слів	Зв'язки знаходить в простих завданнях, робить багато помилко	Називає загалом тільки різницю, за рідкістю відмінності і схожість, пояснюючи свою точку зору	23,5
Ілля	Не знаходить ознаки, обирає слово необдуманно	Зв'язки виявляє в найпростіших завданнях	Виявляє тільки відмінності, аргументуючи відповідь	23
Сашко	Загальну ознаку виділяє в очевидних завданнях	Зв'язки виявляє в найпростіших завданнях	Виявляє тільки відмінності, рідше загальне	25
Данило	Виділяє ознаки в більшості завдань, аргументовано його вибирає	Причинно- слідчі зв'язки встановлює майже в усіх випадках	Виявляє відмінності і загальне, за виключенням 3 випадків	32
Сергій	Виявляє ознаки, Обґрунтовує свій вибір	Виявляє причинно- слідчі зв'язки, дає аргументацію	Виявляє зовсім у всіх випадках відмінності, не у всіх випадках загальне	28
Аріна	Виявляє просту ознаку, обґрунтовує свій вибір	Виявляє майже всі причинно- слідчі зв'язки, припустила 2 помилки	Знаходить різницю в усіх випадках, загальне майже у всіх	34
Артем	Загальну ознаку виявляє, але не у всіх групах	Причинно- слідчі зв'язки встановлює за виключенням складних випадків	Знаходить відмінності у всіх випадках, загальне виділяє достатньо великій кількості пар	30
Антон	Загальну ознаку виділяє майже у всіх групах, обґрунтовує свій вибір	Причинно- слідчі зв'язки встановлює за виключенням складних випадків	Знаходить відмінності та загальне майже у всіх парах, аргументуючи відповідь	33

За підсумками діагностування можна зробити висновок, що високий рівень сформованості логічних універсальних дій після занять робототехнікою виявився у 37% учнів – високий рівень – 3 учні, 63% – середній рівень – 5 учнів, а низький рівень – не виявився взагалі.

Кожен учень перевершив свої попередні результати. За час занять досліджувані навчилися знаходити загальну ознаку у групи об'єктів, знаходити відмінності та подібності в одній і тій ж парі слів, що безсумнівно складно для молодших школярів – використовувати кілька точок зору щодо одного й того ж об'єкта. А також підвищився рівень виявлення причинно-наслідкових зв'язків.

Проведена емпірична робота по формуванню логічних універсальних дій дозволила досягти позитивних результатів. За час дослідження показники всіх учнів підвищилися, значить, що заняття з використанням ЛЕГО дійсно ефективні.

Висновки до II розділу

Отже, для виявлення ефективності ЛЕГО-конструювання, як педагогічного потенціалу у навчанні з молодшими школярами, необхідно було розробити заняття з робототехніки. Для створення комплексу занять ми скористалися матеріалами для вчителя від розробників програмного забезпечення LEGO та методичними матеріалами інших педагогів.

За підсумками діагностування можна зробити висновок, що високий рівень сформованості логічних універсальних дій після занять робототехнікою виявився у 37% учнів – високий рівень – 3 учні, 63% – середній рівень – 5 учнів, а низький рівень – не виявився взагалі.

Кожен учень перевершив свої попередні результати. За час занять досліджувані навчилися знаходити загальну ознаку у групи об'єктів, знаходити відмінності та подібності в одній і тій ж парі слів, що безсумнівно складно для молодших школярів – використовувати кілька точок зору щодо одного й того ж об'єкта. А також підвищився рівень виявлення причинно-наслідкових зв'язків.

Проведена емпірична робота по формуванню логічних універсальних дій дозволила досягти позитивних результатів. За час дослідження показники всіх учнів підвищилися, значить, що заняття з використанням ЛЕГО дійсно ефективні.

РОЗДІЛ 3.

МЕТОДИЧНО-ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЛЕГО-КОНСТРУКТУВАННЯ

3.1. Педагогічний досвід використання LEGO-технології у роботі з дітьми шкільного віку

Нова система освіти, яка будується на системно-діяльному підході, орієнтуються на результат. Діяльність постає як необхідна умова розвитку пізнавальних процесів у дитини. Іншими словами, дитину розвиває не моралі, а діяльність. Вирішити дану освітню задачу можна легко, реалізувати в освітньому середовищі ЛЕГО, система занять якої має бути ретельно продуманою.

Вчителю початкових класів необхідно сформувати в молодшого школяра готовність і здатність до саморозвитку, мотивацію до навчання та пізнання, ціннісно – смислові установки, що відбивають індивідуально – особистісні позиції учня, соціальні компетенції, особисті якості; основи громадянської ідентичності

Основні сфери застосування ЛЕГО на уроках:

1. Математика. Наприклад, щодо складу числа, вирішенні простих завдань, складанні закономірностей, побудова логічних ланцюжків, графічні і математичні диктанти, вивчення геометричного матеріалу, демонстрація відповідей при усному рахунку (діти викладають на парті цеглини лего за значенням висловлювання).

2. Українська мова. Наприклад, скласти звукову схему слова, схему речення при відповіді на усні питання.

3. Розвиток мови. При інтеграції занять технологія та розвиток мови, з LEGO можна побудувати місто або створити театральну сцену, де кожен гратиме свою роль, інсценуватиме дитячі художні твори, замість нудних переказів біля дошки. Необхідно створювати природну для дитини ситуацію, в якій вона матиме можливість говорити, роблячи щось.

4. Навколишній світ. Демонстрація об'єктів навколишнього світу, вивчення його властивостей, опис, аналіз реальних та віртуальних моделей.

5. Технологія. Розвивати у учнів конструкторських здібностей, з допомогою створення, з урахуванням блоку різних моделей роботів;

6. Інформатика. Складання роботів, знайомство з основами алгоритмізації та програмування, складання програм його руху, тестування його руху.

7. Проектна діяльність. Наприклад, створення колективного проекту «Моє місто», «Майданчик ігор у нас у дворі», «Ми любимо LEGO», «Сільський дім», «Чарівний зоопарк», «Машини-помічники», «Діти та техніка», «Техніка, яка допомагає в роботі моїм батькам», «Будинок мрії», «Піраміди Єгипту», «Сім чудес світу», «Моя улюблена тварина», «Космічна база».

LEGO – універсальний продукт та перспектива його застосування безмежна. Як показує практика, уроки із застосуванням LEGO не просто цікаві, а й стимулюють дітей до саморозвитку. У ході такої роботи підвищується комунікативна активність учнів, зростає їх мотивація до навчання, відбувається розвиток творчих здібностей та нешаблонного мислення дитини, розширення її кругозір.

Потенційне використання LEGO залежить від його високого освітнього потенціалу: універсальності, технічних та естетичних властивостей, які можна використовувати в різних ігрових та освітніх сферах. Lego-педагогіка – одна з найпопулярніших і поширених на сьогодні систем навчання, в якій

широко використовуються реальні 3D-моделі та тематичні ігрові середовища для навчання та розвитку дитини.

«Шість цеглинок» – це інструмент і утиліта, яка дає змогу підходити до навчання в НУШ за допомогою гри та діяльності.

Теоретичний аналіз доводить, що ця техніка сприяє командній роботі, співпереживанню однокласникам, командним результатам, навчанню у однолітків, вислуховуванню їхніх ідей і пропозицій, розподілу ролей і обов'язків, вирішенню проблем, оцінці ризиків і прийняттю рішень.

Використовуючи шість блоків, вчені виділили такі характеристики ігрових завдань:

1) Завдання призначені для розвитку кількох умінь одночасно. Те саме завдання може починатися з розвитку математичних навичок, але має закінчуватися розвитком мовних навичок;

2) Будь-яке завдання можна адаптувати до віку, навичок і потреб конкретного учня (наприклад, змінюючи кількість блоків або час, відведений на виконання завдання);

3) кожне завдання дозволяє абітурієнтам практикуватися у повторному виконанні одного і того ж завдання, тим самим зміцнюючи впевненість у своїх силах;

4) Завдання включає можливість відкритої кінцівки, де учень може надати кілька варіантів виконання, і кожен варіант є правильним. Головне, щоб учень міг пояснити своє бачення;

5) Шестиблочне завдання можна інтегрувати в будь-який вид діяльності та форму роботи, завдяки міжпредметному характеру цього засобу [9, с. 6].

Отже, підхід «шість цеглинок» не лише сприяє розвитку здібностей учнів Нової української школи, а й дає змогу вчителям започаткувати авторський підхід і позбутися застарілих інструментів впливу. Методологія є

новою та відповідає сучасності, оскільки надає можливості та простір учасникам процесу для самовираження, випробування нових ролей, а для наставника це можливість вирватися з форми спікера та стати дизайнером творчого процесу.

Тому впровадження Лего в уроки початкової школи допомагає формувати вміння аналізувати, порівнювати, будувати, виділяти окремі деталі та використовувати різні елементи, тренувати координацію рухів, розвивати дрібну моторику рук та логічне мислення, терпіння.

Усі методичні комплекти конструкторів не прив'язані до якоїсь певної програми чи предмета і можуть ефективно використовуватися у межах різних навчальних модулів під час уроків розвитку мови, математики, природознавства, у роботі шкільного психолога і логопеда. Вони дозволяють організувати як фронтальну роботу учнів, спрямовану на вивчення певних тем, різних предметів у межах класно-урочної системи, і самостійну творчу роботу при проектній формі організації занять.

3.2. Методичні рекомендації щодо використання LEGO конструювання на уроках математики учнів 1-2 класів

Навчання математики на I ступені загальної середньої освіти спрямоване на формування початкових уявлень про математику як науку, вивчає кількісні відносини та просторові форми дійсного світу.

Ця робота охоплює лише деякі аспекти навчання математики учнів 1 класу.

Урок є основною ланкою процесу навчання, де реалізуються принципи та методи навчання, що розробляються методикою. Тут учні засвоюють нові знання та набувають навичок практичного їх застосування.

Уроки математики повинні проводитися на такому рівні, щоб новий матеріал був доступний і зрозумілий кожному учневі, був цікавий і змушував його думати, зіставляти, робити висновки.

Конструктори LEGO можна використовувати у всіх освітніх галузях. Але саме конструювання, наповнене математичним змістом є основою математичного розвитку. Конструктор LEGO є дуже відповідним матеріалом для вивчення математики.

Успішне навчання учнів математики можливе за умови цілеспрямованого педагогічного процесу, в основі якого лежать такі принципи:

- комплексності – передбачає необхідність педагогічного впливу на всі види психічної діяльності (пізнавальної та емоційно-вольової) та соціальної поведінки.
- системності та послідовності – передбачається взаємозв'язок формованих у дітей уявлень, послідовний перехід від одних знань до інших, від пізнання простого до складнішого, від міцно засвоєного до нового.
- діяльнісного підходу – у процесі навчання велику увагу слід приділяти підтримці інтересу до виконання практичних дій, організації та контролю діяльності дітей з боку дорослого, формування цілеспрямованої діяльності. Це досягається шляхом використання наочності, практичних дій, ігрових прийомів, значимих для дитини ігрових ситуацій.
- взаємозв'язку практичної, мовної та інтелектуальної діяльності дітей молодшого шкільного віку щодо освоєння математичних уявлень.
- науковості – визначає зміст і вимагає включення до нього як традиційних знань, так й фундаментальних положень науки.

- доступності – знання з галузі математики пропонуються дітям у доступній формі відповідно до їх інтелектуальних можливостей.
- міцності – закріплює засвоєння знань та розвиток пізнавальних здібностей молодших школярів.
- індивідуального та диференційованого підходу – його використання дозволяє долати недоліки у розвитку дитини шляхом вибіркового використання необхідних методів та засобів; включати у процес навчання багаторівневий зміст програмного матеріалу.
- мультимедійності – здатність транслювати аудіовізуальну інформацію у будь-якій формі (текст, графіка, анімація та ін.)
- спадкоємності – для збереження зв'язку стадій формування знань та навичок, різних за змістом та способами здійснення.

Зазначимо, що дитині легше вчитися, засвоювати матеріал, коли йому цікаво. Такий пізнавальний інтерес формується різними способами під час уроків і позаурочної діяльності. Це і гра, і елементи цікавості, проблемні ситуації та інші способи. Успіх навчання залежить від бажання дитини вчитися, пізнавати.

Щоб дітям було зручно працювати – для кожного учня необхідно підготувати: платформи, контейнери з цеглою різних кольорів.

У нашому світі, що швидко змінюється і розвивається, у світі нових технологій та інновацій, введення федерального державного освітнього стандарту початкової загальної освіти було своєчасно і необхідно.

Слід наголосити, що впровадження стандарту допомогло вчителям краще зрозуміти зміни у суспільстві та науці, перебудувати свою роботу, зосередитися на використанні нових педагогічних технологій в освітньому процесі з акцентом на створення умов для різнобічного розвитку творчої особистості дитини.

У таблиці 3.1 розглянуто приклади використання конструктора LEGO під час уроків математики.

Таблиця 3.1.

Використання конструктора LEGO на уроках математики

№	Тема урока	Види вправ
1.	Просторові уявлення.	Гра: «Знайди своє місце». Постав цеглу в лівому верхньому кутку, в нижньому правому, знайди середину і постав червону цеглу. Постав цеглу нижче червоного.
2.	Відносини «стільки ж», «більше», «менше».	У лівому верхньому кутку поставте 3 червоні фішки, а вправо - 5 зелених. Яких цеглинок більше? Яких найменше? Як зробити, щоб їх було порівну?
3.	Натуральні числа.	1. Побудуй цифру. 2. Покажи цеглинками це скільки?
4.	Склад чисел.	Постав стільки цеглинок, скільки показує ця цифра... Розділи на дві частини. Важливо відзначити різні варіанти та записати рівності на дошці. Акцентувати увагу на відкритті нової теми.
5.	Парні та непарні числа.	Постав 3 цеглини. Розділили на дві рівні половинки. Що помітили?
6.	Довжина. Відносини «довші», «коротші», «однакові по довжині».	Постав червоних 4 цеглини, під ними жовтих - 6 (цеглинки повинні бути однакового розміру). Порівняй. Як зробити доріжки однаковими?
7.	Розпізнавання та зображення геометричних фігур: точка, пряма, крива, відрізок, промінь. Ламана лінія. Ланка.	Побудуй пряму лінію, а тепер криву лінію. Що важче було будувати? Скільки використовували цеглинок при побудові прямої, кривої? На скільки більше, менше? Побудуй пряму лінію. Як зробити з неї ламану? Покажи ланку, вершину. і т.д.
8.	Розпізнавання та зображення геометричних фігур. Багатокутники: трикутник, чотирикутник.	Побудуй геометричну фігуру, використовуючи 3 цеглини, 4, 5. Що за фігура з 5 цеглинок? Чому ці постаті можна назвати багатокутниками?
9.	Знаки «+», «-», «=».	Побудуй знаки +, -, =. Що означає знак +, -? У яких випадках ми використовуємо =?
10.	Складання та віднімання для	Постав 6 цеглинок, поруч ще дві. Скільки вийшло? Як приєднували? Звернути увагу на варіанти приєднання,

	випадків виду + (-) 2. Зарахування та відрахування по 2.	записати вирази на дошці.
11.	Завдання. Складання задач.	Вивчаючи цю тему можна використовувати різні прийоми. Склади схему до завдання. Покажи рішення. Склади рішення для сусіда (сусід вигадує завдання).

Основна мета сучасної освіти змінилася – нам необхідно навчити дітей ставити перед собою цілі у галузі освіти, прогнозувати можливі результати, знаходити способи їх досягнення, оцінювати результати та коригувати їх за потреби. При цьому досягнення результатів має здійснюватися за допомогою системно-діяльнісного підходу і спрямоване на розвиток пізнавальних процесів дитини [27].

Такий підхід до освіти набагато ефективніший за допомогою конструктора LEGO.

Зазначимо, що освітні програми LEGO сприяють більшій мотивації до набуття знань, що призводить до успішного навчання та змістовного пізнавального процесу. LEGO моделювання та програмування дозволяє учням розвивати навички проектування, математики, технічних та наукових досліджень, необхідні для подальшого розвитку.

Молодші школярі важко освоюють абстрактні математичні поняття.

Основним типом сприйняття навколишньої дійсності у дітей молодшого шкільного віку є тактильно-рухове та наочно-подібне сприйняття, тому дії, які вживаються за допомогою конструктора LEGO, допомагають відображати візуальні та тактильні образи математичних понять у свідомості дитини [19].

Зазначимо, що лічильний матеріал є найважливішим засобом вивчення математики в початковій школі. Конструктор LEGO диверсифікує та покращує якість матеріалів для рахунку, тому що, на відміну від традиційних

матеріалів для рахунку, вони не згинаються, не ламаються та легко піддаються гігієнічній обробці [21].

Працюючи з конструктором, діти розвивають просторову уяву, готуються до сприйняття інформатики, алгебри, геометрії, фізики у старших класах.

Для ефективності формування знаково-символічних процесів засобами конструктора LEGO необхідно навчати дітей з першого класу. Тому ми підібрали варіанти моделей з використанням конструктора LEGO на уроках математики з різних тем за принципом «від простого – до складного».

У першому класі доцільно використовувати елементарні моделі, які дозволять вчителю:

- знайомити учнів із просторовими уявленнями;
- знайомити з рахунком предметів, що таке порядкові та кількісні числівники;
- знайомити із геометричним матеріалом;
- познайомити зі складом числа та закріплювати його;
- показати, як утворюються числа, порівнювати їх;
- формувати та розвивати вміння зменшувати та збільшувати число на кілька одиниць.

У другому класі доцільно використовувати моделі, які дозволять вчителю:

- знайомити учнів з арифметичними діями та сприяє формуванню обчислювальних навичок;
- показати, як при перестановці доданків – сума не змінюється;
- знайомити з таблицею множення та поділу;
- знайомити з поняттям «кут» та видами кутів;
- знайомити з розв'язанням рівнянь;

- формувати та розвивати вміння складати та вирішувати завдання вивчених видів.

У третьому класі доцільно використовувати елементарні моделі, які дозволять:

- показати, як від перестановки множників добуток не змінюється;
- знайомити з таблицею множення та поділу;
- показати, як утворюються дробі, формувати та розвивати вміння складати та порівнювати дробі;
- знайомити з площею, формувати та розвивати вміння знаходити площу фігур;
- знайомити з периметром, формувати та розвивати вміння знаходити периметр фігур;
- формувати та розвивати вміння складати та вирішувати завдання вивчених видів.

Робота на кожному уроці повинна виконуватись усім класом, а не вчителем та групою успішних учнів. Тобто необхідно створити таку ситуацію – ситуацію «успіху», коли кожен учень зміг би відчутти себе повноцінним учасником навчального процесу. Адже одне із завдань вчителя полягає у вселенні віри в дитину, що вона може вчитися краще, що в неї виходить. Потрібно мотивувати учня на навчання, допомогти йому повірити у власні сили.

Узагальнивши систему формування у дітей обчислювальних навичок, важливо враховувати:

- 1) Для досягнення швидкості та правильності усних обчислень потрібно виділяти на кожному уроці математики для проведення вправ в усних обчисленнях 5-7 хвилин.

- 2) Кількість вправ на уроці має бути такою, щоб їх виконання не перевтомлювало учнів та не перевищувало відведеного на це часу. Усний

рахунок на початку уроку дисциплінує школярів, допомагає їм долучитися до роботи. Усний рахунок не слід проводити наприкінці уроку, оскільки діти вже стомлені, а усний рахунок потребує великої уваги.

3) При підборі вправ слід враховувати, що підготовчі вправи і перші вправи закріплення повинні формуватися простіше. Якщо одразу дати дітям складні завдання, то вони розгубляться, виявлять своє власне безсилля, і їхня ініціатива буде пригнічена.

4) Формулювання завдань має бути розраховане на те, щоб вони легко сприймалися на слух. Для цього вони повинні бути лаконічними та чіткими, сформульовані безперечно та легко, не допускати різного тлумачення. Це дозволить зосередитись на математичному змісті завдання. У випадках, коли завдання таки складні для засвоєння на слух, необхідно вдаватися до малюнків або записів на дошці.

5) Робота на кожному уроці математики проводиться в запитально-відповідальній формі і вона повинна виконуватися всім класом, але не вчителем і не групою успішних учнів. Вчителю потрібно створити на уроці ситуацію «успіху», за якої кожен учень зміг би відчувати себе повноцінним учасником навчально-освітнього процесу. З метою виконання цього завдання на уроці математики часто використовуються дидактичні ігри (у грі дітей приваблює поставлене завдання і ті труднощі, які необхідно їм подолати, а потім радість нового відкриття, відчуття подоланої перешкоди).

У 1 класі продуктивно використовувати:

- доміно – робота з доміно сприяє формуванню в дітей навичок табличного складання і віднімання не більше 10, знання відповідних випадків складу чисел. Робота з «Доміно» проводиться з поступовим підвищенням труднощів.

- рахункові закладки – дозволяють першокласникам робити додавання і віднімання чисел, порівнювати числа між собою.

- чисельний віяло – можна використовувати при проведенні математичного диктанту. Диктант активізує мислення та увагу дітей, сприяє формуванню у них обчислювальних навичок.

- ромашка – на пелюстках квітки написані числа від 1 до 10, а в середині знак (+, -) (x, :) і проріз, куди вставляються числа. Цей посібник допомагає проводити гру «Мовчанка».

- завдання у віршах – поживляють роботу класу на уроці, вносять елементи цікавості. Рифмовані завдання допомагають засвоювати таблиці додавання та віднімання.

- LEGO-конструктор.

Приклад 1. Викладення цифр із кубиків Лего на платах або в обсязі.

Приклад 2. Вивчення складу числа.

Для пояснення теми «Склад числа» знадобляться цеглини ЛЕГО з 1-м шипом, 2-ма шипами, 3-ма шипами, 4-ма шипами.

Розкладають кубик з 6-ма шипами наступним чином:

- на кубики з 5-ма шипами і кубиком з 1 шипом. Математичний запис виглядатиме так: 6 це 5 та 1;

- на кубик з чотирма шипами і кубиком з двома шипами. Математичний запис виглядатиме так: 6 це 4 та 2;

- На кубик з трьома шипами і кубик з трьома шипами. Математичний запис виглядатиме так: 6 це 3 та 3.

Таким чином, число 6 можна розкласти на склад числа, що складається із трьох варіантів (комбінацій).



Рис 3.1. Приклади використання конструктора ЛЕГО на уроках математики

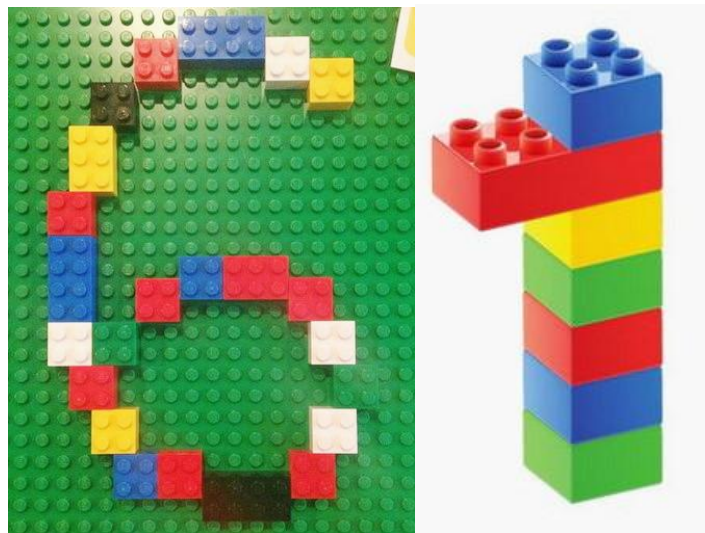


Рис 3.2. Приклади використання конструктора ЛЕГО на уроках математики

Приклад 3. Порівняння чисел.

Лего ніби спеціально було створено для того, щоб пояснювати дітям під час уроків математики, скільки більше, яке – менше.

Для вирішення завдань на порівняння важливо використовувати класичну цеглу ЛЕГО, і плоский майданчик ЛЕГО, а також цифри, які потрібно порівняти. Тут все просто: можна будувати будинки та вежі з різною «поверховістю». З кожного боку майданчика збирається необхідна

кількість цеглинок у башточки, і наочно можна побачити та порівняти отримані результати.

Яка вежа вище (більше), таке число і більше. Якщо башти однакової висоти – значить числа дорівнюють.

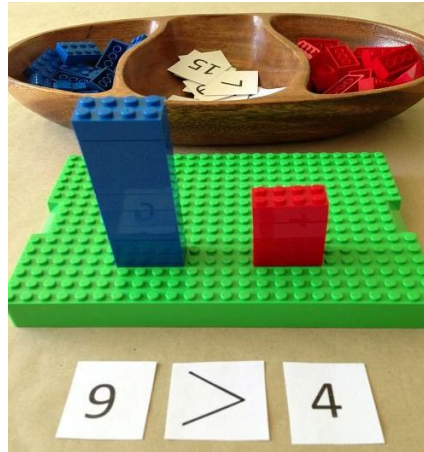


Рис 3.3. Приклади використання конструктора ЛЕГО на уроках математики

Приклад 4. Додавання та віднімання.

Для того, щоб швидко навчитися складати і віднімати, достатньо рахувати шипи на кубиках.

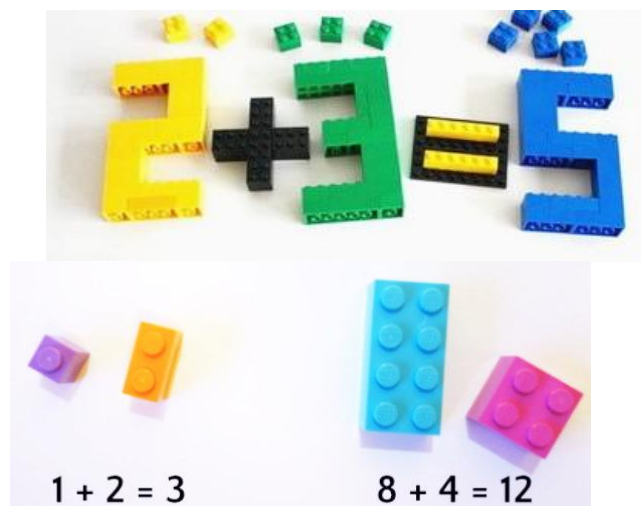


Рис 3.4. Приклади використання конструктора ЛЕГО на уроках математики

Приклад 5. Частина та Ціле.

Щоб навчитися розділяти ціле на частини, можна використовувати кубики, наприклад, з 8-ма шипами, 6-ма і 2-ма шипами. Спочатку діти лічать, скільки шипів загалом на кубику з 8-ма шипами, а потім скільки шипів у кожній частині (кубику з 6-ма шипами і 2-ма шипами).

Приклад 6. Розв'язання задач.

У саду було 3 шпаківні. Прилетіли пташки і заселилися по одній у шпаківні. Двом пташкам не вистачило будиночків. Скільки було пташок? Чого більше шпаківень чи пташок? Скільки?

- Про що йдеться у завданні? (про шпаківні та пташки)
- Скільки шпаківень? 3. – викладаємо ці будиночки, використовуючи ЛЕГО (використовуємо ЛЕГО одного кольору).
- Що відомо про пташок? Заселилися по 1 у кожен будиночок.
- Саджаємо на кожен викладений будиночок пташку (ЛЕГО іншого кольору).
- Що ще сказано про пташок? Двом забракло будиночків.
- Викладаємо ще двох пташок, але вже без будиночків.
- Яка вимога у завданні?

За такого короткого запису відразу видно, скільки будиночків, пташок і чого більше.

Приклад 7. Розв'язання задач.

Діти читають завдання «На першій полиці стояло 6 книг, а на другій полиці на 3 книги менше. Скільки книг стояло на другій полиці? Скільки книг було всього у книжковій шафі?»

Після розбору завдання ілюструють умову, або пізніше учні самі вже під час розбору викладають цеглини відповідно до умови.

На парті з'являється перший стовпчик цеглинок – кількість книг на першій полиці, потім виставляють поряд стільки ж, але прибирають 3 цеглини, це допомагає їм вибрати арифметичну дію.

Потім діти відповідають на друге питання завдання, з'єднуючи стовпчики в один. Залишилося записати рішення та перевірити.

Приклад 8. Графічний диктант із ЛЕГО.

На білому аркуші паперу (якщо є у всіх плато, то краще використовувати його) діти викладають цеглу, слухаючи команди вчителя.

- З верхнього правого кута по горизонталі вліво покладіть 2 цеглини з 4 гудзиками.

- Від останньої цеглини – 2 цеглинки вниз по вертикалі.

- 1 цегла вправо по горизонталі від останнього.

- 2 цеглини вниз по вертикалі.

- Покладіть 1 цеглу вліво по горизонталі.

- Яку фігуру ви набули? (Цифру 5).

Приклад 9. Математичні загадки.

«Я задумала числа, якщо їх скласти, то вийде число 8. Проілюструйте ці 2 доданки. Діти викладають цеглини з можливими варіантами отримання 8, 6 і т.д.»

Приклад 10. Математичний диктант.

«Будуємо будинок». Допоможіть будівельнику Бобу збудувати будинок:

1 поверх – 4 цеглини.

2 поверх – на 1 цеглу менше.

3 поверх – на 1 менше, ніж другий

4 поверх – на 1 менше ніж 3.

Успішній роботі можуть сприяти такі обставини:

1) Завдання, що використовуються, повинні мати варіативні формулювання, неоднозначні рішення, виявлення різних залежностей і закономірностей, можливість використання різних моделей (предметних, символічних, графічних), що дозволяє враховувати життєвий досвід школяра, його індивідуальні особливості розвитку, предметно-дійове або наочно-подібне мислення, і вводити дитину у світ математичних понять, символів та термінів поступово.

2) Важливо, щоб була велика кількість вправ і завдань, щоб вони були різними за формою та за числовими даними, носили розвиваючий характер (завдання, які дозволяють розвивати математичну мову дитини, гнучкість мислення, не викликаючи при цьому у дітей емоційної втоми та дозволяючи уникнути монотонності у роботі).

3) Необхідно використовувати різні вправи цікавого характеру: ігрові ситуації, моменти змагання, нестандартні прийоми, творчі завдання, головоломки, дослідницькі роботи і т.д.

Отже, велику роль підвищення якості навчання математики у початкових класах має використання LEGO-конструктора.

2.3. Робоча програма позаурочної діяльності для учнів 1-2 класів на тему «У світі LEGO»

Програма позаурочної діяльності «У світі LEGO» відповідає сучасним вимогам, оскільки застосування конструкторів LEGO у позаурочній діяльності в школі дозволяє суттєво підвищити мотивацію учнів, організувати їхню творчу та дослідницьку роботу.

У процесі вирішення практичних завдань та пошуку оптимальних рішень молодші школярі освоюють поняття балансу конструкції, її оптимальної форми, міцності, стійкості, жорсткості та рухливості, а також передачі руху всередині конструкції. Вивчаючи прості механізми, учні навчаються працювати руками (розвиток дрібних та точних рухів), розвивають елементарне конструкторське мислення, фантазію.

Заняття ЛЕГО-конструюванням допомагають у засвоєнні математичних та логічних завдань, пов'язаних з обсягом та площею, а також у засвоєнні інших математичних знань, оскільки для створення проєктів потрібно провести найпростіші розрахунки та зробити креслення. У учнів, котрі займаються ЛЕГО-конструюванням, поліпшується пам'ять, з'являються позитивні зрушення у поліпшенні почерку (оскільки робота з дрібними деталями конструктора позитивно впливає на дрібну моторику), мова стає більш логічною.

1. Цільові установки програми.

Метою використання ЛЕГО-конструювання в системі початкової освіти є оволодіння навичками початкового технічного конструювання, розвиток дрібної моторики, вивчення понять конструкцій та її основних властивостей (жорсткості, міцності та стійкості), розвиток логічного мислення, формування навичок взаємодії в групі.

Основною метою програми є розвиток логічних УУД молодших школярів через організацію позаурочної діяльності з ЛЕГО-конструювання.

При вивченні цього курсу передбачається сформувати систему знань та умінь:

Знати:

- найпростіші основи механіки;
- види конструкцій;
- технологічну послідовність виготовлення нескладних конструкцій;

- правила безпечної роботи;
- основні компоненти конструкторів ЛЕГО;
- конструктивні особливості різних моделей, споруд та механізмів;
- види рухомих та нерухомих з'єднань у конструкторі;
- прийоми та досвід конструювання з використанням спеціальних елементів та інших об'єктів тощо);

Вміти:

- самостійно вирішувати технічні завдання у процесі конструювання робіт (планування майбутніх дій, самоконтроль, застосовувати отримані знання);
- створювати моделі за допомогою спеціальних елементів за розробленою схемою, за власним задумом;
- за допомогою вчителя аналізувати, планувати майбутню практичну роботу, здійснювати контроль за якістю результатів власної практичної діяльності; самостійно визначати кількість деталей у конструкції моделей;
- реалізовувати творчий задум;
- вміти працювати в парі та в колективі;
- вміти розповідати про будівництво.

Основні принципи, закладені основою робочої програми:

- принцип індивідуалізації (облік вікових та психологічних особливостей дітей молодшого шкільного віку);
- принцип поетапності — «занурення» у програму. Це найвідповідальніший принцип: якщо приступати до освоєння етапу минаючи попередні, то робота може не дати очікуваного результату;
- принцип динамічності. Кожне завдання необхідно творчо пережити та відчути, тільки тоді збережеться логічний ланцюжок — від найпростішого до заключного складного завдання;

– принцип порівнянь має на увазі різноманітність варіантів вирішення дітьми заданої теми, розвиток інтересу до пошукової роботи з матеріалом із залученням до даної теми тих чи інших асоціацій, допомагає розвитку самої здатності до асоціативного, а отже, і до творчого мислення;

– принцип вибору передбачає творчу взаємодію дорослого та учня при вирішенні заданої теми без будь-яких певних та обов'язкових обмежень, заохочується оригінальний підхід до роботи;

– принцип наочності - демонстрація вправ, моделювання ситуацій, ігор, підтверджує пояснення та допомагає школяреві їх правильно виконувати;

– принцип міжпредметності (всебічний гармонійний розвиток особистості шляхом поєднання дитячої творчості та елементарної освіти);

– принцип психологічної комфортності (через ігрову діяльність та радість творчості до створення «ситуації успіху»).

Основними формами навчального процесу є:

- групові навчально-практичні та теоретичні заняття;
- робота з індивідуальних планів (дослідницькі проекти);
- участь у змаганнях між групами;
- комбіновані заняття.

Основною формою підбиття підсумку реалізації програми є захист підсумкових проектів.

4. Виховні можливості:

- виховання творчої, активної особистості, яка виявляє інтерес до творчості;
- виховання акуратності, працьовитості;
- виховання поваги до товариша;
- виховання позитивного ставлення до здорового способу життя.

Ця програма позаурочної діяльності з ЛЕГО-конструювання розрахована на 19 годин.

Для успішної організації позаурочних занять розробили тематичний план (Додаток А).

Робота з освітніми конструкторами LEGO дозволяє школярам у формі пізнавальної гри дізнатися багато важливих ідей та розвинути необхідні в подальшому житті навички. При побудові моделі можна використовувати багато матеріалів із різних галузей знання – від теорії механіки до психології, – що є цілком природним.

Дуже важливим є тренування роботи в колективі та розвиток самостійної технічної творчості. Простота в побудові моделі, в поєднанні з великими конструктивними можливостями конструктора дозволяють дітям побачити зроблену своїми руками модель, яка виконує поставлене перед ними завдання.

Вивчаючи прості механізми, діти навчаються працювати руками (розвиток дрібних та точних рухів), розвивають елементарне конструкторське мислення, фантазію, вивчають принципи роботи багатьох механізмів.

«Лего-конструювання» – це загальнотехнічний шкільний гурток, побудований на базі освітніх конструкторів LEGO Mindstorms для навчання школярів конструюванню, моделюванню та автоматичному управлінню за допомогою комп'ютера.

Збираючи конструкції та моделі, учні поступово знайомляться з різними видами механізмів, руху, дізнаються, як працюють звичні у повсякденному побуті речі, на реальних прикладах бачать величезні можливості комп'ютера у обробці графічної і текстової інформації.

Після накопичення деяких базових знань та усвідомлення (аналізу) принципів їхнього використання школярі здатні синтезувати свої власні конструкції.

Таким чином, під час роботи з конструкторами Лего у школярів відпрацьовуються деякі корисні навички: розвиток уміння будувати моделі за схемами; розвиток конструктивної уяви розробки індивідуальних чи спільних проєктів, орієнтування у просторі; розвиток дрібної моторики; проєктування технічного та програмного рішення ідеї та реалізація її у вигляді функціонуючої моделі.

Освітній шкільний гурток «Лего-конструювання» охоплює такі шкільні дисципліни як праця (конструювання), фізику (основи механіки), математику (моделювання) та інформатику (абстракція, логіка), використовуючи їхню практичну сторону.

На заняттях «Лего-конструювання» використовуються дидактичні ігри, відмінною рисою яких є навчання засобами активної та цікавої для дітей ігрової діяльності. Дидактичні ігри, що використовуються на заняттях, сприяють:

- розвитку мислення (уміння доводити свою точку зору, аналізувати конструкції, порівнювати, генерувати ідеї та на їх основі синтезувати свої власні конструкції), мови (збільшення словникового запасу, вироблення наукового стилю мовлення), дрібної моторики;
- виховання відповідальності, акуратності, ставлення до себе як особистості, що самореалізується, до інших людей (передусім до однолітків), до праці;
- навчання основ конструювання, моделювання, автоматичного управління за допомогою комп'ютера та формування відповідних навичок.

Іншими словами, гра на заняттях «Лего-конструювання» дозволяє досягти всіх трьох цілей (навчальні, розвиваючі, які виховують). Причому, у процесі гри та навчання учні збирають своїми руками моделі, що є предметами, механізмами з навколишнього світу.

Таким чином, діти знайомляться з технікою, відкривають таємниці механіки, прищеплюють відповідні навички, вчаться працювати, іншими словами, отримують основу для майбутніх знань, розвивають здатність знаходити оптимальне рішення, що, безперечно, знадобиться їм протягом усього майбутнього життя.

Позаурочні заняття з ЛЕГО-конструювання є одним із сучасних ефективних способів розвитку пізнавальних навчальних дій учнів, що сприяє формуванню пізнавальних універсальних навчальних дій.

Робота з освітніми конструкторами LEGO дозволяє школярам у формі пізнавальної гри дізнатися багато важливих ідей та розвинути необхідні в подальшому житті навички.

Отже, під час роботи з конструкторами ЛЕГО в учнів відпрацьовуються деякі корисні навички: розвиток уміння будувати моделі за схемами; розвиток конструктивної уяви розробки індивідуальних чи спільних проєктів; орієнтування у просторі; розвиток дрібної моторики; проєктування технічного та програмного рішення ідеї та реалізація її у вигляді функціонуючої моделі.

Вчителю початкових класів необхідно сформувати в молодшого школяра готовність і здатність до саморозвитку, мотивацію до навчання та пізнання, ціннісно – смислові установки, що відбивають індивідуально – особистісні позиції учня, соціальні компетенції, особисті якості; основи громадянської ідентичності.

ЛЕГО – універсальний продукт та перспектива його застосування безмежна. Як показує педагогічна практика інших вчителів, уроки та позаурочні заняття із застосуванням LEGO не просто цікаві, а й стимулюють дітей до саморозвитку. У ході такої роботи підвищується комунікативна активність учнів, зростає їхня мотивація до навчання, відбувається розвиток

творчих здібностей та нешаблонного мислення дитини, розширення її кругозору.

Учні вигадують нові ідеї, втілюючи в реальність те, що могло бути насправді. І допомагають їм у цьому різноманітні набори ЛЕГО, що створюють сприятливе середовище для гри, навчання, творчості, фантазії.

На кожному занятті педагог пропонує певну тему, що стосується історії, географії, культури, техніки, містобудування та ін., а учні навчаються конструювати на задану тему.

Особливості конструктора ЛЕГО, його висока якість дозволяють учням втілити найрізноманітніші проекти, працюючи за своїм задумом та у своєму темпі, самостійно вирішувати поставлене завдання, бачити продукт своєї діяльності, конструювати свої простори, в яких можна із задоволенням грати, змінювати та удосконалювати.

У процесі вирішення практичних завдань та пошуку оптимальних рішень молодші школярі освоюють поняття балансу конструкції, її оптимальної форми, міцності, стійкості, жорсткості та рухливості. Знання учні закріплюють, будуючи замки і фортеці, граючи в космонавтів і створюючи космічні кораблі, вони дізнаються про невагомість, супутники, комети. Так у невимушеній ігровій формі, підбирають потрібну за розміром, формою та кольором деталей, школярі закріплюють поняття, вчать рахувати, порівнювати, аналізувати. Такі заняття розширюють кругозір учня, розвивають його промову, і навіть відбувається концентрування уваги до конкретної конструкції. Діяльність, пов'язана з конструктором ЛЕГО розвиває у тих, хто навчається дрібну моторику, логічне мислення, уяву, фантазію, естетичні уявлення, вміння розмірковувати і розповідати.

Кожне заняття для того, хто навчається, – це творчий процес. Учні можуть працювати індивідуально, парами чи у групі. Робота у групах дозволяє розвивати комунікативні навички, вміння співпрацювати.

Індивідуальна робота дає можливість учню самоствердитися, підвищити самооцінку та впевненість у собі.

Принципи, методи та форми навчання відповідають сучасним освітнім технологіям, відображеним у :

- принципи навчання:
- індивідуальності,
- доступності,
- спадкоємності,
- результативності;
- форми та методи навчання:
- метод творчих проєктів (на заняттях пропонується виконати міні-проєкт з теми, що вивчається, з деталей lego конструктора),
- диференційованого навчання.

ЛЕГО дає можливість вивчати навколишній світ самостійно, але в рамках організованого середовища та за наявності необхідного керівництва, створює оптимальні умови для навчання та розвитку логічних універсальних учбових дій. Освітнє середовище ЛЕГО поєднує в собі спеціально скомпоновані для занять у групі комплекти ЛЕГО, ретельно продуману систему завдань для учнів та чітко сформульовану освітню концепцію. Відповідно до цієї концепції навчальний процес включає чотири складові.

Конструювання дуже впливає на розвиток особистості, волі, здібностей конструктивного мислення. Останні в свою чергу тісно пов'язані з чуттєвим (колір, дизайн, дотик) і інтелектуальним (мовний розвиток, технічне, концептуальне мислення, здібності: планувати, оцінювати, класифікувати) розвитком дитини; розвиває творчий потенціал (творча фантазія, націленість на успіх і т.д.), а також його особисті якості, що сприяють успішній соціалізації молодших школярів (ентузіазм, сама мотивація, доброзичливість, терпіння).

Висновки до III розділу

Підхід «шість цеглинок» не лише сприяє розвитку здібностей учнів Нової української школи, а й дає змогу вчителям започаткувати авторський підхід і позбутися застарілих інструментів впливу. Методологія є новою та відповідає сучасності, оскільки надає можливості та простір учасникам процесу для самовираження, випробування нових ролей, а для наставника це можливість вирватися з форми спікера та стати дизайнером творчого процесу.

Тому впровадження Лего в уроки початкової школи допомагає формувати вміння аналізувати, порівнювати, будувати, виділяти окремі деталі та використовувати різні елементи, тренувати координацію рухів, розвивати дрібну моторику рук та логічне мислення, терпіння.

Усі методичні комплекти конструкторів не прив'язані до якоїсь певної програми чи предмета і можуть ефективно використовуватися у межах різних навчальних модулів під час уроків розвитку мови, математики, природознавства, у роботі шкільного психолога і логопеда. Вони дозволяють організувати як фронтальну роботу учнів, спрямовану на вивчення певних тем, різних предметів у межах класно-урочної системи, і самостійну творчу роботу при проектній формі організації занять.

Успішній роботі з Лего можуть сприяти такі обставини:

- 1) Завдання, що використовуються, повинні мати варіативні формулювання, неоднозначні рішення, виявлення різних залежностей і закономірностей, можливість використання різних моделей (предметних, символічних, графічних), що дозволяє враховувати життєвий досвід школяра, його індивідуальні особливості розвитку, предметно-дійове або наочно-подібне мислення, і вводити дитину у світ математичних понять, символів та термінів поступово.

2) Важливо, щоб була велика кількість вправ і завдань, щоб вони були різними за формою та за числовими даними, носили розвиваючий характер (завдання, які дозволяють розвивати математичну мову дитини, гнучкість мислення, не викликаючи при цьому у дітей емоційної втоми та дозволяючи уникнути монотонності у роботі).

3) Необхідно використовувати різні вправи цікавого характеру: ігрові ситуації, моменти змагання, нестандартні прийоми, творчі завдання, головоломки, дослідницькі роботи і т.д.

Отже, велику роль підвищення якості навчання математики у початкових класах має використання LEGO-конструктора.

Особливості конструктора ЛЕГО, його висока якість дозволяють учням втілити найрізноманітніші проекти, працюючи за своїм задумом та у своєму темпі, самостійно вирішувати поставлене завдання, бачити продукт своєї діяльності, конструювати свої простори, в яких можна із задоволенням грати, змінювати та удосконалювати.

ЛЕГО дає можливість вивчати навколишній світ самостійно, але в рамках організованого середовища та за наявності необхідного керівництва, створює оптимальні умови для навчання та розвитку логічних універсальних учбових дій. Освітнє середовище ЛЕГО поєднує в собі спеціально скомпоновані для занять у групі комплекти ЛЕГО, ретельно продуману систему завдань для учнів та чітко сформульовану освітню концепцію. Відповідно до цієї концепції навчальний процес включає чотири складові.

Конструювання дуже впливає на розвиток особистості, волі, здібностей конструктивного мислення. Останні в свою чергу тісно пов'язані з чуттєвим (колір, дизайн, дотик) і інтелектуальним (мовний розвиток, технічне, концептуальне мислення, здібності: планувати, оцінювати, класифікувати) розвитком дитини; розвиває творчий потенціал (творча фантазія, націленість на успіх і т.д.), а також його особисті якості, що сприяють успішній

соціалізації молодших школярів (ентузіазм, сама мотивація, доброзичливість, терпіння).

ВИСНОВКИ

Таким чином, для сучасної школи в даний час усім необхідно створити умови для того, щоб знання, отримані в школі, допомагали дітям у житті.

Одним із варіантів допомоги є заняття з ЛЕГО – конструювання, де учні комплексно використовують свої знання. У процесі занять йде робота над розвитком інтелекту, уяви, дрібної моторики, творчих задатків, розвиток діалогічного та монологічного мовлення, розширення словникового запасу, що сприяє розвитку пізнавальних універсальних навчальних дій. Так, тема магістерської роботи, предмет її дослідження є актуальним.

Аналіз літератури та теми дослідження, постановка мети кваліфікаційної роботи, дозволили нам сформулювати та послідовно вирішувати завдання предмету дослідження.

Проаналізувавши психолого-педагогічну та методичну літературу можна зробити такі висновки. Універсальні навчальні дії – означає вміння вчитися, тобто здатність суб'єкта до саморозвитку та самовдосконалення шляхом свідомого та активного присвоєння нового соціального досвіду. Виділяють особливу групу загальнонавчальних універсальних знаковосимволічних процесів: моделювання та перетворення моделі.

Моделювання – це перетворення об'єкта з чуттєвої форми на модель, де виділено суттєві характеристики об'єкта (просторово-графічна чи знаково-символічна). А перетворення моделі використовується з метою виявлення загальних законів, що визначають цю предметну область.

Таким чином, використання конструктора LEGO у навчанні допомагає покращити якість навчання, ефективність уроку, активність дітей у процесі навчання, їх участь у системно-діяльнісному підході та підвищення успішності.

Конструктор LEGO служить зручним інструментом, що дозволяє легко долати ряд типових труднощів щодо навчального матеріалу учнями початкової школи. Використання конструктора LEGO дає позитивні результати при засвоєнні навчальних матеріалів, допомагає освоїти здатність приймати та підтримувати цілі та завдання освітньої діяльності, шукати ресурси для їх реалізації, сприяти розробці способів вирішення творчих та пошукових завдань. Конструктор LEGO є візуально-образними моделями інтелектуальних операцій, які учні виконують у рамках освітньої діяльності.

У ході роботи вивчили можливості застосування конструктора LEGO під час уроків математики у початковій школі. Нами були розроблені приклади моделювання LEGO до різних тем на уроках математики

Спроектували програму позаурочної діяльності, для учнів 1-2 класів початкової школи з ЛЕГО-конструювання «ЛЕГО-конструювання» ми зробили висновок, що ця програма дозволяє учням дізнатися багато важливих ідей та розвивати надалі життєві навички.

Експериментальна робота дає можливість сформулювати теоретичні висновки та практичні рекомендації щодо занять робототехнікою в установах шкільної освіти.

Грунтуючись на результати, отриманих в ході проведення експериментальної роботи, нами була розроблена система занять, які сприяють удосконаленню логічних універсальних процесів. Ці завдання включалися в заняття з робототехніки.

Результатом такої роботи стало формування в учнів досліджуваної групи більше міцних і усвідомлених логічних універсальних дій.

Таким чином, в процесі виконання роботи намічена програма дослідження була виконана, поставлені завдання вирішені, мета дослідження, що склалася в обґрунтуванні ефективності ЛЕГО-конструювання для розвитку прийомів логічного мислення, досягнута.

Тому, використання конструкторів Lego в навчанні може сприяти підвищенню якості навчання, ефекту класу, активності дітей у навчальному процесі, способу участі в системі діяльності, покращенню успішності. LEGO – це зручний інструмент, який полегшує подолання деяких звичайних труднощів під час вивчення матеріалу для учнів початкової школи.

Застосування цеглинок Lego дає позитивні результати в засвоєнні навчального матеріалу, сприяє оволодінню вмінням сприймати та підтримувати цілі навчальної діяльності, знаходить ресурси для їх реалізації, сприяє розвитку творчих методів вирішення проблем та дослідницькі завдання. Цеглинки Lego – це наочні моделі розумових операцій, які учні виконують у навчальній діяльності.

У ході роботи ми досліджували можливість використання кубиків LEGO на уроках математики в початковій школі. Ми розробили приклади моделей LEGO для різноманітних тем нашої навчальної програми з математики.

Розробивши програму позакласних заходів із використанням кубиків LEGO для учнів початкової школи, дійшли висновку, що програма дозволяє учням засвоїти багато важливих ідей і розвинути життєві навички майбутнього.

Добре організована робота з конструктором LEGO має великий виховний потенціал: допомагає виробляти певні якості особистості – посидючість, терпіння, взаємоповагу, охайність. Все це разом узятє і дозволяє активізувати мислення, формувати стійкий інтерес до організованості. В результаті аналізу формується самооцінка й усвідомлення оцінки себе іншими людьми (рефлексія).

Завдяки використанню конструктора LEGO на заняттях, діти стають активними учасниками заняття, усвідомленими стають знання учнів, більш надійними навички.

Підсумовуючи все вище сказане, можна зробити висновок, що використання LEGO-технологій на уроках у початковій школі – це важливий

елемент навчального процесу, який допомагає дитині розвивати розумові та фізичні здібності: увагу, пам'ять, мову, дрібну моторику рук. Діти під час роботи проявляють свої творчі здібності, фантазії, навчаються взаємодіяти з однолітками, допомагають один одному, обмінюються необхідною інформацією, вчаться приймати рішення, розвивають свої комунікативні навички. Використовувати LEGO можна на різних уроках у початковій школі. Вчителі його використовують не лише на математиці, українській мові, але й на фізкультурі, хореографії, музичному та образотворчому мистецтві. Все залежить від бажання та творчості педагога.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ І ЛІТЕРАТУРИ

1. Бібік Н. М. Формування предметних компетентностей в учнів початкової школи: монографія / Н.М. Бібік, М.С. Вашуленко, В.О. Мартиненко. Київ: Педагогічна думка, 2014. 346 с.
2. Бібік Н.М. Нова українська школа: poradnik для вчителя. Київ: Літера ЛТД, 2018. 160 с.
3. Бібік Н.М. Нова українська школа : poradnik для вчителя / Н.З. Софій, О.В. Онопрієнко, Ю.М. Найда та ін. Київ : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. 206 с.
4. Васьківська Г. О. Конструювання і реалізація змісту профільного навчання: особистісно орієнтований підхід: практ. посіб. Київ: КОНВІ ПРІНТ, 2019. 96 с.
5. Варяхова Т. Зразкові конспекти з конструювання з використанням конструктора ЛЕГО / Т. Варяхова // Дошкільне виховання. 2009. № 2. 48-50 с.
6. Вправи з ЛЕГО у початковій школі (НУШ) [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://vseosvita.ua/library/vpravi-z-lego-u-pocatkovij-skoli-nus-125123.htm>
7. Гра по-новому, навчання по-іншому: Методичний посібник / Упорядник О. Рома. The LEGO Foundation. 2018. 44 с
8. Євсюкова АВ. LEGO-технологія – чарівні цеглинки успіху. Основа. 2019. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://osnova.com.ua/lego-tehnologiya-charivni-tseglinki-uspihu/>
9. Катющева Ю. Використання ЛЕГО-технологій у позаурочній діяльності учнів 2-3 класів // Науковий пошук студентів ХХІ ст. Збірник студентських наукових праць. Ізмаїл, 2018. С.106-109.
10. Катющева Ю. Діагностика ставлення вчителів початкової школи до використання ЛЕГО-конструктора у професійній діяльності // Проблеми

та перспективи розвитку сучасної науки в країнах Європи та Азії. ПереяславХмельницький, 2019. С. 56-58.

11. Каталог освітніх наборів на базі конструкторів LEGO DACTA., 2016. 40 с.

12. Колесникова С.І. Використання кубиків LEGO на уроках математики: дидактичні матеріали [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://naurok.com.ua/didaktichni-materiali-vikoristannya-kubikiv-lego-na-urokahmatematiki-32344.html>

13. Козира В. М. Технологія розвитку критичного мислення у навчальному процесі: навчально-методичний посібник для вчителів / В.М. Козира. Тернопіль: ТОКІППО, 2017. 60 с.

14. Комарова Л.Г. Будуємо з LEGO (моделювання логічних відносин і об'єктів реального світу засобами конструктора LEGO). 2015.

15. Конструктори Лего (LEGO) як освітнє середовище в початковій школі [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://naurok.com.ua/vikoristannya-lego--tehnologiy-v-osvitnomu-prostori-novo-ukra-nsko-shkoli-123419.html>

16. Лусс Т.В. Формування навичок конструктивно-ігрової діяльності у дітей за допомогою ЛЕГО / Т.В. Лусс. , 2013. 96 с.

17. ЛЕГО-система в освітньому просторі нової початкової школи [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.schoollife.org.ua/586-2018/>

18. Логачевська С.М. Реалізація особистісно орієнтованого підходу у формуванні читацьких умінь у 1 класі Нової української школи // Початкова школа. 2018. № 5. С. 12-14.

19. Максименко С. Д. Загальна психологія: навч. посіб. / С.Д. Максименко, В. О. Соловієнко. Київ: МАУП, 2015. 256 с.

20. Максаєва Ю.А. Інтеграція легоконструювання в освітню діяльність / Ю. Максаєва // Дошкільне виховання. 2012. № 8. С. 104-108.

21. Масловська Т.А. Дидактичні ігри на уроках математики // Початкова школа. К., 2016.
22. Максаєва Ю.А. Легоконструювання як фактор розвитку обдарованості]/ Ю. А. Максаєва // Початкова школа плюс . 2012. № 9. С.66-69.
23. Максаєва Ю.А. Інтепзація легоконструювання в освітню діяльність / Ю. Максаєва // Дошкільне виховання. 2012. № 8. С. 104-108.
24. Міхєєва О.В. LEGO: середовище, іграшка, інструмент / О.В. Міхєєва, П.А. Якушкін // Інформатика і освіта. – 2016. № 6. С. 54-56.
25. Міхєєва О.В. Набори LEGO в освіті, або LEGO + педагогіка = LEGO DACTA / О.В. Міхєєва, П.А. Якушкін //Інформатика і освіта. 2016. N 3. С.137-140.
26. Методичний посібник «Шість цеглинок в освітньому просторі школи»
27. Методичний посібник «Гра по-новому, навчання по-іншому» / Упорядник О.Рома. The LEGO Foundation, 2018. 44 с.
28. Мукий Т. Вивчаємо математику за допомогою LEGO. ОСВІТА НОВА. 2018. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://osvitanova.com.ua/posts/1711-vyvchaiemomatematyku-za-dopomohoiu-lego>
29. Нова українська школа:порадник для вчителя / за заг.ред. Н.М.Бібік.-Київ:Літера ЛТД,2018. 160с.
30. Олішевська В. Б. Вправи, ігри, творчі завдання. Розвиток творчих здібностей // Початкова школа. К., 2016.
31. Офіційний сайт Lego. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.lego.com/en-us/>
32. Палазова І.М. Використання LEGO-технологій в освітньому просторі Нової Української Школи. На Урок. 2019. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://naurok.com.ua/vikoristannya-lego--tehnologiy-v-osvitnomuprostori-novo-ukra-nsko-shkoli-123419.html>

33. Пеккер Т. В. Програма розвитку конструктивних здібностей дітей дошкільного віку «ЛЕГО-конструювання / Т. В. Пеккер, Н. М. Голота, О.П. Терещенко, І. Ю. Резніченко. 2010. 52 с.
34. Петегірич О.М. Використання LEGOтехнології у вихованні учнів початкової школи / О.М. Петегірич, Л.П. Петегірич. Освіта.ua. 2016. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/51011/
35. Рожок Т.Л., Костецька О.А. Від маленької цеглинки – до розумної дитинки: дидактично-ігровий посібник. Вінниця: КУ «ММК», 2018. 15 с.
36. Рома О.Ю. Гра по-новому, навчання по-іншому: методичний посібник. Київ: the LEGO Foundation, 2018. 44 с.
37. Рома О. Упорядник / Методичний посібник «Шість цеглинок» в освітньому просторі школи. Київ 2018.
38. Рома О.Ю. Шість цеглинок в освітньому просторі школи: методичний посібник. The LEGO Foundation, 2018. 32 с.
39. Савченко О. Я. Виховний потенціал початкової освіти: навч. посіб. К., 2017. с. 144.
40. Сірий А.В. Мотиваційна сфера особистості як предмет психологічного дослідження. Психологія. Збірник наукових праць НПУ імені М.П.Драгоманова. Усе про мотивацію / уклад. А. Г. Дербеньова. Харків: Основа, 2012.
41. Типові освітні програми для закладів загальної середньої освіти: 1-2 класи. К.: ТД «ОСВІТНІЙ-ЦЕНТР», 2018.
42. Типова освітня програма для 1-2 класів закладів загальної середньої освіти. Київ, 2018. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/>
43. Якін П.А. Конструювання з ЛЕГО в початковій школі // Початкова освіта. К., 2017.

44. Як використовувати ЛЕГО для вивчення математики [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://osvitanova.com.ua/posts/1711-vyvchaiemo-matematyku-zadopomohoiu-lego>

45. Bronfenbrenner Urie The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1979. 208 p.

46. Berezhko Yu. 5 rechej, yakym dity navchatsya grayuchy LEGO. [Electronic resource]. Access mode: <http://abetkaland.in.ua/5-rechej-yakym-dity-navchatsyagrayuchy-lego/>

47. Bogdan, T.M., Galagan, D.O., Yaroshenko, D.M. (2018). Vykorystannya konstruktora LEGO u roboti z ditmy doshkilnogo viku: metodychnyj posibnyk dlya studentiv specialnosti «Doshkilna osvita» ta vyxovateliv ZDO / Chernigiv: Balykina O.V. 60 p.

48. LEGO Fun to Build. BRICKIPEDIA. [Electronic resource]. Access mode: https://brickipedia.fandom.com/wiki/LEGO_Fun_to_Build

49. Nova ukrainska shkola. Kontseptualni zasady reformuvannia serednoi shkoly. Kyiv: Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy, 2016. 40 p.

50. Osnovni napryamy ta mexanizmy stanovlennya publichnogo upravlinnya v osviti yak aspekt realizaciyi koncepciyi Novoyi ukrayinskoyi shkoly: zbirnyk tez dopovidej naukovo-praktychnoyi konferenciyi (27 chervnya-15 serpnia 2018 roku). Dnipro, 2018. 93 p.

51. Oficijnyj sajт Novoyi Ukayinskoyi shkoly. [Electronic resource]. Access mode: <https://nus.org.ua/>

52. Roma, O. Gra po-novomu, navchannya po-inshomu. Metodychnyj posibnyk. The LEGO Foundation. 44 p.

53. Roma, O.Yu., Blyznyuk, V.Yu., Boruk, O.P. (2016). Programa rozvytku dytyny vid 2 do 6 rokiv ta metodychni rekomendaciyi «Bezmezhnij svit gry z LEGO». The LEGO Foundation. 140 p.

54. Roma, O. (2018). Shist ceglynok v osvitnomu prostori shkoly. Metodychnyj posibnyk. The LEGO Foundation. 32 p.

55. Bronfenbrenner Urie The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1979. 208 p.

ДОДАТКИ

Додаток А

Тематичне планування

Найменування розділу та теми	Кількість годин	Вимоги до результату освіти	Педагогічні умови та засоби досягнення результатів	Навчально-методичне оснащення курсу
Вступ. Знайомство з конструктором ЛЕГО.	1	Знати: -основні види конструювання, способів, методи відбору гідної та необхідної для вирішення практичних завдань інформації, що забезпечують активний саморозвиток дитини. Вміти: -будувати за запропонованими схемами, інструкціями, враховуючи способи кріплення деталей; -передавати особливості предметів засобами конструктора LEGO; -переробляти отриману інформацію: робити висновки в результаті спільної роботи всього класу, порівнювати та групувати предмети та їх образи. -орієнтуватися у своїй системі знань: відрізняти нове від вже відомого. Розуміти: -цінності адекватної оцінки власних досягнень та можливостей для забезпечення більш повного розкриття задатків та здібностей у подальшій навчальній діяльності, активному самоствердженні в різних групах, приймати норми та правила, що забезпечують успішне регулювання власної свідомості та наказу, орієнтація на постійне.	Педагог створює сприятливі умови для розвитку логічних універсальних навчальних дій учнів. Добирає індивідуальні творчі завдання. Ставить проблемні питання, для вирішення яких учні запитують додаткову інформацію, добувають її самостійно з різних джерел.	Палазова І.М. Використання LEGO-технологій в освітньому просторі Нової Української Школи. На Урок. 2019.
Роботи у нашій житті. Види робіт, що застосовуються у світі.	1	Знати: - найпростіші основи механіки; види конструкцій; - технологічну послідовність виготовлення нескладних конструкцій; - основні компоненти конструкторів ЛЕГО; - прийоми та досвід конструювання з використанням спеціальних елементів та інших об'єктів тощо); Вміти: - самостійно вирішувати технічні завдання в процесі конструювання робіт (планування майбутніх дій, самоконтроль, застосовувати отримані знання); - створювати моделі за допомогою спеціальних елементів за розробленою схемою, за власним задумом; - за допомогою вчителя аналізувати, планувати майбутню практичну роботу, здійснювати контроль за якістю результатів власної практичної діяльності; самостійно визначати кількість деталей у конструкції моделей; - вміти працювати в парі та в колективі; - вміти розповідати про будівництво. Розуміє: - норми та правила, які забезпечують успішне регулювання власної свідомості та наказу, орієнтація на постійне.	Педагог вибирає індивідуальні творчі завдання. Ставить проблемні питання, для вирішення яких учні запитують додаткову інформацію, добувають її самостійно з різних джерел	Палазова І.М. Використання LEGO-технологій в освітньому просторі Нової Української Школи. На Урок. 2019

Назва та призначення деталей. Вивчення типових з'єднань деталей.	1	Знати: - найпростіші основи механіки; види конструкцій; - технологічну послідовність виготовлення нескладних конструкцій; - основні компоненти конструкторів ЛЕГО; - прийоми та досвід конструювання з використанням спеціальних елементів та інших об'єктів тощо); Вміти: - самостійно вирішувати технічні завдання у процесі конструювання роботів (планування майбутніх дій, самоконтроль, застосовувати отримані знання); - створювати моделі за допомогою спеціальних елементів за розробленою схемою, за власним задумом; - за допомогою вчителя аналізувати, планувати майбутню практичну роботу, здійснювати контроль за якістю результатів власної практичної діяльності; самостійно визначати кількість деталей у конструкції моделей; - вміти працювати в парі та в колективі; - вміти розповідати про будівництво. Розуміє: - норми та правила, які забезпечують успішне регулювання власної свідомості та наказу, орієнтація на постійне.	Педагог вибирає індивідуальні творчі завдання. Ставить проблемні питання, для вирішення яких учні запитують додаткову інформацію, добувають її самостійно з різних джерел	Палазова І.М. Використання LEGO-технологій в освітньому просторі Нової Української Школи. На Урок. 2019
Тема: Нападник. Ціль:сформувати в учнів уміння конструювати за зразком	1	Знати: - найпростіші основи механіки; види конструкцій; - технологічну послідовність виготовлення нескладних конструкцій; - основні компоненти конструкторів ЛЕГО; - прийоми та досвід конструювання з використанням спеціальних елементів та інших об'єктів тощо); Вміти: - самостійно вирішувати технічні завдання в процесі конструювання роботів (планування майбутніх дій, самоконтроль, застосовувати отримані знання); - створювати моделі за допомогою спеціальних елементів за розробленою схемою, за власним задумом; - за допомогою вчителя аналізувати, планувати майбутню практичну роботу, здійснювати контроль за якістю результатів власної практичної діяльності; самостійно визначати кількість деталей у конструкції моделей; - вміти працювати в парі та в колективі; - вміти розповідати про будівництво. Розуміє: - норми та правила, які забезпечують успішне регулювання власної свідомості та наказу, орієнтація на постійне.	Тип: освоєння нових знань та умінь Конструювання за зразком Методи: - словесні (розмова, розповідь, пояснення); - Наочні (демонстрація зображення об'єктів, демонстрація способу виконання завдання); - Практичні (практична робота).	Презентація на тему «Футбол» конструктор LEGO

Тема: Воротар	1	Знати: - найпростіші основи механіки; види конструкцій; - технологічну послідовність виготовлення нескладних конструкцій; - основні компоненти конструкторів ЛЕГО; - прийоми та досвід конструювання з використанням спеціальних елементів та інших об'єктів тощо); Вміти: - самостійно вирішувати технічні завдання в процесі конструювання робіт (планування майбутніх дій, самоконтроль, застосовувати отримані знання); - створювати моделі за допомогою спеціальних елементів за розробленою схемою, за власним задумом; - за допомогою вчителя аналізувати, планувати майбутню практичну роботу, здійснювати контроль за якістю результатів власної практичної діяльності; самостійно визначати кількість деталей у конструкції моделей; - вміти працювати в парі та в колективі; - вміти розповідати про будівництво. Розуміє: - норми та правила, які забезпечують успішне регулювання власної свідомості та наказу, орієнтація на постійне.	Тип: Освоєння нових знань Вигляд: конструювання за моделлю Методи: - словесні (розмова, розповідь, пояснення); - Наочні (демонстрація зображення моделі, демонстрація способу виконання завдання); - Практичні (практична робота).	Конструктор LEGO. комп'ютер, проектор
Тема: Розумна вертушка	1	Знати: - найпростіші основи механіки; види конструкцій; - технологічну послідовність виготовлення нескладних конструкцій; - основні компоненти конструкторів ЛЕГО; - прийоми та досвід конструювання з використанням спеціальних елементів та інших об'єктів тощо); Вміти: - самостійно вирішувати технічні завдання в процесі конструювання робіт (планування майбутніх дій, самоконтроль, застосовувати отримані знання); - створювати моделі за допомогою спеціальних елементів за розробленою схемою, за власним задумом; - за допомогою вчителя аналізувати, планувати майбутню практичну роботу, здійснювати контроль за якістю результатів власної практичної діяльності; самостійно визначати кількість деталей у конструкції моделей; - вміти працювати в парі та в колективі; - вміти розповідати про будівництво. Розуміє: - норми та правила, які забезпечують успішне регулювання власної свідомості та наказу, орієнтація на постійне.	Тип: освоєння нових знань Методи: - словесні (розмова, розповідь, пояснення); - наочні (демонстрація) - Практичні (практична робота). Практична індивідуальна із проєктування. З огляду на рівень логічних УНД, учням з низьким рівнем видано зразки будівель (докладні шаблони), при захисті моделі ставляться допоміжні питання. Учні з високим рівнем розвитку логічних УНД видаються додаткові завдання.	Презентація на тему, комп'ютер конструктор LEGO
Тема: «Моя маленька качечка»	2	Знати: - найпростіші основи механіки; види конструкцій; - технологічну послідовність виготовлення нескладних конструкцій; - основні компоненти конструкторів ЛЕГО; - прийоми та досвід конструювання з використанням спеціальних елементів та інших об'єктів тощо); Вміти: - самостійно вирішувати технічні завдання в процесі	Тип: закріплення пройденого матеріалу Конструювання за темою Методи: - словесні (розмова, розповідь, пояснення); - Наочні (демонстрація зображення об'єктів, демонстрація способу	Презентація на тему, комп'ютер конструктор LEGO

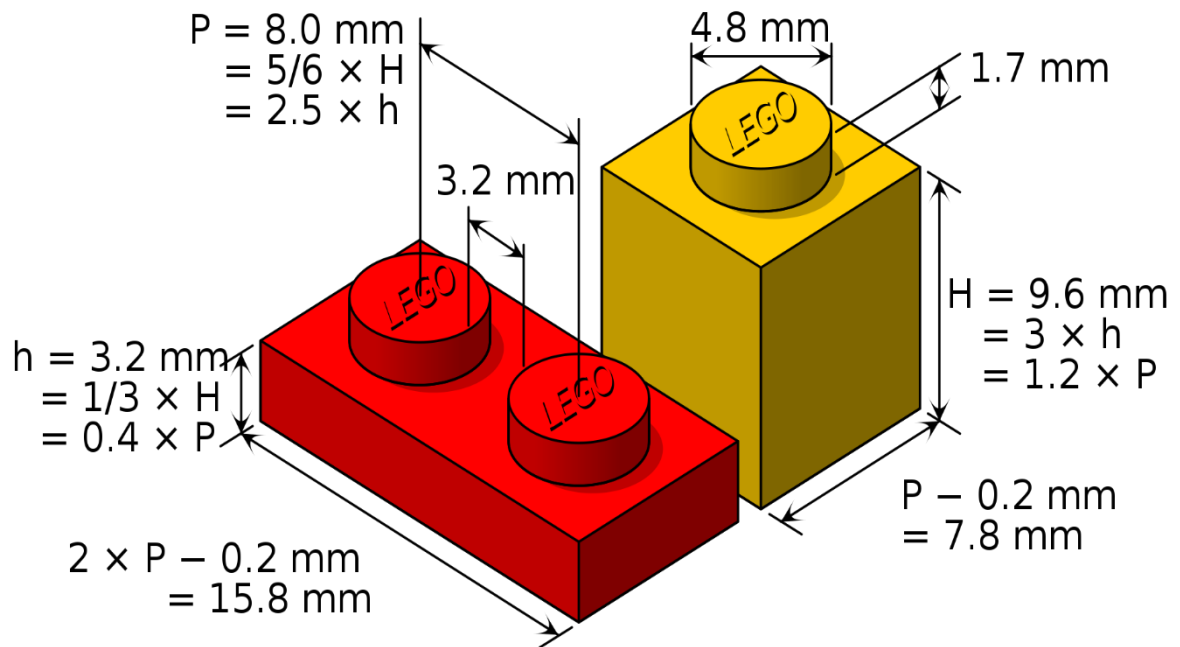
тему Сприяти розвитку логічних УНД в учнів.		конструювання робіт (планування майбутніх дій, самоконтроль, застосовувати отримані знання); - створювати моделі за допомогою спеціальних елементів за розробленою схемою, за власним задумом; - за допомогою вчителя аналізувати, планувати майбутню практичну роботу, здійснювати контроль за якістю результатів власної практичної діяльності; самостійно визначати кількість деталей у конструкції моделей; - вміти працювати в парі та в колективі; - вміти розповідати про будівництво. Розуміє: - норми та правила, які забезпечують успішне регулювання власної свідомості та наказу, орієнтація на постійне.	виконання завдання); - Практичні (практична робота).	
Тема: Голодний алігатор. Ціль: конструювання та програмування механічного алігатора, який міг би відкривати та закривати свою пащу і одночасно видавати різні звуки.	2	Знати: - найпростіші основи механіки; види конструкцій; - технологічну послідовність виготовлення нескладних конструкцій; - основні компоненти конструкторів ЛЕГО; - прийоми та досвід конструювання з використанням спеціальних елементів та інших об'єктів тощо); Вміти: - самостійно вирішувати технічні завдання в процесі конструювання робіт (планування майбутніх дій, самоконтроль, застосовувати отримані знання); - створювати моделі за допомогою спеціальних елементів за розробленою схемою, за власним задумом; - за допомогою вчителя аналізувати, планувати майбутню практичну роботу, здійснювати контроль за якістю результатів власної практичної діяльності; самостійно визначати кількість деталей у конструкції моделей; - вміти працювати в парі та в колективі; - вміти розповідати про будівництво. Розуміє: - норми та правила, які забезпечують успішне регулювання власної свідомості та наказу, орієнтація на постійне.	Тип: освоєння нових знань та умінь Вигляд: конструювання за найпростішими кресленнями та схемами. Методи: - словесні (розмова, розповідь, пояснення); - Наочні (демонстрація зображення об'єктів, демонстрація способу виконання завдання); - Практичні (практична робота).	Презентація на тему, комп'ютер конструктор LEGO
Тема: Лев, що гарчить. Ціль: Закріплення у учнів навичок конструювання на задану тему Сприяти розвитку логічних УНД	1	Знати: - найпростіші основи механіки; види конструкцій; - технологічну послідовність виготовлення нескладних конструкцій; - основні компоненти конструкторів ЛЕГО; - прийоми та досвід конструювання з використанням спеціальних елементів та інших об'єктів тощо); Вміти: - самостійно вирішувати технічні завдання в процесі конструювання робіт (планування майбутніх дій, самоконтроль, застосовувати отримані знання); - створювати моделі за допомогою спеціальних елементів за розробленою схемою, за власним задумом; - за допомогою вчителя аналізувати, планувати майбутню практичну роботу, здійснювати контроль за якістю результатів власної практичної діяльності; самостійно визначати кількість деталей у конструкції моделей; - вміти працювати в парі та в колективі; - вміти розповідати про будівництво.	Тип: закріплення знань Вигляд: конструювання на задану тему Методи: Словесні (розмова, оповідання) Наочні (демонстрація) Практичні (практична робота)	Презентація на тему, комп'ютер, конструктор LEGO

		Розуміє: - норми та правила, які забезпечують успішне регулювання власної свідомості та наказу, орієнтація на постійне.		
Тема: Мавпа-барабанщик Ціль: сформувати в учнів уміння конструювати мавпочку за задумом Сприяти розвитку логічних УНД у учнів	2	Знати: - найпростіші основи механіки; види конструкцій; - технологічну послідовність виготовлення нескладних конструкцій; - основні компоненти конструкторів ЛЕГО; - прийоми та досвід конструювання з використанням спеціальних елементів та інших об'єктів тощо); Вміти: - самостійно вирішувати технічні завдання в процесі конструювання робіт (планування майбутніх дій, самоконтроль, застосовувати отримані знання); - створювати моделі за допомогою спеціальних елементів за розробленою схемою, за власним задумом; - за допомогою вчителя аналізувати, планувати майбутню практичну роботу, здійснювати контроль за якістю результатів власної практичної діяльності; самостійно визначати кількість деталей у конструкції моделей; - вміти працювати в парі та в колективі; - вміти розповідати про будівництво. Розуміє: - норми та правила, які забезпечують успішне регулювання власної свідомості та наказу, орієнтація на постійне.	Тип: повторення дослідженого матеріалу. Вигляд: конструювання за зразком Методи: - словесні (розмова, розповідь, пояснення); - Наочні (демонстрація зображення об'єктів, демонстрація способу виконання завдання); - Практичні (практична робота). Практична індивідуальна робота з проектування	Презентація на тему, конструктор LEGO
Тема: конструювання піраміди за кресленнями та схемами Ціль: придбання навичок конструювання за найпростішими кресленнями та наочними схемами. Сприяти розвитку логічних УНД у учнів	1	Знати: - найпростіші основи механіки; види конструкцій; - технологічну послідовність виготовлення нескладних конструкцій; - основні компоненти конструкторів ЛЕГО; - прийоми та досвід конструювання з використанням спеціальних елементів та інших об'єктів тощо); Вміти: - самостійно вирішувати технічні завдання в процесі конструювання робіт (планування майбутніх дій, самоконтроль, застосовувати отримані знання); - створювати моделі за допомогою спеціальних елементів за розробленою схемою, за власним задумом; - за допомогою вчителя аналізувати, планувати майбутню практичну роботу, здійснювати контроль за якістю результатів власної практичної діяльності; самостійно визначати кількість деталей у конструкції моделей; - вміти працювати в парі та в колективі; - вміти розповідати про будівництво. Розуміє: - норми та правила, які забезпечують успішне регулювання власної свідомості та наказу, орієнтація на постійне.	Тип: освоєння нових знань та умінь Вигляд: конструювання за найпростішими кресленнями та схемами. Методи: - словесні (розмова, розповідь, пояснення); - Наочні (демонстрація зображення об'єктів, демонстрація способу виконання завдання); - Практичні (практична робота). Практична індивідуальна робота із проектування «Піраміди». Учні з низьким рівнем логічних УНД показано презентацію з докладного складання моделі. Під час захисту своєї роботи ставляться допоміжні питання.	Презентація на тему. Роздаткові матеріали (схема побудови)
Тема: «Будівельний кран» Ціль: Сприяти	1	Знати: - найпростіші основи механіки; види конструкцій; - технологічну послідовність виготовлення нескладних конструкцій; - основні компоненти конструкторів ЛЕГО;	Тип: освоєння нових знань та умінь Вигляд: конструювання за найпростішими кресленнями та схемами.	Презентація на тему

формування в учнів вміння конструювати будівельний кран за найпростішими кресленнями та схемами.		- прийоми та досвід конструювання з використанням спеціальних елементів та інших об'єктів тощо); Вміти: - самостійно вирішувати технічні завдання в процесі конструювання робіт (планування майбутніх дій, самоконтроль, застосовувати отримані знання); - створювати моделі за допомогою спеціальних елементів за розробленою схемою, за власним задумом; - за допомогою вчителя аналізувати, планувати майбутню практичну роботу, здійснювати контроль за якістю результатів власної практичної діяльності; самостійно визначати кількість деталей у конструкції моделей; - вміти працювати в парі та в колективі; - вміти розповідати про будівництво. Розуміє: - норми та правила, які забезпечують успішне регулювання власної свідомості та наказу, орієнтація на постійне.	Методи: - словесні (розмова, розповідь, пояснення); - Наочні (демонстрація зображення об'єктів, демонстрація способу виконання завдання); - Практичні (практична робота).	
Тема: "Домашні тварини" Ціль: розширення знань про життя свійських тварин через вид конструювання на тему. Сприяти розвитку логічних УНД в учнів.	1	Знати: - найпростіші основи механіки; види конструкцій; - технологічну послідовність виготовлення нескладних конструкцій; - основні компоненти конструкторів ЛЕГО; - прийоми та досвід конструювання з використанням спеціальних елементів та інших об'єктів тощо); Вміти: - самостійно вирішувати технічні завдання в процесі конструювання робіт (планування майбутніх дій, самоконтроль, застосовувати отримані знання); - створювати моделі за допомогою спеціальних елементів за розробленою схемою, за власним задумом; - за допомогою вчителя аналізувати, планувати майбутню практичну роботу, здійснювати контроль за якістю результатів власної практичної діяльності; самостійно визначати кількість деталей у конструкції моделей; - вміти працювати в парі та в колективі; - вміти розповідати про будівництво. Розуміє: - норми та правила, які забезпечують успішне регулювання власної свідомості та наказу, орієнтація на постійне.	Тип: закріплення пройденого матеріалу Конструювання за темою Методи: - словесні (розмова, розповідь, пояснення); - Наочні (демонстрація зображення об'єктів, демонстрація способу виконання завдання); - Практичні (практична робота). Практична проектна робота з проектування "Домашні тварини". З огляду на рівень логічних УНД. Учням з низьким рівнем видано зразки будівель (докладні шаблони), при захисті моделі ставляться допоміжні питання.	Презентація на тему.
Тема: мозаїка "Клоун" Мета: придбання навичок конструювання за найпростішими кресленнями та наочними схемами. Сприяти розвитку логічних	1	Знати: - найпростіші основи механіки; види конструкцій; - технологічну послідовність виготовлення нескладних конструкцій; - основні компоненти конструкторів ЛЕГО; - прийоми та досвід конструювання з використанням спеціальних елементів та інших об'єктів тощо); Вміти: - самостійно вирішувати технічні завдання в процесі конструювання робіт (планування майбутніх дій, самоконтроль, застосовувати отримані знання); - створювати моделі за допомогою спеціальних елементів за розробленою схемою, за власним задумом; - за допомогою вчителя аналізувати, планувати майбутню практичну роботу, здійснювати контроль за	Тип: освоєння нових знань та умінь Вигляд: конструювання за найпростішими кресленнями та схемами. Методи: - словесні (розмова, розповідь, пояснення); - Наочні (демонстрація зображення об'єктів, демонстрація способу виконання завдання); - Практичні (практична робота).	Даткові матеріали (схема побудови)

УНД учнів		якістю результатів власної практичної діяльності; самостійно визначати кількість деталей у конструкції моделей; - вміти працювати в парі та в колективі; - вміти розповідати про будівництво. Розуміє: - норми та правила, які забезпечують успішне регулювання власної свідомості та наказу, орієнтація на постійне.	Практична індивідуальна робота із проектування мозаїки «Клоун». Учням із низьким рівнем логічних УНД роздано схеми з докладним алгоритмом дій, при захисті своєї роботи задаються допоміжні питання.	
Тема: «Чарівний ліс» Ціль: Розширення знань про чарівний ліс через вид конструювання за задумом	1	Знати: - найпростіші основи механіки; види конструкцій; - технологічну послідовність виготовлення нескладних конструкцій; - основні компоненти конструкторів ЛЕГО; - прийоми та досвід конструювання з використанням спеціальних елементів та інших об'єктів тощо); Вміти: - самостійно вирішувати технічні завдання в процесі конструювання робіт (планування майбутніх дій, самоконтроль, застосовувати отримані знання); - створювати моделі за допомогою спеціальних елементів за розробленою схемою, за власним задумом; - за допомогою вчителя аналізувати, планувати майбутню практичну роботу, здійснювати контроль за якістю результатів власної практичної діяльності; самостійно визначати кількість деталей у конструкції моделей; - вміти працювати в парі та в колективі; - вміти розповідати про будівництво. Розуміє: - норми та правила, які забезпечують успішне регулювання власної свідомості та наказу, орієнтація на постійне.	Тип: урок узагальнення та систематизації вивченого Вигляд: конструювання за задумом Методи: Практичні (практична робота) Словесні (оповідання, бесіда) Наочні (демонстрація)	Презентація на тему, конструктор LEGO
Тема: Конструювання на тему «Гвинтокрил» Мета сформувати в учнів уміння конструювати «Гвинтокрил» за зразком. Сприяти розвитку логічних УНД.	1	Знати: - найпростіші основи механіки; види конструкцій; - технологічну послідовність виготовлення нескладних конструкцій; - основні компоненти конструкторів ЛЕГО; - прийоми та досвід конструювання з використанням спеціальних елементів та інших об'єктів тощо); Вміти: - самостійно вирішувати технічні завдання в процесі конструювання робіт (планування майбутніх дій, самоконтроль, застосовувати отримані знання); - створювати моделі за допомогою спеціальних елементів за розробленою схемою, за власним задумом; - за допомогою вчителя аналізувати, планувати майбутню практичну роботу, здійснювати контроль за якістю результатів власної практичної діяльності; самостійно визначати кількість деталей у конструкції моделей; - вміти працювати в парі та в колективі; - вміти розповідати про будівництво. Розуміє: - норми та правила, які забезпечують успішне регулювання власної свідомості та наказу, орієнтація на постійне.	Тип: освоєння нових знань та умінь Вигляд: конструювання за зразком Методи: - словесні (розмова, розповідь, пояснення); - Наочні (демонстрація зображення об'єктів, демонстрація способу виконання завдання); - Практичні (практична робота). Практична робота в парах з проектування «Гвинтокрила». Пари розформовані з урахуванням рівня пізнавальних УНД (Високий – середній, середній – низький) за раніше розданими жетонами.	Презентація на тему: «Гвинтокрил»
Підсумок		19 годин		

Будова цеглинки LEGO



Використання LEGO на уроках української мови

Використання LEGO під час уроку математики

Бабуся Оля у печі
Випікала калачі –
6 спекла, 4 з'їли
Скільки залишили?

