

Міністерство освіти і науки України  
Глухівський національний педагогічний університет  
імені Олександра Довженка

**Куліш І.Д., Любива В.В.**

**ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНИЙ РОЗВИТОК  
ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ.  
КУРС ЛЕКЦІЙ**



**УДК 373.2.0.31:51**

Рекомендовано до друку вченою радою Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка (протокол № 8 від 25.01.2023р.)

**Рецензенти:**

Столяр В., канд.пед.наук, доцент, доцент кафедри природничо-математичних дисциплін Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії.

Данильченко І.Г., канд.пед.наук, доцент кафедри дошкільної педагогіки і психології Глухівського НПУ ім.О.Довженка.

Логіко-математичний розвиток дітей дошкільного віку: курс лекцій / автори-укладачі: Куліш І.Д., Любива В.В. Глухів, 202 с.

У навчально-методичному посібникові представлено теоретичні основи і методичні підходи до логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку. Розкриті питання історії розвитку математики, основних математичних понять; схарактеризовано теоретико-дидактичні основи логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку, окреслено його принципи, засоби і форми. Особливу увагу зосереджено на питаннях формування логіко-математичної компетентності засобами ігрових та інтерактивних технологій.

Посібник призначено для здобувачів вищої освіти за освітніми програмами спеціальностей 012 Дошкільна освіта, працівників закладів дошкільної освіти, працівників закладів фахової перед вищої освіти, науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти.

**УДК 373.2.0.31:51**

© Куліш І.Д., Любива В.В., 2023

## Зміст

<b>Передмова</b>	5
Тема 1 Історія виникнення і розвитку математики.	8
Тема 2 Становлення методики формування математичних навь у дошкільників.	31
Тема 3 Теоретичні основи логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку	47
Тема 4 Дидактичні основи логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку.	49
Тема 5 Форми організації роботи з логіко-математичного розвитку дітей.	68
Тема 6 Формування логіко-математичної компетентності в дітей дошкільного віку.	83
Тема 7 Ознайомлення дошкільників з алгоритмічними діями.	99
Тема 8 Ігрові технології формування логіко математичної компетентності в дітей дошкільного віку.	114
Тема 9 Лего-технології як засіб логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку.	136
Тема 10 Логіко-математичний розвиток дітей засобом інформаційно- комунікаційних технологій.	164
<b>Термінологічний словник</b>	186
<b>Використана література</b>	197

**Список умовних скорочень**

БКДО – Базовий компонент дошкільної освіти

ЗДО – заклад дошкільної освіти

ЛМР – логіко-математичний розвиток

ТМФЕМУ – теорія і методика формування елементарних математичних уявлень

ФЕМУ – формування елементарних математичних уявлень

## ПЕРЕДМОВА

В умовах розбудови нової національної системи дошкільної освіти виникає завдання підготовки фахівця, здатного розв'язувати складні спеціалізовані задачі у сфері професійної діяльності, спроможного проектувати культурно-освітнє середовище закладу дошкільної освіти й успішно реалізовувати в ньому свої знання, творчі здібності, професійні вміння, самовдосконалюватися впродовж життя; виховувати соціально активне майбутнє покоління громадян української держави на засадах компетентнісного й дитиноцентричного підходів.

У сучасній системі освіти відбувається перехід від знаннєвого до компетентнісного навчання. Формування математичної компетентності у майбутніх вихователів ЗДО є одним із засобів залучення їх до методів наукового пізнання, критичного та аналітичного мислення, усвідомлення ролі математичних знань та вмінь в особистому й суспільному житті людини, готовності до вирішення проблем, які вирішуються із застосуванням математичних методів, а також формування умінь лаконічно й аргументовано висловлювати свою думку, аналізувати інформацію, доводити правильність тверджень тощо.

Навчально-методичний посібник містить лекційний курс з методики логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку. У ньому подано лекційний матеріал; питання для самоперевірки, ключові поняття, список використаних джерел (основна, допоміжна література).

Метою навчальної дисципліни є ознайомлення здобувачів освіти з теоретичними основами логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку, формування практичних вмінь організації та керівництва логіко-математичним розвитком дітей раннього та дошкільного віку.

Вивчення навчальної дисципліни дозволить студентам опанувати компетентності і програмні результати навчання, передбачені стандартом вищої освіти за спеціальністю 012 «Дошкільна освіта» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти та Професійним стандартом «Вихователь закладу дошкільної освіти», а саме:

**Інтегральна компетентність.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми в галузі дошкільної освіти з розвитку, навчання і виховання дітей раннього та дошкільного віку, що передбачає застосування загальних

психолого-педагогічних теорій і фахових методик дошкільної освіти, та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

#### **Загальні компетентності .**

**КЗ-3.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**КЗ-5.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

**КЗ-7.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**КЗ-8.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

#### **Спеціальні (фахові) компетентності .**

**КС-1.** Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.

**КС-3.** Здатність до розвитку допитливості, пізнавальної мотивації, пізнавальних дій у дітей раннього і дошкільного віку.

**КС-4.** Здатність до формування в дітей раннього і дошкільного віку первинних уявлень про предметне, природне, соціальне довкілля, властивості і відношення предметів; розвитку самосвідомості («Я» дитини і його місце в довкіллі).

**КС-9.** Здатність до розвитку перцептивних, мнемічних процесів, різних форм мислення та свідомості в дітей раннього і дошкільного віку.

**КС-21.** Здатність ефективно використовувати ІКТ та електронні освітні ресурси в професійній діяльності.

Навчальна дисципліна сприятиме формуванню в бакалаврів таких програмних результатів навчання:

**РН 2** Розуміти, описувати й аналізувати процеси розвитку, навчання та виховання дітей раннього і дошкільного віку з використанням базових психологічних і педагогічних понять та категорій.

**ПРН 18** Володіти технологіями організації розвивального предметно ігрового, природно-екологічного, пізнавального, мовленнєвого середовища в різних групах раннього і дошкільного віку.

**ПРН 20** Враховувати рівні розвитку дітей при виборі методик і технологій навчання і виховання, при визначенні зони актуального розвитку дітей та створенні зони найближчого розвитку.

**ПРН 24** Знаходити, опрацьовувати, критично осмислювати зміст, достовірність, надійність інформаційних джерел та застосовувати їх у професійній діяльності.

По завершенню вивчення дисципліни здобувач повинен **знати**:

- історію та сучасний стан логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку;
- сучасні дослідження науковців та педагогів-практиків щодо логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку

- зміст програмових вимог з логіко-математичного розвитку у чинних та експериментальних програмах;
- форми, засоби і методи організації логіко-математичної освіти дошкільників в умовах ЗДО;
- етапи формування логічних операцій мислення (аналізу, синтезу, класифікації, узагальнення тощо);
- ігрові та діяльнісні методи логіко-математичного розвитку, методику їх застосування в освітній процес ЗДО.

**Здобувач повинен вміти:**

- розробляти та ефективно використовувати різноманітний дидактичний матеріал відповідно до вікових та індивідуальних особливостей дітей раннього і дошкільного віку;
- організовувати та проводити заняття різних типів з логіко-математичного розвитку;
- впроваджувати ігрові та діяльнісні технології у процес логіко-математичного розвитку дітей в різних вікових групах ЗДО;
- доцільно використовувати ІКТ в освітньому процесі ЗДО.

## **Тема 1 Історія виникнення і розвитку математики. Основні математичні поняття.**

### **План**

1. Етапи розвитку математики
2. Множини та операції над ними.
3. Історія розвитку натурального числа.
4. Теоретичні основи формування поняття натурального числа.
5. Письмова нумерація
6. Система числення
7. Поняття про величину предметів. Вимірювання
8. Поняття про форму предметів

*Ключові поняття:* множина, скінченна і нескінченна множина, рівнопотужні і нерівнопотужні, одноелементна, порожня множина, частина множини, підмножина, нумерація, система числення, величина, форма.

### **Рекомендована література**

#### ***Основна***

1. Березовська Л. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : навчальний посібник. ІваноФранківськ : НАІР, 2022. 252 с
2. Дорошенко Т. М., Мацько В. В. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень : навч. посіб. Кременчук : ПП «Бітарт», 2019. 96 с.
3. Іщенко Л. В. Педагогічні технології супроводження процесу формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : навчальний посібник. Умань : ПП Жовтий О. О., 2013. 149 с.
4. Пагута Т. І. Методика формування елементарних математичних уявлень у дошкільників : навч.-метод. посіб. Львів, «Новий Світ-2000», 2020. 300 с.
5. Сазонова А. В. Загальнотеоретичні основи природничо-математичної освіти дітей дошкільного віку: навч. посіб. Київ : Видавничий Дім «Слово», 2010. 248 с
6. Щербакова К. Й., Брежнєва О. Г. Теорія і методика логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку: навч. посіб. Мелітополь. 2015. 200 с.



7. Щербакова К.Й. Методика формування елементів математики у дошкільників. К.: В-во Європейського університету, 2011. 262 с.

### **Допоміжна**

1. Білан О. І. Програма розвитку дитини дошкільного віку «Українське дошкілля» : За заг. ред. О. В. Низковської. Тернопіль : «Мандрівець», 2017. 256 с.

2. Дитина : освітня програма для дітей від 2 до 7 років відповідно до Базового компонента дошкільної освіти. Наук. кер. проєкту : В. О. Огнев'юк. Київ, ун-т ім. Б. Грінченка. 2020. 440 с.

3. Доценко А. В., Забашта О. О., Лобанова Н. О., Остапенко А. С. Усі ігри в закладі дошкільної освіти. Харків : Вид. груп «Основа», 2021. 271 с

4. Косенчук О. Г, Новик І. М., Венгловська О. А., Куземко Л. В. Державний стандарт дошкільної освіти : особливості впровадження. Харків : Вид-во «Ранок», 2021. 240 с.

5. Про затвердження Базового компонента дошкільної освіти в Україні. Наказ МОН від 12.01.2021 року № 33. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/doshkilna-osvita/bazovij-komponent/doshkilnoyi-osviti-v-ukrayini>

6. Я у світі : програма розвитку дитини від народження до шести років . наук. кер. О. Л. Кононко. Київ : ТОВ «МЦФЕР1Україна», 2019. 488 с.

### **Етапи розвитку математики**

Питання про виникнення математики з давніх-давен цікавило багатьох вчених та педагогів-практиків. Справді, цікаво знати, як виникли перші математичні поняття, як вони розвивались, поповнювались і поступово формувались в окрему науку. Особливо це важливо для дошкільної педагогіки і методики формування елементарних математичних уявлень, які вивчають особливості початкового ознайомлення дитини з числом та лічбою.

Лічба та обчислення увійшли в наш побут так, що ми не можемо собі уявити дорослу людину, яка не вміє лічити і виконувати найпростіші обчислювання. Точно невідомо, коли з'явилися у того чи іншого народу початкові математичні поняття про лічбу, множину і число, але з певністю можна сказати, що потреба порівнювати різні величини, лічити виникла з самого початку розвитку людського суспільства.

На підставі вивчення культури та мов різних народів, аналізу археологічних розкопок, вивчення життя й побуту народів з низьким рівнем суспільного розвитку, а також спостереження за засвоєнням математичних знань дітьми дошкільного віку вчені висувають ряд гіпотез про те, як порівнювалися множини в дочисловий період, як формували ;ь перші уявлення й поняття про число і натуральний ряд чисел, як у процесі розвитку людського

суспільства створювались системи числення та письмова нумерація. Отже, математика виникла з потреб людей і розвивалась у процесі їхньої практичної діяльності.

Бурхливий розвиток математики тісно пов'язаний з тим, що спочатку практика, а потім і теорія висували перед нею нові завдання. Для розв'язання практичних або теоретичних завдань набутих знань не вистачало, доводилось відшукувати нові засоби, створювати нові методи формування знань.

Походження та зміст математичної науки точно і повно характеризується такими словами Ф. Енгельса: «Чиста математика має своїм об'єктом просторові форми і кількісні відношення дійсного світу, отже — дуже реальний матеріал. Той факт, що цей матеріал набирає надзвичайно абстрактної форми, може лише слабо затушувати його походження із зовнішнього світу... Як і всі інші науки, математика виникла з практичних потреб людей: з вимірювання площ земельних ділянок і місткості посудин, з обчислення часу та з механіки»

Дотримуючись схеми, запропонованої академіком А. М. Колмогоровим, всю історію розвитку математики можна поділити на три основні **етапи**.

**Перший етап** — найтриваліший. Він охоплює тисячоліття— від початку людського суспільства до XVII ст. У цей період формувались і розроблялись поняття дійсного числа, величини, геометричної фігури. Пізніше було винайдено дії над натуральними числами, дробами, розроблено властивості й способи вимірювання довжини, кута, площі, об'єму. Великим досягненням у цей період стало відкриття існування ірраціонального числа. Характерним для першого періоду є те, що математика була покликана задовольняти безпосередні потреби, які виникли в господарській та військовій діяльності людини: проста лічба голів худоби, різноманітний поділ урожаю, порівнювання довжин різних відрізків, розпланування земельних ділянок, вимірювання їхніх площ, визначення об'єму, а пізніше всілякі грошові розрахунки та ін. Математика була тісно пов'язана з астрономією, фізикою, механікою.

Відомо, що у Вавілоні та Єгипті (2 тис. р. до н. с.) розв'язували математичні задачі арифметичного, алгебраїчного та геометричного змісту. При цьому нерідко вдавались до певних правил, таблиць. Щоправда, теорій, з яких випливали б ці правила, найчастіше ще, не існувало. Тому не дивно, що серед цих правил були н такі, які давали при деяких умовах правильні результати, при інших — помилкові. Слід також підкреслити, що нагромадження математичних знань у Єгипті мало емпіричний характер.

Становлення математики як науки розпочалось у Стародавній Греції, де були значні досягнення в галузі геометрії. Саме у Греції, починаючи з VII ст. до н. є., розробляється математична теорія. З науки практичної математика перетворюється у логічну, дедуктивну.

Знаменною подією в історії розвитку математики була поява більш як за 300 р. до н. є. класичного твору Евкліда, де систематично викладено геометрію приблизно в обсязі, в якому вона тепер вивчається у середній школі. Крім того, у ньому подано дані про подільність чисел та розв'язування квадратних рівнянь. У III ст. до н. є. Архімед знайшов спосіб визначення площ, об'ємів і центрів ваги різних простих фігур. Наприкінці III ст. до н. є. Аполлоній написав книгу про властивості деяких чудових кривих— еліпса, гіперболи та параболи.

Проте в епоху рабовласницького суспільства розвиток науки відбувався дуже повільно. Це пояснюється насамперед відривом теорії від практики, пануванням переконань, що справжня наука не повинна цікавитись життєвими потребами людей, що застосовувати науку на практиці — означає принижувати її. У цей період у Стародавній Греції панувала ідеалістична філософська школа Платона, яка встановила в математиці ряд заборон та обмежень, негативне значення яких відчувається іноді й досі (наприклад, штучне обмеження користування лише циркулем та лінійкою при геометричних побудовах). Однак уже тоді були вчені, які правильно розглядали взаємовідношення теорії і практики, досвіду та логіки, логічної дедукції. До них слід віднести Архімеда, Демократа, Евкліда.

Одночасно з грецькою і, в основному, незалежно від неї розвивалась математична наука в Індії, де не було характерного для грецької математики відриву теорії від практики, логіки від досвіду. І хоч індійська математика не досягла рівня розвитку математики греків, вона створила чимало цінного, що увійшло у світову науку й збереглося до нашого часу (десятькова система числення, розв'язування рівнянь 1-го та 2-го степеня, введення синуса і т. д.).

Спадкоємцями як грецької, так Індійської математичної науки стали народи, які були об'єднані у VIII ст, арабським халіфатом. Серед них надзвичайно важливу роль в історії культури відіграли народи Середньої Азії та Закавказзя (узбеки, таджики, азербайджанці). Наукові праці писались тоді арабською мовою, яка була міжнародною мовою країн Близького та Середнього Сходу. Починаючи з VIII ст., на арабську мову перекладаються твори індійських і грецьких математиків, завдяки чому з ними змогли ознайомитись європейці. Період з XII по XV ст. характеризується початком оволодіння вченими Європи стародавньою математичною наукою. Цього вимагали торгові операції великого масштабу. На латинську мову почали перекладки наукові твори і перші підручники з математики, написані в Азії.

Наприкінці XV ст. було запроваджено книгодрукування, яке істотно прискорило розвиток математики як науки взагалі. У XVI ст. було зроблено кілька визначних мате-

матичних відкриттів: знайдено розв'язування рівнянь 3-го і 4-го степеня в радикалах, встановлено методи наближеного обчислювання коренів рівнянь будь-якого степеня з числовими коефіцієнтами, досягнуто великих успіхів у створенні алгебраїчної символіки тощо.

На підставі археологічних даних, літописів можна дійти висновку, що загальний рівень математичних знань на Русі у XII—XVI ст. був не нижчим, ніж у Західній Європі того часу, незважаючи на ординську неволю, яка довго гальмувала дальший розвиток культури.

**Другий етап** розвитку математики за тривалістю значно коротший, ніж перший. Він охоплює XVII —початок XIX ст. З XVII ст. починається розквіт математики у Європі. У цей час зароджуються нові галузі математики, що належать до так званої вищої математики. Основу вищої математики становлять аналітична геометрія, диференціальне та інтегральне числення. Виникнення їх, пов'язане з іменами великих учених XVII ст. Декарта, Ферма, Ньютона, Лейбніца, дало змогу математично вивчати рухи, процеси зміни величин та геометричних фігур. Разом з тим у математику було введено систему координат, змінні величини і поняття функції.

Слід зазначити, що на першому етапі математика недосконало відбивала кількісні відношення і просторові форми дійсності. На другому етапі розвитку математики основним об'єктом вивчення стали залежності між змінними величинами. Принципову важливість цього періоду характеризують слова Ф. Енгельса: «Поворотним пунктом у математиці була Декартова змінна величина. Завдяки цьому в математику ввійшли рух і тим самим діалектика і завдяки цьому ж стало негайно необхідним диференціальне і інтегральне числення.

Особливо бурхливо на цьому етапі розвивалась математика в Росії. У XVIII ст. з'явилося багато рукописів математичного змісту, присвячених арифметиці та геометрії. Саме тоді вийшла книга з елементарної математики Л. Ф. Магницького, видана у 1703 р. під назвою «Арифметика». За цією книгою готувався з математики М. В. Ломоносов.

Л. Ф. Магницький був досить освіченою людиною свого часу. Він закінчив Московську слов'яно-греко-латинську академію, де здобув різносторонню освіту, зокрема математичну. Знаючи багато європейських мов, Л. Ф. Магницький ознайомився з методичною літературою різних країн. Свої знання він виклав у книзі, яка стала першим російським підручником з арифметики. За своїм характером підручник не був суто академічним. Часто думки викладались у віршованій формі, текст супроводжувався символічними малюнками. Проте це був більш-менш систематизований виклад початкової

математики. Крім того, у підручнику було вміщено матеріал з алгебри, геометрії і тригонометрії.

У 1724 р. була заснована Петербурзька академія наук, де з 1727 р. працював Л. Ейлер, який опублікував значну частину своїх праць (473) у виданнях Академії.

У 1755 р. завдяки турботам видатного російського вченого М. В. Ломоносова був заснований перший російський університет у Москві. З'явилися численні російські переклади кращих іноземних підручників з математики, а також ряд оригінальних російських підручників з арифметики, алгебри, геометрії, тригонометрії та аналізу, що не поступались науковим рівнем перед кращими західноєвропейськими підручниками того часу.

**Третій етап розвитку математики** — з XIX ст. до наших днів. Характеризується він інтенсивним розвитком класичної вищої математики. Математика стала наукою про кількісні і просторові форми дійсного світу у взаємозв'язку їх. Вона переросла попередні рамки, які обмежували її вивченням чисел, величин, процесів зміни геометричних фігур та їхніх перетворень, і стала наукою про більш загальні кількісні відношення, для яких числа й величини є лише окремим випадком.

Великий внесок у розвиток математики зробили російські та радянські вчені (М. І. Лобачевський, П. Л. Чебишов, А. М. Колмогоров та Ін.). Сучасна математика досягла дуже високого рівня розвитку. Тепер налічується кілька десятків різних галузей математики, кожна з яких має свій зміст, свої методи дослідження і сфери застосування.

У другій половині XX ст. виникла математична економіка, математична біологія та лінгвістика, математична логіка, теорія інформації та ін.

Сучасний розвиток суспільства, економіки й культури передбачає високий рівень обробки інформації. Розв'язання багатьох наукових та господарських завдань неможливе без використання обчислювальної техніки, створених спеціальних приладів і машин. Нині широко використовуються обчислювально-аналітичні та електронно-обчислювальні машини, які працюють з недоступною для людини швидкістю. В середині XX ст. виникла кібернетика — нова математична наука. Кібернетика — наука про керування, зв'язки та переробку інформації. Засновником її вважається американський математик Норберт Вінер, який опублікував у 1948 р. книгу під назвою «Кібернетика, або керування і зв'язок у живому організмі та машині». Кібернетика виникла завдяки синтезуванню даних цілого ряду суміжних наукових дисциплін: теорії інформації, теорії ймовірностей, автоматів, а також даних фізіології вищої нервової діяльності, сучасної обчислювальної техніки та автоматизації.

Кібернетика — одна із наймолодших математичних наук, їй всього кілька десятків років, але перспективи її розвитку "величезні". Кібернетичні машини керують

польотом космічних кораблів, вони перебувають на службі у медицини та ін. Однак усі ці машини створює й будує сама людина. Все це продукт людського генію, результат його знань, де провідне місце займають математичні науки.

Отже, математика, що виникла із практичних потреб людини, перетворилась у науку, яка забезпечує дальший розвиток суспільства.

## 2. Множини та операції над ними

Як і кожна наука, математика має свої основні поняття, якими вона оперує: множина, число, лічба, величина та ін. Вихідним змістом багатьох математичних понять є реальні предмети та явища навколишнього життя і діяльності людей. Саме про це писав Ломоносов «Поняття числа і фігури взяті не звідки-небудь, а тільки з дійсного світу. Десять пальців, на яких люди вчилися лічити, тобто робити першу арифметичну операцію, являють собою все, то завгодно, тільки не продукт вільної творчості розуму. Щоб лічити, треба мати не тільки предмети, які підлягають лічбі, але й мати вже здібність абстрагуватися при розгляді цих предметів від усіх інших їх властивостей крім числа, а ця здібність є результат довгого історичного розвитку, що спирається на досвід»<sup>1</sup>.

Первісним поняттям у математиці є поняття множини. Множина — це сукупність об'єктів, що розглядаються як одне ціле.

Людина завжди була оточена різноманітними множинами: множина зірок на небі, рослин, тварин навколо неї, множина різних звуків, частин власного тіла та ш. Множина на відміну від невизначеної множинності може мати межі і бути охарактеризована числом. Число показує кількість елементів або кількість груп у множині. Тоді вважають, що число позначає потужність множини.

На початку розвитку лічильної діяльності порівняння множин здійснювалося поелементно, один до одного. Елементами множин називають об'єкти, що становлять "множину". Це можуть бути реальні предмети (речі, іграшки, картинки), а також звуки, рухи, числа тощо. Порівнюючи множини, людина не тільки виявляє рівнопотужність чи нерівнопотужність множин, а й відсутність у множині того чи іншого елемента, тієї чи іншої його частини. Є два способи визначення потужності множини: перший — перелічуванням усіх її елементів та називанням результату числом; другий — виділенням характеристичної особливості множини.

Елементами множини можуть бути не тільки окремі об'єкти, а й сукупності їх. Наприклад, при лічбі парами, трійками, десятками і т. ін, У цих випадках елементами множини стає не один предмет, а два, три — сукупність.

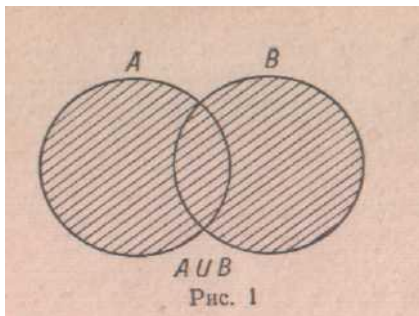
Основними операціями з множинами є такі: об'єднання, переріз і віднімання.

**Об'єднанням** (сумою) двох множин називають третю множину, яка містить усі елементи цих множин. Проте сума множин не завжди дорівнює сумі чисел елементів множин. Вона дорівнює сумі чисел елементів тільки тоді, коли в обох множинах немає спільних елементів. Якщо є спільні елементи, то в суму вони вводяться лише один раз. Наприклад, у загадці «Двоє батьків і двоє синів, а всього їх троє» бачимо приклад об'єднання множин, коли сума множин не дорівнює сумі чисел. Оскільки одна й та сама особа включалась двічі у першу та в другу множини, вона перелічується тільки один раз.

Або, наприклад, щоб визначити кількість предметів, які вивчають учні педучилища в семестрі, необхідно з розкладу кожного дня зробити вибірку: до множин предметів, які вивчають учні в понеділок, додати не всі уроки наступних днів тижня, а лише ті, що не називались у попередніх днях тижня. Таким чином, кількість предметів буде меншою за загальну кількість уроків на тиждень, бо є предмети, які повторюються у різні дні.

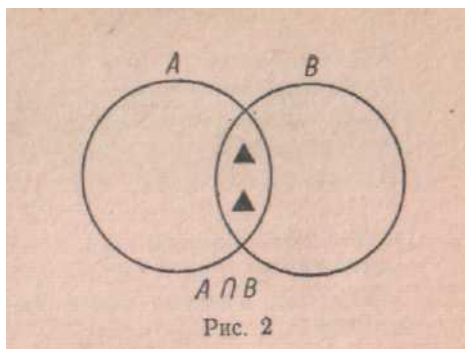
Дії над множинами найкраще зобразити графічно. На рис. 1-зображено об'єднання множин.

**Перерізом** двох множин називається множина, яка містить усі їхні спільні елементи. На рис. 2 перерізом

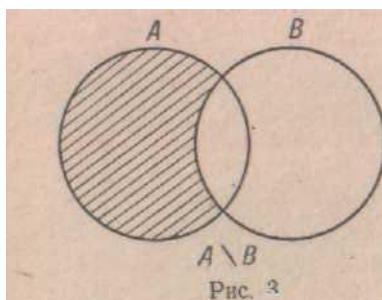


множин є два трикутники, що належать одночасно і першій і другій множинам.

При відніманні двох множин дістаємо третю множину, яка називається **різницею**. Різниця містить елементи першої множини, які не належать другій. На рис. 3 заштрихована частина є різницею двох множин.



Характеризуючи множини у математиці, застосовують такі поняття: скінченна і нескінченна множини, рівнопотужні і нерівнопотужні, одно-елементна, порожня множина, частина множини, чи підмножина. Дітей раннього і дошкільного віку ознайомлюють з конкретними скінченними множинами. Але для того, щоб сформувати уявлення і поняття про множину, треба цілеспрямовано працювати з дітьми у всіх вікових групах. Знання дітей про множину, елементи множини забезпечують фундамент, основу для формування поняття числа.



### 3. Історія розвитку натурального числа.

Розглядаючи питання формування поняття натурального числа у дітей, треба мати чітке уявлення про розвиток цього поняття в Історичному аспекті — філогенезі. Вивчення історії математики, зокрема періоду зародження математики, дає змогу зрозуміти основні закономірності виникнення перших математичних понять (про множину, число, величину, про арифметичні дії, системи числення та ін.) і використовувати ці закономірності з урахуванням досвіду сучасних дітей при навчанні їх математики.

Як показують дослідження з історії математики, поняття натурального числа виникло на ранніх ступенях розвитку людського суспільства, коли у зв'язку з практичною діяльністю виникла потреба якось кількісно оцінювати сукупності. Спершу кількість множин не відокремлювалась від самих множин, сприймалась і утримувалась в уявленні людини з усіма якостями, просторовими та кількісними ознаками. Людина не тільки оцінювала сукупність щодо її цілісності (всі чи не всі предмети  $\epsilon$ ), а й могла



сказати, яких саме предметів бракує. Часто сукупність утримувалась в уявленні саме тому, що окремі предмети чітко виділялися своїми якостями.

Отже, на цій стадії розвитку поняття числа являло собою окремі *числа-властивості* або *числа-якості* конкретних сукупностей предметів з порядковими співвідношеннями, які ледве визначались. Нині вже немає народів, лічба яких спинилася б на першій стадії: чисел-властивостей.

З ускладненням соціально-економічного життя суспільства людині доводилось не тільки сприймати готові сукупності, а й відтворювати сукупності певної кількості. Для цього предмети певної сукупності зіставлялись по одному безпосередньо з предметами іншої сукупності чи опосередковано за допомогою деякого еталона (зарубки, вузлики, частини тіла людини та ін.). Потім за допомогою такого ж зіставлення відтворювалася нова сукупність. Так, практично людина оволодівала операцією встановлення рівності, взаємно однозначної відповідності.

Найістотнішим у цьому процесі є те, що різні величини приводяться у відповідність з однією стандартною множиною, наприклад, з певною кількістю частин тіла людини. Це і є необхідною передумовою переходу до лічби. Однак число як спільна властивість різночисельних множин ще не усвідомлювалось. Людина не називала число, а говорила: стільки, скільки пальців на руці і т. д. Цей період в історії розвитку натурального числа називається стадією лічби на пальцях.

На цій стадії лічбу звичайно починали з мізинця лівої руки, перебирали всі пальці, потім переходили до зап'ястка, ліктя, плеча і т. д. до мізинця правої руки, після чого, якщо сукупність не вичерпувалася, йшли у зворотному порядку. У острів'ян Торресової протоки на людському тілі показували так до 33. Якщо сукупність мала понад 33 елементи, то вдавались до паличок. Саме та обставина, що при вичерпуванні всіх частин тіла вони вдавались до паличок (причому всі палички приблизно однакові), дає нам ключ до розуміння початкового призначення такої «живої шкали». Очевидно, вона спочатку була потрібна не для індивідуалізації чисел, виділення кожного окремого числа, а лише для порівняння, встановлення взаємно однозначної відповідності між предметами обох сукупностей.

Для проведення арифметичних операцій людина використовувала камінчики або зерна маїсу. Число сприймалося як те спільне, що мають між собою всі рівночисельні сукупності. Незважаючи на надзвичайну примітивність цього способу лічби, він відіграв виняткову роль у розвитку поняття числа. Істотною рисою цього способу є те, що всі перелічувані множини відображуються за допомогою однієї певної системи, приведеної з ними до відповідності.

Видатний російський учений і мандрівник М. М. Міклухо-Маклай (1846—1888) так описує лічбу папуасів — жителів Нової Гвінеї: «Улюблений спосіб лічби полягає в тому, що папуас загинає один за одним пальці руки, причому вимовляє певний звук, наприклад «бе, бе, бе...». Долічивши до 5, він говорить «ібон-бе» (рука). Потім він загинає пальці другої руки, знову повторює «бе, бе, бе...», поки не дійде до «ібон-алі» (дві руки). Тоді він іде далі, поки не дійде до «самба-алі» (дві ноги). Якщо треба лічити далі, папуас користується пальцями рук і ніг когось іншого».

У процесі розвитку суспільства дедалі більше коло сукупностей потрапляло до числа тих, що їх перелічують.

Просте встановлення рівночисельності і лічби па пальцях вже не могло задовольняти нових потреб суспільства. Проте обмеженість ряду чисел не давала змоги вести лічбу дуже великих сукупностей.

Наступний етап у розвитку лічби і поняття натурального числа пов'язаний з зародженням системи числення, яка спирається на групування предметів при лічбі. Нову систему лічби можна назвати груповою, або лічбою за допомогою *чисел-сукупностей*. Ідея лічити групи була підказана самим життям: деякі предмети завжди зустрічаються на практиці стійкими групами (парами, трійками, десятками, п'ятірками). У туземців Флориди «на-куа» означає 10 яєць, «на-ба-нара» — 10 корзин з їжею, але окремо «на», якому б відповідало число 10, не вживається. На одному з діалектів індіців західної частини Канади слово «тха» означає 3 речі, «тхе» — 3 рази, «тха-тоен» — у трьох місцях і т. д. Проте слова, яке б означало абстрактне число 3, там немає. Наявність у зазначених сукупностях тієї самої частини показує, що люди вже починають помічати і відображувати у своїй мові групи, що мають спільну властивість. На цій стадії розвитку лічби не кожній групі предметів приписується число, тільки ті групи є числами-сукупностями, які часто зустрічаються у господарському або іншому вжитку племені.

Числа-сукупності стали прообразами наших *вузлових чисел*. Таку стадію розвитку числових уявлень пережило все людство. У всіх мовах, в тому числі і слов'янській, є такі граматичні форми, як однина, подвійність і множина. Слово, що позначає предмет, має різні значення, залежно від того, чи йдеться про один, два або більше предметів. У деяких мовах є особлива форма потрібності. Ці мовні форми і— пережитки тієї віддаленої епохи розвитку, коли людиною були освоєні числа «один», «два» і «три». Кожна численніша група предметів характеризувалась словами «багато», «тьма».

Під впливом обміну одна з груп предметів стає мірою для інших, своєрідним еталоном. З цією групою починають порівнювати інші. Виділення групи, яка використовується для порівняння інших, поступово привело до того, що дедалі більше почав

усвідомлюватись кількісний бік цієї групи. Кількісна характеристика групи предметів поступово набувала самостійного значення. Так виникло поняття про число та його назву, тобто про *конкретні числа*. Ці числа використовувались насамперед для практичних цілей людей: лічби худоби, шкур та ін. Поступово ці числа почали застосовуватися для перелічування будь-яких множин. Так, наприклад, виникло слово-число «сорок». У російських народних легендах йому належить особлива роль. Корінь слова «сорок», або «сорочок», такий самий, що і в слові «сорочка». На шубу йшло 40 штук соболів. Відомо, що соболині шкури виконували роль одиниці цінності. Сорок або «сорочок» соболів становили повну шубу і були також одиницею цінності.

Перші числа були своєрідними «острівцями», певними орієнтирами у лічбі. Лічба велася п'ятірками, десятками, дюжинами деяких предметів, тобто числа-сукупності були вузловими числами, ця назва так і закріпилась в арифметиці. Вузлові числа — це числа, які мають індивідуальну, нерозкладну на складові частини назву. Решту чисел називають *алгорифмічними*. Вони виникли значно пізніше й зовсім інакше. Алгорифмічні числа з'явилися як результат операцій, проведених над вузловими числами. Це своєрідні з'єднувальні ланки між вузловими числами. У багатьох мовах у назвах алгорифмічних чисел вживаються спеціальні дієслова-класифікатори для характеристики певного способу дій з конкретними множинами. Так, мовою індіців Північної Америки, а також племен Британської Колумбії відкладання перших двох десятків предметів не супроводжується цими дієсловами. А лічба наступних одиниць словесно оформляється як результат дії. Наприклад, число 26 позначається як: «на двічі десять я кладу ще 6». Дієслова-класифікатори не супроводжують чисел, кратних 10. Таким чином, ці терміни існують лише для того, щоб розташовувати за розрядами одиниці, які йдуть за десятками, але не самі десятки.

Операції з числами спочатку були не арифметичними, а рухомими. Сліди цього збереглися в багатьох мовах, у тому числі і в українській. Так, числа від 11 до 19 вимовляються як відповідне число одиниць, покладене на десять: один на дцять, п'ять на дцять та ін. Тут частку «на» слід розуміти саме як «покладене на». Пізніше виникли арифметичні операції.

Поступово визначився послідовний ряд чисел. Основну роль в утворенні алгорифмічних чисел відіграла операція додавання. Крім того, використовувалися віднімання та множення. Особливо чітко це простежується у римській нумерації.

Утворення арифметичних чисел використанням арифметичних операцій знайшло відбиття в назвах деяких чисел у російській, французькій та інших мовах.

Однак числовий ряд на цій стадії ще не був однорідним і нескінченним. Ще довго він був обмеженим. Останніми числами у ряду були і 3, і 7, і 12, і 40 та Ін. Найбільш освоєне число натурального ряду, що межує з незліченим, часто здобувало особливий ореол чудового і, очевидно, було основою для виникнення забобон, пов'язаних з різними числами, що збереглися й досі. Такими числами були числа 7, 13, 40 та інші.

Число 40 у легендах багатьох східних народів відіграє особливу роль. Вислів «сорок сороков», часто вживаний у російській мові, є позначенням дуже великого, нескінченно великого числа.

Щодо лічби сороками є передбачення, що вона походить від лічби за суглобами пальців. Сибірські звіролови лічили великим пальцем по двох суглобах решти чотирьох пальців. Таким чином долічували до 40. Включення третього суглоба у цей процес вважалося незручним.

Тепер стало звичним оперувати при лічбі натуральними числами. Натуральне число має багато властивостей, які далеко не загальновідомі. Існує навіть ціла наука — теорія чисел, яка займається вивченням їх.

Поступово вузлові, та алгорифмічні числа заповнили ряд, що є нескінченним. Натуральних чисел нескінченно багато, серед них немає найбільшого. Яке б велике число ми не взяли, якщо додамо до нього одиницю, то дістанемо ще більше число. Ця нескінченність числового ряду створює значні труднощі при логічному обґрунтуванні арифметики.

#### **4. Теоретичні основи формування поняття натурального числа.**

Поняття натурального числа, як і кожне абстрактне поняття є відбиттям загальних і істотних ознак певних явищ об'єктивної дійсності. Об'єктом відбиття є кількісні відношення дійсного світу.

Поняття числа у людини виникає в основному так само, як і інші наукові поняття,— на підставі конкретних уявлень, що склалися на основі досвіду. Відмінні риси цього процесу зумовлюються лише суттю об'єкта відбиття кількості.

Особливістю кількості є те, що реально кількісні відношення не існують поза предметами, окремо від них. Щоб відокремити кількісні відношення від усіх інших ознак предметів, не можна відразу відкинути предмети або замінити різноманітні сукупності сукупностями, складеними тільки з одних якихось предметів як, наприклад, це робив німецький учений Лай, виключивши всі предмети, крім кнопок, згрупованих у вигляді «числових фігур». Труднощі формування поняття про кількість полягають у

тому, щоб у різних конкретних множинах виділити кількісні відношення як найголовніші, найсуттєвіші і звернути на них увагу.

Для того щоб виділити постійні кількісні відношення, треба зробити однорідні множини змінними, тобто необхідно урізноманітнювати сукупності предметів. Наприклад, 5 шкур, 5 мішків зерна, 5 пальців на руці. Ці множини відмінні за змістом, але однакові за кількістю. Завдяки порівнянню цих множин стає очевидним, що вони однакові за кількістю. Кількісний бік множини, залишаючись постійним, стає помітним, ніби відокремлюється від її інших якісних і просторових ознак і узагальнюється у вигляді абстрактного поняття числа — всіх їх по п'ять.

Наступною особливістю кількісних відношень є та обставина, що виділення їх відбувається за допомогою порівняння (порівнюються предмети всередині сукупності). Тільки порівняння предметів відкриває у них кількісний бік як об'єктивну властивість матеріального світу. Тому основне у пізнанні кількості — сприйняття не самих речей, а «сприйняття їхньої зміни — порівняння, розумова діяльність, надання руху» (Кольман Е.). Ці дії можуть бути різними: безпосереднє порівняння, лічба, вимірювання, що залежить від природи самих речей. Якщо це дискретні (перервні) величини, то порівнюються вони або безпосередньо, або лічбою елементів. Якщо ж це неперервні величини, то порівняння відбувається вимірюванням або також безпосереднім порівнянням. Дії порівняння залежать і від завдань більш або менш точно характеризувати кількість. Наприклад, 8 штук, 4 кг, 5 м.

Отже, при формуванні у дітей поняття числа важливо організувати систему дій з сукупностями предметів, навчити їх різних способів виділення й оцінки кількості. Засвоєння поняття натурального числа у дітей навіть під впливом цілеспрямованого навчання — тривалий процес. Як і кожне пізнання — це не просте, не безпосереднє, не цілісне відображення, а досить складний процес усвідомлення абстракцій, законів, закономірностей.

Діти самі не винаходять ні дій, що розкривають кількісний бік предметів, ні назв чисел, ні законів для позначення їх на письмі. Це відбувається завдяки вивченню досвіду дорослих. Однак особистий досвід кожної дитини також необхідний. Без безпосереднього досвіду неможливі ні виникнення, ні розвиток математичних понять.

На кожному ступені узагальнення й поглиблення поняття натурального числа слід забезпечити правильне поєднання чуттєвого і логічного елементів пізнання. Чуттєвий досвід, як і логічні засоби розкриття певного поняття, розкривається і вдосконалюється.

Чуттєве пізнання — це наші відчуття і сприйняття. М.Монтессорі надавала великого значення відчуттям у процесі пізнання, стверджуючи, що відчуття є дійсно

безпосередній зв'язок свідомості з зовнішнім світом, є перетворення енергії зовнішнього подразнення в факт свідомості.

На перших етапах виникнення числових уявлень у дітей чуттєву основу створює оперування предметами. Для цього їм необхідні різні групи (множини) предметів. Діти практично діють з ними; складають, розкладають, перелічують, нанизують, накладають, прикладають. При цьому потрібно, щоб дорослий скеровував цей процес на порівняння множини за кількістю (більше, менше, порівну). Під впливом цих дій у них, по-перше, розвивається операція лічби, порівняння; по-друге, формується початкове поняття про число як показник потужності множини.

У процесі формування поняття числа особливого значення набуває зв'язок з вимірюванням, навчання дітей пошуку відношення того чи іншого об'єкта (величини) як цілого до його частини (мірки).

Пізніше поняття про натуральне число поглиблюється завдяки оперуванню самими числами: ознайомлення з системою числення, вивчення властивостей натурального ряду, виконання арифметичних дій. В результаті змінюється сам зміст поняття натурального числа. А відповідно до цього змінюється також сприйняття кількості, а отже, й числові уявлення в цілому. Тут особливого значення набуває логічний елемент пізнання.

Практика, індивідуальний досвід дитини є не тільки основою для формування абстрактного поняття натурального числа. Саме у практиці застосовується абстракція, стаючи засобом пізнання, засобом вивчення кількісних відношень. При цьому досвід виступає як критерій життєвості, реальної значущості поняття числа.

Для дитини в першу пору її життя слова є тільки другим оригіналом дійсності. Першим є сприйняття, що надходить у її свідомість через органи чуття із зовнішнього світу. Як зазначав Л.Виготський, мислення, йдучи від конкретного до абстрактного, не відходить — коли воно правильне... від істини, а підходить до неї... Від живого споглядання до абстрактного мислення і від нього до практики — такий є діалектичний шлях пізнання істини, пізнання об'єктивної реальності.

Таким чином, виникаючи на основі чуттєвого уявлення (у процесі практичного оперування з множинами, лічби та вимірювання), поняття натурального числа розкривається далі у його суттєвих ознаках, знання яких не можна добути дослідженням, оскільки число не належить до галузі спостереження. Наприкінці дошкільного віку у дітей має бути сформоване поняття про те, що число, яке дістали в результаті лічби, залежить від мірки.

## 5. Письмова нумерація

Метою всякої нумерації є зображення будь-якого натурального числа за допомогою невеликої групи індивідуальних знаків. Цього можна було б досягти за допомогою єдиного знака 1 (одиниці). Кожне натуральне число тоді записувалося б повторенням символу одиниці стільки раз, скільки в цьому числі міститься одиниць. Додавання звелось б до простого приписування одиниць, а віднімання — до викреслювання їх. Ідея, яка лежить в основі такої системи, проста, однак система ця незручна. Для запису великих чисел вона практично непридатна і нею користувались лише народи, лічба яких не йшла далі одного-двох десятків.

З розвитком людського суспільства зростали знання людей і дедалі більшою ставала потреба вміти лічити і записувати добутий результат лічби.

На початку розвитку письма не було ні букв, ні цифр, кожному рiч, кожному дію зображали малюнком. Це були реальні малюнки, які зображували ту або іншу кількість. Поступово вони спрощувалися, ставали зручнішими для запису. Це були *ієрогліфи*. Ієрогліфи стародавніх єгиптян свідчать, що мистецтво лічби перебувало в них на досить високому рівні.

Для дальшого вдосконалення лічби треба було перейти до зручнішого письма, яке б полегшувало запис чисел спеціальними знаками. Походження цифр у кожного народу різне.

Перші цифри зустрічаються більш як за 2 тис. р. до н. е. у Вавілоні. Вавілоняни писали паличками на плитках з м'якої глини й випалювали потім свої записи. Писемність стародавніх вавілонян називалась *клинотисом*. Клинчики розташовували і горизонтально, і вертикально залежно від значення. Вертикальні клинчики позначали одиниці, а горизонтальні — десятки.

Деякі народи для запису чисел використовували букви. Замість цифр писали початкові букви слів-числівників. Така нумерація була у греків. За іменем ученого, який запропонував її, вона увійшла в історію під назвою *геродіанової* нумерації. Так, наприклад, у греків число «п'ять» називалось «пінта» і позначалось буквою «ρ», а число «десять» називалось «дека» і позначалось буквою «δ».

*Римська* нумерація збереглась і дійшла до наших днів. Досі римські цифри зустрічаються на циферблатах годинників, на сторінках книг, на старих будинках, вживаються для позначення розділів книг, століть тощо. У римській нумерації є сім вузлових знаків: I, V, X тощо.

Можна вважати, що знак для одиниці — це ієрогліф, який зображує 1 (каму), знак для 5 — зображення руки (зап'ясток руки з відставленим великим пальцем), а для 10 — зображення разом двох п'ятірок. Щоб записати числа 2, 3, 4, користуються тими самими

знаками, відображаючи дії з ними. Так, числа 2 і 3 повторюють відповідне число разів одиницю. Для запису числа 4 перед V ставиться I. У цьому записові одиниця, поставлена перед п'ятіркою, віднімається від 5. А одиниці, поставлені за 5, додаються до неї. І так само одиниця, записана перед десятком (X), віднімається від десяти, а та, що стоїть праворуч — додається. Число 40 позначається XL. В цьому випадку від 50 віднімається 10. Для запису числа 90 від 100 віднімається 10 і записується XC,

Римська нумерація зручна для запису чисел, проте не придатна для проведення обчислень. Ніяких дій у письмовому вигляді (розрахунки «стовпчиками» та інші прийоми обчислень) з римськими цифрами провести майже неможливо. Це великий недолік римської нумерації.

У деяких народів запис чисел проводився буквами алфавіту. Він мав місце у слов'ян, євреїв, арабів, грузинів.

*Алфавітна* система нумерації вперше була застосована у Греції. Найстаріший запис, зроблений за цією системою, відносять до середини V ст. до н. е. У всіх алфавітних системах числа від 1 до 9 позначали відповідними буквами алфавіту. Всі десятки і сотні позначали індивідуальними символами за допомогою наступних букв алфавіту. У грецькій та слов'янській нумераціях над буквами, що позначали цифри, щоб відрізнити числа від звичайних слів, ставилася риска — «титло». Всі числа від 1 до 999 записували на основі принципу додавання із 27 індивідуальних знаків для цифр. Спроби записати у цій системі числа більші за тисячу привели до позначень, які можна розглядати як зародки позиційної системи. Так, для позначення тисячі застосовувалась та сама буква, що й для позначення одиниці, але з рисочкою ліворуч унизу.

Сліди алфавітної системи збереглися до нашого часу. Так, часто буквами нумеруємо пункти доповідей, резолюцій тощо. Однак алфавітний спосіб нумерації у нас зберігся тільки для позначення порядкових чисел. Кількісні числа ніколи не позначаємо буквами, тим більше ніколи не оперуємо з числами, записаними в алфавітній системі. Старовинна російська нумерація також була алфавітною. Слов'янське алфавітне позначення чисел виникло у X ст.

Нині діюча система запису чисел *Індійська*. Завезена вона до Європи арабами, тому й дістала назву арабської нумерації. Арабська нумерація поширилась по всьому світу, витіснивши всі інші записи чисел. Для запису чисел використовується 10 значків, що називаються цифрами. Дев'ять з них позначають числа від 1 до 9. Десятий значок — нуль (0) — позначає відсутність числа. За допомогою цих десяти знаків можна записати які завгодно великі числа. До XVIII ст. на Русі всі письмові знаки, крім нуля, називалися знаменнями.



Отже, у народів різних країн була різна письмова нумерація: ієрогліфічна — у єгиптян; клинописна — у вавілонян; геродіанова — у Фінікії та Аттиці; алфавітна — у греків, слов'ян; римська — в західних країнах Європи; арабська — на Близькому Сході. Тепер майже скрізь використовується арабська нумерація,

## 6. Система числення

Аналізуючи системи нумерації, що мали місце в Історії культури, можна зробити висновок, що всі письмові системи поділяються на дві великі групи; а) позиційні системи числення; б) непозиційні системи числення.

До *непозиційних* систем числення належать: запис чисел ієрогліфами, алфавітна, римська та ін. Непозиційні системи числення — це такі системи запису чисел, коли зміст кожного символу не залежить від місця, на якому він написаний. Ці символи становлять вузлові числа, а алгорифмічні числа комбінують з цих символів. Наприклад, число 88 у непозиційній, римській нумерації записують так: XXXVIII, тут знаки X (десять) і I (одиниця) використовуються у записі числа тричі. Причому щоразу цей знак позначає ту саму величину: X — десять одиниць, I—одиницю, незалежно від місця, на якому вони стоять у ряду інших знаків.

На відміну від першої, у *позиційних* системах кожен знак має різне значення залежно від того, на якому місці в записі числа він стоїть. Наприклад, у числі 222 цифра «2» повторюється тричі, але найперша праворуч із них означає дві одиниці, друга—два десятки, а третя— дві сотні. Тут маємо на увазі десяткову систему числення. Поряд з десятковою системою числення в історії розвитку математики мали місце двійкова, п'ятіркова, дванадцяткова та інші.

Позиційні системи числення зручні тим, що вони дають можливість записувати великі числа за допомогою порівняно невеликої кількості знаків. Важливою перевагою позиційних систем є простота і легкість виконання арифметичних операцій над числами, записаними у цих системах.

Поява позиційних систем позначення чисел була однією з основних віх в історії культури. І це явище не випадкове. Підтвердженням цього є одночасне і самостійне виникнення позиційної системи принаймні у трьох різних народів: більш як за 2 тис. р. до н. е. у вавілонян; на початку н. е. у племен майя (Центральна Америка); у IV—VIII ст. а. е.—в Індії.

Виникнення позиційної системи можна уявити так: використання мультиплікативності і наступне пропускання на письмі розрядових одиниць. Завершується позиційна система впровадженням нуля (0).

Для пояснення походження позиційного принципу насамперед слід пояснити появу мультиплікативної форми запису (мультиплікативний запис — запис з використанням множення), яка є одночасно основою зображення числа на першому лічильному приладі, що називався у слов'ян *абак*.

У мультиплікативному записі найчастіше відображується факт, що при лічбі певна множина одиниць першого розряду береться за одиницю наступного розряду, певна множина одиниць другого розряду береться, в свою чергу, за одиницю третього розряду і т. д. Це досягається тим, що для вираження відомої кількості одиниць різних розрядів застосовуються ті самі числові символи, після яких позначається, до якого розряду належать полічені одиниці. Цим же записом підкреслюється, що об'єктами лічби можуть бути елементи будь-якого походження (речі, визначені множини, десятки їх, сотні-тощо), а це, в свою чергу, виражає найважливішу властивість абстрактного числа бути загальною формою, властивою найрізноманітнішому конкретному буттю.

Так, африканські негри, що лічать на камінчиках або горіхах, складають їх на купки по 5 предметів у кожній. П'ять таких купок вони об'єднують у нову купку і т. д. Тут спочатку перелічуються камінчики, тоді купки, тоді великі купки і т. д. При такому способі лічби підкреслює та обставина, що з купками треба чинити так само, як і з камінчиками.

Техніку лічби за цією системою ілюструє приклад, що наводиться у Міклухо-Макля про туземців Нової Гвінеї Щоб полічити кількість папірців, які позначають число днів до повернення корвета «Витязь», папуаси робили так: «перший, розкладаючи шматочки паперу на коліні, при кожному відрізьку повторював: «каре», «каре» (один), інший повторював також «каре» і при цьому загинав палець спочатку на одній, потім на другій руці. Порахувавши до 10 і зігнувши пальці обох рук, він опускав обидва кулаки на коліна, промовивши «дві руки», при цьому третій папуас загнув один палець на руці. З другим десятком було зроблено так само, причому третій папуас загнув другий палець, те саме було зроблено і для третього десятка». Подібна лічба мала місце і в інших країнах. Для такої лічби потрібні щонайменше три особи: перша лічить одиниці, друга — десятки, третя — сотні. Якщо ж замінити пальці тих, хто лічить, камінчиками, вміщеними у різні виїмки глиняної дошки, або намистинками, нанизаними на дротики, то вийде найпростіший лічильний прилад абак, або *рахівниця*.

Якщо позначити пальці тих, хто лічить, символами I, X, C, то дістанемо мультиплікативну форму запису. Так, число 323 при цьому запишеться за схемою: 3C2X3.

З часом назви розрядів на письмі почали опускати. Проте для завершення позиційної системи не вистачало останнього кроку — введення нуля. При порівняно невеликій основі, якою було число 10, та оперуванні порівняно великими числами, особливо після того, як назви розрядових одиниць почали опускати, таке введення стало необхідним. Символ нуля спочатку міг бути зображенням порожнього жетона абака або видозміною простої точки, яку могли поставити на місце пропущеного розряду. Так чи інакше, але впровадження нуля було цілком неминучим етапом закономірного процесу розвитку, який привів до створення сучасної позиційної системи.

Причини, за якими саме десяткова система числення стала загальноживаного, зовсім нематематичного характеру. Десять пальців руки — ось перший апарат для лічби, яким людина користувалась, починаючи з доісторичного періоду. Десяткова система належить до пальцевої системи. Десять одиниць утворюють у десятковій системі числення один десяток або одну одиницю нового розряду. Десять одиниць другого розряду (десятків) утворюють оди Число, що складається із двох сотень, трьох десятків і п'яти одиниць, записують так: 235. Значення кожного знака визначається не лише його виглядом, а й місцем, розміщенням у ряду інших знаків. На крайньому місці праворуч стоять одиниці, лівіше — десятки, ще лівіше — сотні. Якщо одиниць якогось розряду немає, то на відповідному місці ставиться нуль.

Кожні три розряди становлять клас. Одиниці, десятки і сотні утворюють 1-й клас, клас одиниць. Тисячі, десятки і сотні тисяч становлять 2-й клас, клас тисяч і т. д.

На письмі класи часто відокремлюються один від одного проміжком: 25 547.

В основі системи числення може бути будь-яке число. У Вавілоні, наприклад, було число 60. Якщо за основу системи числення взяти велике число, то запис чисел буде коротшим, проте виконувати арифметичні дії стане значно важче. Якщо ж, навпаки, взяти число, наприклад, 2 або 3, то арифметичні дії виконуватимуться легше, але сам запис стане громіздким. Можливо було б простіше записувати числа і виконувати дії, якщо лічити не десятками, а вісітками або дюжинами, тобто в основу системи числення покласти число «вісім» або «дванадцять». Однак перехід до нової основи був би пов'язаний з великими труднощами, адже довелось би, наприклад, передрукувати заново всі наукові книги, переробити всі лічильні прилади і машини. Навряд чи така зміна була б доцільною.

Десяткова система стала звичною. Однак найдавнішою є двійкова система, яка застосовується в обчислювальних машинах.

## 7. Поняття про величину предметів. Вимірювання

*Величина предмета* — це його відносна характеристика, що підкреслює довжину окремих частин і визначає місце предмета серед однорідних. Вона є властивістю предмета, що сприймається різноманітними аналізаторами: зоровим, дотиковим і руховим. Причому найчастіше величина предмета сприймається водночас кількома аналізаторами: зорово-руховим, дотиково-руховим і т. д.

Сприймання її залежить передусім від відстані, на якій перебуває предмет від того, хто сприймає. Так, чим далі предмет від того, хто сприймає, тим він здається меншим, і навпаки, чим ближче — тим здається більшим. Характеристика величини предмета залежить і від розташування його у просторі (в горизонтальному чи вертикальному положенні він перебуває). Той самий предмет можна характеризувати, що він високий (низький), коли перебуває у вертикальному положенні, або довгий (короткий), коли перебуває у горизонтальному положенні (рис. 4).

Сприймання і порівнювання величини двох предметів залежить від того, на однаковій чи різних відстанях вони перебувають від того, хто сприймає. Ближні предмети сприймаються як великі, далекі — як менші. Змінність величини предмета пов'язана насамперед з віддаленням або наближенням предмета до того, хто сприймає. Величина предмета завжди відносна, вона залежить від того, з яким предметом порівнюємо цей предмет. Порівнюючи предмет з меншим, характеризуємо його як великий, а порівнюючи цей самий предмет з великим, зазначаємо, що він менший.

Отже, величина характеризується такими особливостями: порівнянням, зміною і відносністю.

Величина предмета пізнається людиною тільки порівняно з іншою величиною (мірою). Величину предмета визначають звичайно на основі встановлення місця, яке він займає серед однорідних предметів. Так, великий дім — це дім, величина якого більша за величину більшості інших будинків.

Як еталони величини виступають уявлення про відношення між предметами, що позначаються словами, які вказують на місце предмета серед інших (великий, маленький, високий, довгий, товстий та ін.).

Початковому виділенню величини, виникненню елементарних уявлень про неї сприяють предметні дії, які включають різні види безпосереднього зіставлення предметів

між собою за їхньою величиною: накладання, прикладання, приставляння, а також опосередковане порівняння за допомогою вимірювання.

*Вимірювання* — один із видів математичної діяльності. За допомогою вимірювання визначається кількість неперервної величини — маса, об'єм, довжина. В історії розвитку людського суспільства лічба та вимірювання були, напевно, найпершими видами математичної діяльності, тісно пов'язані з елементарними потребами людини і насамперед з визначенням площ земельних ділянок, місткості посудин тощо.

Основним моментом у навчанні вимірюванню в ознайомлення дітей з міркою. Введення вимірювання у програму виховання у дитячому садку має подвійну мету: ознайомити дітей з міркою і навчити вимірювати, порівнювати величину предметів, а також показати дітям залежність між міркою, її величиною і результатом, кількістю вимірювань. Це й підводить дітей "до розуміння функції — центрального поняття в математиці.

Як показали психолого-педагогічні дослідження (П. Я. Гальперін, Л. С. Георгієв, Л. П. Обухова, та ін.), діти, які не мають уявлень про вимірювання міркою та відношення між міркою і результатом, орієнтуються в кількісних відношеннях, спираючись тільки на окремі елементи. Внаслідок цього створюється неправильне, помилкове уявлення про одиницю, а також і про інші числа. Без вимірювання поняття числа залишається принципово неповноцінним, оскільки число завжди показує кількість мір. Число неможливе без вибору мірки, встановлення відношень до неї.

Ознайомлення дітей з вимірюванням міркою дає змогу сформувати у них поняття про число як-відношення, створює можливість формування у них зіставлення будь-яких величин (перервних і неперервних). Вимірювання немовби відкриває нову широку сферу використання дітьми числових понять.

Дії, пов'язані з вимірюванням, виступають як одна з форм введення у практичну діяльність розумових операцій, індивідуального досвіду дитини.

Формування у дітей уявлень про відношення предметів за величиною належить до галузі сенсорного виховання і полягає в поступовому переході від засвоєння відношень між двома, трьома предметами до засвоєння відношень багатьох предметів, що утворюють ряд величин. Сенсорне виховання тут тісно переплітається з розвитком мислення дитини. Спеціальні дослідження (Л. А. Венгер, Т. Г. Васильєва, Л. І. Феоктистова) показали, що це завдання цілком посильне для дошкільнят. Проте для того, щоб сформувати у дітей поняття про величину предметів, необхідний достатній рівень аналітико-синтетичної діяльності дитини й оволодіння спеціальною термінологією. Узагальнення у мові чуттєвого

досвіду розрізнення величини створює реальну основу для формування уявлень і понять про величину предметів.

### 8. Поняття про форму предметів

Класична дидактика виділила величину і форму як самостійні категорії дійсності. Рівень пізнання форми є найістотнішим, бо на нього спираються при формуванні уявлень про величину, простір тощо. Перед дитиною в загальних явищах форми необхідно розкрити різноманітні властивості предмета: суцільність і розчленованість, округлість і прямолінійність, відмінності у пропорціях — відношення висоти до ширини, довжини, розширення або звуження однієї сторони відносно іншої тощо.

Вихідним змістом поняття про форму є реальні предмети навколишньої дійсності. Перші уявлення про форму конкретних предметів дає дитині дорослий, вихователь. Однак на певному етапі розвитку у дитини виникає потреба якось розібратись у різноманітності форм. Цей процес відбувається внаслідок уподібнення одного предмета за формою до іншого. Наприклад, діти, розглядаючи якийсь предмет, говорять: схожий на огірочок, на морквочку. Поступово виникає необхідність побудувати деякі доступні для дітей узагальнення, які є не що інше, як засвоєння відомої класифікації геометричних фігур.

Зразками, еталонами форми виступають геометричні фігури. Вони є абстрагуванням від форми реальних предметів. За допомогою геометричних фігур проводиться аналіз навколишнього світу. Завдяки дослідженню радянських психологів і педагогів можна стверджувати, що використання геометричної класифікації форм, яка ґрунтується на чуттєвому досвіді, здобутому дітьми при ознайомленні їх з формою реальних предметів, дає можливість перебудувати цей чуттєвий досвід, зробити його більш усвідомленим. Внаслідок цього дитина звільняється від неекономного способу вилучення форми предмета уподібненням його формі іншого предмета і користується суспільно фіксованими еталонами.

Сприймання дитиною навколишніх предметів на перших етапах не означає вилучення форми. Для дитини спочатку виступає сам предмет, а не особливості його форми. Для того щоб дитина змогла засвоїти форму, вона повинна бути певним чином підготовленою. Тому програма виховання в дитячому садку передбачає завдання з сенсорного виховання. Ознайомлення дітей з системою геометричних фігур створює у них узагальнене уявлення про форму. У системі геометричних фігур сконцентровано узагальнений і абстрагований досвід сенсорної діяльності людей.

Уміння бачити у простій предметній формі її геометричну основу дуже важливе для оволодіння зображувальною, конструктивною та математичною діяльністю. Для

цього необхідно максимально збагатити сприймання дитини, забезпечити різноманітні уявлення про геометричні фігури та їхні різновиди. Діти вчатья видозмінювати геометричні фігури із кількох трикутників чотирикутник, п'ятикутник тощо. Ці вправи допомагають розвивати у кмітливість, догадливість, формувати творчу активність,

### Питання для самоперевірки

1. Розкрийте етапи розвитку математики як науки.
2. Перевірте за допомогою словників, чи правильно ви розумієте значення термінів: лічильна діяльність, множина, натуральне число, цифра, величина, міра, форма, геометрична фігура, простір. Намагайтеся вживати їх у своїх усних і письмових відповідях.
3. Доведіть, що поняття «множина», «число», «форма», «величина», «простір» є основними математичними поняттями.

### Тема 2 Становлення методики математики. Історичний екскурс.

1. Історія становлення методики формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку.
2. Є.І. Тихєєва про навчання дітей дошкільного віку елементами математики.
3. Ф.Н. Блехер про формування математичних уявлень дошкільників.
4. Внесок Г.М. Леушиної в теорію та практику формування математичних уявлень у дошкільників.
5. Психолого-педагогічні дослідження з методики формування елементарних математичних уявлень 60-90 р.р.
6. Сучасні наукові дослідження проблеми ФЕМУ дітей дошкільного віку
7. Інноваційні підходи до формування елементарних математичних уявлень та логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку.

*Основні поняття теми.* Методи навчання, практичні дії, засоби навчання, ідеалістичне розуміння, спостереження, наочність, числові фігури, число, лічба, натуральний ряд.

### Рекомендована література

#### Основна

1. Березовська Л. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : навчальний посібник. ІваноФранківськ : НАІР, 2022. 252 с
2. Дорошенко Т.М., Мацько В.В. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень: навч.посіб. /упоряд.:Т.М.Дорошенко, В.В.Мацько Кременчук : ПП «Бітарт», 2019. 96с. <http://surl.li/btwdc>
3. Дошкільна освіта в Україні : Нормативно-правове регулювання / упоряд. Л. Гураш, Т. Вороніна. К. : Вид. дім «Шкіл. світ» : Вид. Л. Галіцина, 2006. 120 с.
4. Іщенко Л. В. Педагогічні технології супроводження процесу формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : навчальний посібник. Умань : ПП Жовтий О. О., 2013. 149 с.
5. Пагута Т. І. Методика формування елементарних математичних уявлень у дошкільників : навч.-метод. посіб. Львів, «Новий Світ-2000», 2020. 300 с.
6. Щербакова К.Й. Методика формування елементів математики у дошкільників К.: В-во Європейського університету, 2011. 262 с. URL:

#### **Допоміжна**

1. Гнізділова О. А. Динаміка розвитку наукових шкіл у галузі дошкільної освіти (др. пол. XX – поч. XXI ст.) URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/9647/1/1.pdf>
2. Степанова Т. Розвиток змісту математичних знань у різні періоди історії дошкільної педагогіки на початку XX століття. Психолого-педагогічні проблеми сільської школи. 2008. № 24 URL: [https://library.udpu.edu.ua/library\\_files/psuh\\_pedagog\\_prob\\_l\\_silsk\\_shkolu/24/visnuk\\_30.pdf](https://library.udpu.edu.ua/library_files/psuh_pedagog_prob_l_silsk_shkolu/24/visnuk_30.pdf)
3. Щербакова К. Й., Брежнева О. Г. Теорія і методика логікоматематичного розвитку дітей дошкільного віку: навч. посіб. Мелітополь. 2015. 200 с.

### **1. Історія становлення методики формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку.**

Питання про виникнення математики з давніх-давен цікавило багатьох вчених та педагогів-практиків. Справді, цікаво знати, як виникли перші математичні поняття, як вони розвивалися, поповнювалися і поступово формувалися в окрему науку. Особливо це важливо для дошкільної педагогіки і методики формування елементарних математичних уявлень, що вивчають особливості початкового ознайомлення дитини з числом та лічбою.



Лічба та обчислення увійшли в наш побут так, що ми не можемо собі уявити дорослу людину, яка не вміє лічити і виконувати найпростіші обчислення. Точно невідомо, коли з'явилися у того Чи іншого народу початкові математичні поняття про лічбу, множину і число, але з певністю можна сказати, що потреба порівнювати різні величини, лічити виникла з початку розвитку людського суспільства.

Методика формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку пройшла тривалий шлях свого розвитку. Попередником її як науки була усна народна творчість. Різні лічилки, приказки, прислів'я, загадки, жарти долучали дітей до рахунку, формували поняття про число. Думка про навчання дітей рахунку була висловлена Іваном Федоровим у створеній їм першій друкованої навчальної книги в Росії - «Букварі» (1574).

У XVII-XIX ст. питання змісту та методів навчання дітей дошкільного віку арифметики і формування уявлень про розмір, заходи вимірювання, орієнтування в часі і просторі знайшли відображення в передових педагогічних системах виховання, розроблених Я. А. Коменським, І. Г. Песталоцці, К. Д. Ушинським, Л. Н. Толстим і ін.

Педагоги тієї епохи під впливом практики прийшли до висновку про необхідність підготовки дітей до засвоєння математики в подальшому навчанні. Ними висловлені окремі пропозиції про зміст і методи навчання дітей в умовах сім'ї. Спеціальні посібники з підготовки дітей до школи вони не розробляли, а основні свої ідеї включали в книжки з виховання та навчання.

Видатний чеський мислитель-гуманіст і педагог Я.А. Коменський (1592-1670) в керівництві по вихованню дітей до школи «Материнська школа» (1632) в програму з арифметики і основам геометрії включив засвоєння рахунку в межах перших двох десятків (для 4 - 6-річних дітей), розрізнення чисел, визначення більшого і меншого з них, порівняння предметів за вибором, геометричних фігур, вивчення вимірів (дюйм, п'ядь, крок, фунт).

І.Г. Песталоцці (1746—1827), видатний швейцарський педагог-демократ і засновник теорії навчального навчання, вказував на недоліки існуючих методів навчання; в основі кінт лежить зубріння, і рекомендував вчити дітей рахунку конкретних предметів, розуміння дій над числами, вмінню визначати час. Запропоновані ним методи елементарного навчання – перехід від простих елементів до більш складних, широке використання наочності, що полегшує засвоєння дітьми чисел. Ідеї І.Г. Песталоцці послужили надалі (середина XI ст.) основою реформи в галузі навчання математики в школі.

Передові ідеї в навчанні дітей дошкільного віку арифметиці висував великий російський педагог К.Д. Ушинський (1824-1871). Він пропонував навчати дітей рахунку

окремих предметів і груп, діям додавання і віднімання, формувати розуміння десятка як одиницю рахунку.

Великий російський мислитель Л.М. Толстой видав у 1872 р. «Абетку», однією з частин якої є «Рахунок». Л.Н. Толстой пропонував навчати дітей рахунку вперед і назад у межах сотні, вивчати нумерацію ґрунтуючись при цьому на дитячому практичному досвіді, який набувається в ігровій діяльності.

Методи формування у дітей поняття про числа, форму знайшли своє відображення і подальший розвиток в системах сенсорного виховання німецького педагога Ф. Фребеля (1782-1852) і італійського педагога М. Монтесорі (1870-1952).

У класичних системах сенсорного виховання спеціально розглядалися питання ознайомлення дітей з геометричними формами, величинами, навчання рахунку, вимірювання, складання ряду предметів за розміром, вагою тощо. Ф. Фребель бачив задачі навчання рахунку в засвоєнні дітьми дошкільного віку ряду чисел. Їм створені знамениті «Дари» - посібник для розвитку будівельних навичок в єдності з пізнанням чисел, форм, розмірів, просторових відносин. М. Монтесорі, спираючись на самовиховання і самонавчання, вважала за необхідне створення спеціального середовища для розвитку уявлень про число, форму, велечину, а також вивчення письмової та усної нумерації. Вона пропонувала використовувати для цього рахункові ящики, зв'язки кольорових бус, нанизаних десятками, рахівниця, монети.

Педагоги-класики минулого, російські і закордонні, признавали роль і необхідність первинних математичних знань у розвитку і вихованні дітей дошкільного віку, виділяли при цьому рахунок. І рекомендували – навчати у дітей якомога раніше, приблизно з трьох років. Навчання вважалося ними як вправляння у практичних, ігрових діях з використанням наочного матеріалу.

## **2. Є.І. Тихєєва про навчання дітей дошкільного віку елементами математики.**

Методика викладання дисципліни «Теорія і методика формування елементарних математичних уявлень» – педагогічна наука про мету, зміст, методи, форми і засоби передачі дітям дошкільного віку елементарні математичні знання, про виховання в процесі навчання.

Дошкільна освіта – унікальний період для створення основи загального розвитку дитини. У цей період дорослі мають бути взірцем для наслідування. Навчання дітей дошкільного віку є своєрідним, бо дитина навчається, а не вчиться: у неї немає діяльності «учіння». Хочемо зазначити, що вимоги, які стоять перед школою загалом, визначають

основні напрямки роботи її початкової ланки. Формування елементарних математичних уявлень дітей дошкільного віку і є та початкова ланка, бо в початковій школі математика є обов'язковим навчальним предметом загальноосвітньої школи і пов'язано це з роллю науково-практичною діяльністю людства. «Красунею» називали математику стародавні індуси, а стародавні греки проголосили її «гімнастикою розуму».

В II ст. до н.е. римляни розробили систему навчальних предметів, в яку входили граматики, риторика, діалектика, арифметика, геометрія, астрономія та музика. Ці «сім вільних мистецтв» були основою навчальних планів і в часи середньовіччя.

З розвитком науки, культури і техніки значення математики зростає як в науково-практичній діяльності людства, так і в навчанні та вихованні молоді. Математика повсюдно стає обов'язковим предметом загальноосвітніх шкіл.

Велику роль у розвитку математичної освіти відіграли праці Є.І. Тихєєвої (1865-1941). Видатний російський педагог-методист вважала, що формування числових уявлень повинно здійснюватися у дитини природно у ході її розвитку, без примусу і тиску. Звідси і вимоги до об'єму знань, матеріалу, методам, які вона розробляла. Ці вимоги зводяться до необхідності створення умов для легкого і невимушеного засвоєння знань. В своїх працях «Сучасний дитячий сад» (1920), «Лічба в житті маленьких дітей» (1920) Є.І. Тихєєва висловлюється проти систематичного навчання дошкільників. Вона вважала, що до семи років діти повинні самостійно навчитися рахувати в процесі повсякденного життя і в ігровій діяльності. Вона вважала, що таке навчання буде здійснюватися саме в ігровій діяльності і повсякденному дитячому житті. В той же час, вона заперечувала і проти повного стихійного навчання. Для закріплення кількісного уявлення, отримані дітьми у житті, вона рекомендувала спеціальні ігри-заняття з розробленим нею дидактичним матеріалом. Є.І. Тихєєвою були розроблені для легкого засвоєння рахунку посібники типу парних карток, лото та інші. Крім того, вона розробила 60 задач для ігор-занять на закріплення кількісних і просторових уявлень, пояснюючи тим, що математика – це точна наука і потребує систематизації у засвоєнні числових уявлень. В якості матеріалу для рахунку рекомендувалось використовувати природній матеріал – камінчики, листя, шишки, а також дрібні іграшки, гудзики, стрічки тощо.

Таким же шляхом в самому житті знайомить дітей Є.І. Тихєєва і з поняттями: більше – менше, вище – нижче, ширше – вузше, дорожче – дешевше, коротше – довше, тяжче – легше, товще – тонше, глибше – дрібніше.

Є.І. Тихєєва також визначила і об'єм знань, якими повинні володіти діти. Ічена стверджувала, що вчити дітей дошкільного віку рахунку неприпустимо, – писала вона, – але нормальна дитина повинна осягнути перший десяток до семи років. Всі числові

уявлення, які доступні для цього віку, вона повинна витягти з життя, серед якого вона живе і в якій приймає дієву участь. Граючи, працюючи, живучи, вона неодмінно навчиться рахувати, якщо ми, дорослі, будемо при цьому непомітними посібниками і її керівниками.

Є.І. Тихеева в книзі «Лічба у житті маленьких дітей» описує зразкову програму для дітей від 2 до 8 років: «Об'єми числових понять нормальних дітей»:

2 роки - розпізнавання понять: багато, великий-маленький

3 роки - рахунок до трьох, кількісне сприйняття предметів у межі трьох, вибір по називанню: великий й маленький, розпізнавання й вибір форм: куля, куб.

4 роки - рахунок до чотирьох, розпізнавання понять: низький-високий, широкий-вузький, довгий-короткий, товстий-тонкий, важкий-легкий

5 років - рахунок до п'яти, вживання назв: глибоке-дрібне, високий-низький, розпізнавання форм: циліндр, коло

6 років - рахунок до десяти, додавання й віднімання в межах восьми на конкретному матеріалі; поняття: додати, відняти, розв'язування й складання відповідних задач.

За Є.І. Тихеевою, вихователь повинен організувати процес самонавчання, зі її посібниками та іграми, і лише здійснювати контроль за виконанням дітьми правил гри.

Педагог, глибоко розуміючий дитину, майстер-практик Є.І. Тихеева відчувала необхідність навчання, послідовного ускладнення навчального матеріалу, однак в своїх рекомендаціях спиралась на широко поширену на той час теорію вільного виховання.

Водночас, як засвідчує аналіз науково-педагогічних джерел, недивлячись на помилковість деяких поглядів, загальнопедагогічних висловлювань Є. І. Тихеевої, її посібники з рахунку і до цих пір не втратили своєї цінності. Вони увійшли в загальний фонд радянської дошкільної педагогіки.

### **3. Ф.Н. Блехер про формування математичних уявлень дошкільників.**

Наприкінці 30-х років спостерігається позитивне ставлення до цілеспрямованого навчання у дошкільному навчальному закладі, і з цього часу виникають проблеми, пов'язані з визначенням змісту й методів навчання лічби дітей дошкільного віку.

Велика роль в розробці методики ознайомлення дітей дошкільного віку з елементарними математичними знаннями належить Ф.Н. Блехер. Вона пропонувала вихователям широку програму навчання дошкільників з математики. Її праця «Математика в дитячому садку і нульовій групі» (1934) була першим посібником,

програмою і методичними вказівками керівникам нульових груп і дитячих садків, де вона розкрила методику організації вправ, спрямованих на формування понять про розмір, кількість, простір, час, вимірювання.

Ф.Н. Блехер вміщує до програми дитячого садка лічбу в межах десяти на спеціальних заняттях і лічбу до 20-30 у вільній діяльності. Вона вважає за потрібне ознайомити дітей із складом числа, порядковим числом, цифрами, навчити їх розв'язувати нескладні арифметичні приклади і задачі. Водночас Ф.Н. Блехер вперше в літературі з дошкільної педагогіки вказує на те, що дітям треба показати незалежність числа від розмірів елементів, які його утворюють, відстані між ними, форми, розміщення, показати їм співвідношення між числами в числовому ряду. На основі матеріалів особистих спостережень вона намагається розподілити матеріал відповідно до вікових можливостей дітей. Так, у молодшій групі діти вчать лічити в межах чотирьох, у середній – у межах десяти, у старшій – діти мають уміти виконувати додавання й віднімання в межах десяти і перейти до другого десятка.

Як основні засоби математичного розвитку дітей Ф.Н. Блехер рекомендує використовувати різні життєві ситуації. Знання, здобуті дітьми у повсякденному житті, можуть закріплюватись в індивідуальних іграх-заняттях з дидактичним матеріалом. У роботі з дітьми вона рекомендує використовувати картки з числовими фігурами і цифрами для закріплення порядкової лічби, вправ на склад числа, на додавання та віднімання, для закріплення знань про час і форму. Пізніше Ф.Н. Блехер розробила і систематизувала цей дидактичний матеріал.

Ф.Н. Блехер рішуче заперечує проти проведення фронтальних занять, які вона припускає лише для дітей старшої групи (7 років). Вона вводить в практику дитячого садка книгу з математики «Научимся считать» (1932), яка розрахована на індивідуальне користування, проте в ній багато матеріалів, що сприяють об'єднанню дітей. Щоб вихователям було легко розподіляти матеріал, весь зміст посібника поділено на уроки.

Проте через багато об'єктивних причин методика Ф.Н. Блехер містила ряд протиріч. Так, вона недооцінювала значення по елементарного перелічування сукупностей, в цілому лічильної діяльності у математичному розвитку дитини, вважаючи найвищим рівнем у математичному розвитку цілісне сприймання групи і визначення її кількості; не бачила відмінностей між конкретною множиною і числом як абстрактним поняттям.

Ф.Н. Блехер вважала, що рівень математичного розвитку дитини пов'язаний з рівнем її самостійно здобутих знань. Проте з цього не було зроблено висновку про

необхідність цілеспрямованого навчання дитини лічби. На її думку, вихователь має сприяти саморозвиткові дитини, а не втручатись активно у її розвиток.

У цілому ж праці Ф.Н. Блехер, незважаючи на ряд помилкових поглядів, мали позитивний вплив на розвиток методики навчання лічби дітей. Багато методичних вказівок щодо організації дидактичних ігор та вправ не втратили свого значення й тепер.

#### **4. Внесок Г.М. Леушиної в теорію та практику формування математичних уявлень у дошкільників.**

Питання розвитку кількісних уявлень у дітей дошкільного віку досліджувала Ганна Михайлівна Леушина починаючи з 40-х років. Велику увагу вона приділяла складу чисел з одиниць і двох менших чисел, відношення між складними числами, що розглядалися як передумова засвоєння дій складання і віднімання.

Характеризуючи рівень методики формування математичних уявлень у ці роки, слід зазначити, що недостатність фундаментальних досліджень у цій галузі приводила до відмови від активного втручання у розвиток дітей. Розробляючи методику, педагоги вказували лише на необхідність створення сприятливих умов, які забезпечують саморозвиток дітей. У роботі з дітьми надавалась перевага дидактичним іграм та індивідуальним заняттям. Практика показала, що таке навчання не досить ефективне для дітей і не забезпечує їхнього розвитку.

Г.М. Леушина провела глибоке дослідження на підставі вивчення математичних уявлень та лічильних операцій у дітей дошкільного віку, проаналізувала різні точки зору, підходи і концепції формування математичних уявлень у вітчизняній та світовій науці і практиці виховання дошкільників, критично оцінила попередні напрями і розробила новий підхід до навчання лічби в дитячому садку.

На основі принципів і методів, запропонованих Г.М. Леушеною, розвиток елементарних математичних уявлень у дошкільників проводиться й зараз.

Спочатку діти починають порівнювати множини, ще не знаючи чисел. Таке порівняння дає змогу дитині зробити висновок, наприклад, про те, що їй дали менше цукерок, ніж її братові. Малюк не може сам розповісти, як він про це дізнався, але спостереження за його поведінкою показують, що таке порівняння він робить, зіставляючи один предмет з іншим, немовби порівнюючи їх попарно. Наочне зіставлення елементів однієї множини з елементами іншої дає змогу дитині зробити висновок про рівність або нерівність множин.

Г.М. Леушина розробила принципово новий, теоретико-множинний підхід у методиці навчання лічби. За вихідне поняття методики формування математичних уявлень у дошкільників було взято не число, як раніше, а конкретну множину. Практичні дії дітей з множиною розглядалися як початкові етапи лічильної діяльності.

Множина – одне з основних понять математики. Отже, що таке множина?

Множина – це сукупність об'єктів, які мають принаймні одну спільну властивість (багато корів – стадо; різні квіти – букет; ялина, береза, дуб – дерева; тарілка, чашка, чайник – посуд тощо). Отже, множин навколо є багато.

Концепція формування елементарних математичних уявлень у дітей, розроблена Г.М. Леушиною, служить джерелом для багатьох сучасних досліджень, а дидактична система пройшла випробування часом, показала свою ефективність в умовах громадського дошкільного виховання, успішно функціонує вже декілька десятків років.

## **5. Психолого-педагогічні дослідження з методики формування елементарних математичних уявлень 60-90 р.р.**

У 60-70-ті роки в Україні та інших країнах тогочасного Радянського Союзу було проведено ряд досліджень з різних проблем методики формування елементарних математичних уявлень (М.М. Макляк, О.К. Грибанова, В.К. Котирло, К.В. Назаренко, З.Є. Лебедева), що значно доповнило методику навчання дошкільників елементарної математики. Під час дослідження виявлено, що основою математичного розвитку дітей є порівняння різних конкретних (перервних і неперервних) величин. Поняття «перервна величина» відповідає потужності множини, елементи якої легко полічити. У дослідженнях Г.М. Леушиної в основному увага приділялась формуванню поняття про число на підставі перервних (дискретних) величин – множин предметів, іграшок, картинок, звуків тощо.

Однак ознайомлення дітей з числом тільки на основі порівняння конкретних множин дає неповне уявлення про число. Дослідження П.Я. Гальперіна та Л.С. Георгієва показали, що число дітьми має сприйматися насамперед як результат вимірювання, як відношення вимірюваної величини до обраної міри. Внаслідок такого навчання діти раніше, ніж при традиційній системі, ознайомлюються з числом, яке дістають не тільки при перелічуванні, а й при вимірюванні; з числом не тільки як характеристикою кількості окремих предметів, що становлять перелічувану групу, а й показником відношення. З самого початку навчання до свідомості дітей доводиться той факт, що число залежить від обраної міри, що міра – складова частина вимірюваної величини, але зовсім не тотожна

поняттю одиниці як окремоті. Сучасні дослідження дали змогу включити до програми виховання у дитячому садку навчання дітей вимірювання.

Дослідження П.М. Ерднієва було спрямоване на вивчення складної методики навчання обчислювальної діяльності в ДНЗ і школі. У прийнятій ДНЗ і школою методиці розв'язування арифметичних задач спочатку пропонувались задачі на додавання, а потім – віднімання. П.М. Ерднієв запропонував новий метод – одночасного вивчення цих дій, тобто на одному занятті дітей ознайомлювали із задачами на додавання й віднімання. Крім того, дослідження показали, що з найперших кроків дітей доцільно ознайомлювати з необхідністю інколи робити об'єднання або перестановку доданків, підкреслюючи при цьому, що від зміни місць доданків результат (сума) не змінюється. Така підготовча робота до вивчення переставного та сполучного законів додавання у ДНЗ дає змогу формувати в дітей усвідомлене ставлення до арифметичних дій, озброювати їх узагальненими способами виконання різних видів математичної діяльності. Особливе значення П.М. Ерднієв надає використанню дидактичного матеріалу. Справедливе його зауваження про те, що однакове використання в старшій, і в молодшій групах сюжетного наочного матеріалу (іграшки, картинки) негативно позначається падалі на результатах навчання дітей у школі. Рекомендується переглянути наочний матеріал, приділивши значну увагу безсюжетному, абстрактному.

У 60-70-ті роки були проведені дослідження з багатьох інших проблем математичного розвитку дошкільників. Це дало змогу визначити обсяг і зміст навчання математики в дитячому садку. До програми з математики було введено ознайомлення дітей з розмірами та формою предметів, просторовими і часовими відношеннями, способами вимірювання неперервних величин (лінійне та об'ємне вимірювання), відношення частинного і цілого тощо.

Психолого-педагогічні дослідження М.М. Поддьякова, В.В. Давидова, Л.В. Занкова, Л.А. Венгера свідчать про значно більші, ніж вважалося досі, розумові можливості дітей у процесі навчання, в тому числі в процесі навчання математики. Так, дослідження, проведені Л.А. Венгером та Т.В. Тарунтаєвою, були спрямовані на з'ясування рівня математичних знань, здобутих в результаті навчання на заняттях і поза ними. Дослідження показали, що у дітей у віці два-три роки починають формуватися перші уявлення про кількість, вони вже вміють виділити одиниці з множини, порівнювати предмети за кількістю навіть без будь-якого цілеспрямованого навчання. До чотирьох-п'яти років вони спонтанно оволодіють деякими лічильними операціями не лише наочно. Проте дітям молодшого віку завдання, що потребували застосування міри, без спеціального навчання виявились недоступними. Діти навіть старшого дошкільного віку



стихійно вимірюванням не оволодівали. Процес оволодіння мірою як засобом зіставлення величин можна і слід організувати у дошкільному віці і він ефективний для загального розвитку.

У сучасних дослідженнях психологів і педагогів (І.С. Костюка, М.М. Поддьякова, О.Я. Савченко, М.В. Богдановича, Л.П. Кочіної, Н.І. Непомнящої) дедалі більше підкреслюється необхідність навчання дітей узагальнених прийомів і способів діяльності.

Таким чином, протягом останніх років методика поповнилась теоретичними дослідженнями і, різними конкретними рекомендаціями, що значно підвищило ефект навчання.

Однією з актуальних проблем методики формування елементарних математичних уявлень є наступність у рооті дитячого садка і школи, а у зв'язку з цим — дальша розробка найефективніших методів та методичних прийомів навчання. Вивчення математики у початковій школі передбачає досить широку і глибоку орієнтацію дітей у кількісних і просторових відношеннях навколишньої дійсності. Сучасне ж навчання математики у дитячому садку не завжди повною мірою розв'язує це завдання. Нерідко математичні знання діти засвоюють формально, без належного розуміння їх. Однією, з причин такого рівня знань є недостатня розробленість окремих методичних питань. Так, сучасне навчання математики у дитячому садку багато в чому спирається, на вербальні (словесні) методи, що дають змогу формувати у дітей конкретні знання, уміння й навички, і недостатньо орієнтується на методи, які сприяють розвитку пізнавальних інтересів і здібностей, логічності викладу.

Досі в методиці навчання математики в ДНЗ немає чітких показників математичного розвитку дошкільного віку. Часто рівень математичного розвитку дитини визначають, виходячи, передусім, з обсягу, суми окремих знань, тоді як розвиток забезпечується системою та якістю цих знань. У зв'язку з цим дуже гостро стоїть проблема розробки принципів відбору та систематизації математичних знань на підставі індивідуалізації та диференціації навчання. Розв'язання цих проблем дасть змогу досягти вищого рівня математичного розвитку.

Поряд з цим здійснюється дальша наукова розробка проблеми навчання дітей дошкільного віку узагальнених способів пізнавальної діяльності, широкого використання матеріалізованих форм наочності (схеми, моделі, графіки). Застосування схем, моделей, графіків у педагогічному процесі дитячого садка сприятиме розвитку в дітей пізнавальної активності, здатності творчо використовувати раніше здобуті знання.

Отже, досвід роботи у дошкільних закладах показує, що більше уваги слід приділяти розвитку мови в процесі формування елементарних математичних уявлень. У

зв'язку з цим треба вивчити особливості оволодіння дошкільниками математичною термінологією, елементарною математичною логікою. Значні труднощі спостерігаються в організації процесу навчання, зокрема навчання математики у малокомплектному ДНЗ. Позитивне розв'язання цих проблем поліпшить математичну підготовку дітей до школи.

## **6. Сучасні наукові дослідження проблеми ФЕМУ дітей дошкільного віку**

На сучасному етапі організації освітнього процесу в ЗДО відбувається пошук інноваційних методів, засобів, форм та технологій навчання, які б дозволили реалізувати більш активну взаємодію між суб'єктами освітнього процесу. Відповідно до компетентнісного і особистісно-зорієнтованого підходів навчання, змінюються і вектори освітнього процесу, провідними з яких в організації роботи з дітьми виступають розвивальні, ігрові, інформаційно-комунікаційні, проєктні технології, що здатні забезпечити формування нестандартного, критичного мислення дітей, уміння логічно обґрунтовувати, доводити свою думку, експериментувати, робити висновки, застосовувати набуті знання в практичній діяльності. Сучасні технології логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку спрямовані на активізацію їх пізнавальної діяльності, встановлення причинно-наслідкових зв'язків і залежностей між предметами та явищами довколишньої дійсності, що забезпечуються виконанням розумових операцій і практичних 32 дій у частково змінених освітніх чи спеціально змодельованих педагогом ситуаціях.

Формування елементарних математичних знань у дітей дошкільного віку на сучасному етапі активно досліджується науковцями: Н. Баглаєвою, О. Брежневою, Л. Зайцевою, Т. Павлюк, Т. Степановою, С. Татаріною, К. Щербаковою та ін. Так, дослідження Н. Баглаєвої присвячене індивідуально-диференційованому підходу до формування математичних уявлень у дітей старшого дошкільного віку. Учена доводить, що індивідуально-диференційований підхід є ефективним засобом практичного втілення концепції індивідуалізації навчання, що передбачає організацію освітнього процесу на різних рівнях складності й дає змогу кожній дитині сповна реалізувати свої можливості та здібності. Авторка описує якісні зміни, які відбуваються в розвитку дитини, зокрема: вміння здійснювати математичні дії і логічні операції (класифікацію, серіацію, вимірювання та обчислення).

У дисертаційному дослідженні О. Брежневої висвітлено теоретико-практичні аспекти математичного розвитку дітей 3-6 років. Учена обґрунтувала структуру

математичного розвитку, до якої увійшли: когнітивний, емоційно-ціннісний, операційний компоненти.

Когнітивний компонент характеризується якістю і кількістю математичних знань, розуміння дитиною математичного матеріалу; емоційно-ціннісний – засвідчує наявність мотивів вибору діяльності дитиною, емоційної реакції на виконання математично спрямованих завдань; операційний – характеризується розвитком практичних операцій і пошукових дій, опанування математичною термінологією.

Важливою умовою розуміння дітьми дошкільного віку математичного змісту є розвиток системних дій із ознайомлення з довколишньою дійсністю; розвиток уміння виділяти загальні характеристики форми, величини, простору, кількості.

Л. Зайцева розкриває сучасні підходи до формування математичної компетентності у дітей дошкільного віку, зокрема: діяльнісний, компетентнісний, інтегрований, індивідуально-диференційований; технологію організації освітньо-пізнавальної діяльності дітей дошкільного віку. Ученою розроблена парціальна програма «Формування математичної компетентності у дітей дошкільного віку» (4-6 р. ж.). Зміст програми структуровано за трьома компонентами: - мотиваційний – спрямований на забезпечення позитивного ставлення до математичної діяльності; - змістовий – оволодіння дітьми дошкільного віку такими поняттями, як: «кількість», «величина», «форма», «простір», «час»; - практичний – розв'язування практичних задач на основі засвоєних математичних знань.

Т. Павлюк досліджувала особливості навчання дітей старшого дошкільного віку лічби з використанням комп'ютера. Учена зауважує, що старший дошкільний вік є сензитивним періодом для використання комп'ютера як засобу навчання. На цьому етапі відбувається перехід від наочно-образного до логічного мислення, що дає можливість оволодіти комп'ютером, підвищити інформаційну грамотність дітей.

У феномен «комп'ютерна грамотність дитини старшого дошкільного віку» учена вкладає володіння мінімальними навичками роботи з комп'ютером, а саме: самостійне вмикання та вимикання, пошук необхідних програм, уміння користуватися клавіатурою, знання правил техніки безпеки роботи з комп'ютером. Інформаційна грамотність дитини старшого дошкільного віку – це вміння оперувати відомою та здійснювати пошук нової інформації, у тому числі з використанням комп'ютера.

Т. Степанова досліджувала методичні аспекти індивідуалізації і диференціації навчання дітей дошкільного віку математики за рівнорівневими програмами відповідно до можливостей і здібностей дітей. Ефективними умовами засвоєння матеріалу та ФЕМУ є: реалізація диференційованого підходу у створенні різнорівневих програм навчання в ЗДО;

побудова системи індивідуалізації навчання з урахуванням рівнів індивідуального розвитку дітей; поєднання колективних і індивідуальних форм навчання у процесі ФЕМУ на заняттях різних типів (фронтальні, групові, індивідуально-групові, індивідуальні).

Формування логіко-математичних понять у дітей старшого дошкільного віку у процесі пізнавальної діяльності досліджувала С. Татарінова. Логіко-математичне поняття, на думку вченої, виявляється в мові за допомогою слова або терміна, в якому відображаються кількісні, просторово-часові відношення предметів, процесів і явищ дійсності.

Формування логіко-математичних понять у процесі математичної підготовки дітей старшого дошкільного віку буде успішним за умови: відображення у змісті навчання логіки підведення під математичне поняття як предмета цілеспрямованої пізнавальної діяльності дитини; поетапного опрацювання логіки математичного узагальнення на предметно-практичному, наочнообразному й абстрактно-логічному планах дій з предметами; набуття дитиною індивідуально-практичного досвіду експериментування з множиною предметів.

К. Щербакова є засновницею наукового напрямку – теоретико-методичні основи ознайомлення дітей дошкільного віку з математичними уявленнями. У наукових працях ученої розкрито особливості формування у дітей кількісних та якісних уявлень, ознайомлення з формою, величиною предметів, різними способами розв'язування арифметичних задач, які викладені в навчальних посібниках: «Методика формування елементарних математичних уявлень у дошкільників» (1996 р.), «Формування елементів математики у дітей дошкільного віку» (2004 р.), «Методика формування елементів математики і дошкільників» (2011 р.), «Теорія і методика логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку» (2015 р.), де на основі узагальнення багаторічного досвіду роботи колективу вихователів і методистів ЗДО обґрунтовані завдання, принципи, зміст, методи і форми організації математичної роботи у закладах дошкільної освіти. Здійснений аналіз наукових досліджень з проблеми ФЕМУ у дітей дошкільного віку свідчить про ґрунтовні і різнобічні дослідження теоретико-методичних питань щодо логікоматематичного розвитку дітей на сучасному етапі дошкільного дитинства.

## **7. Інноваційні підходи до формування елементарних математичних уявлень та логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку**

У сучасній дошкільній освіті триває пошук ефективних технологій логіко-математичного розвитку дітей. Це пояснюється його позитивним впливом на розвиток психічних процесів дитини, вирішення завдань її всебічно-гармонійного розвитку. Сформоване логіко-математичне мислення допомагає дитині аналізувати різноманітні процеси, приймати рішення не лише з дотриманням чітких алгоритмів, але й коригувати власні дії у змінних, непередбачуваних умовах життя.

Логічний розвиток дітей дошкільного віку на сучасному етапі вивчають О. Брежнєва, Г. Грама, І. Грама, Л. Зайцева, Л. Іщенко, К. Крутій, Л. Плетеницька, Н. Непомняща, С. Скворцова, Т. Пагута, Т. Степанова, К. Щербакова та ін.

Учені обґрунтували механізми формування у дітей дошкільного віку логіко-математичних уявлень і навичок, їх необхідність для подальшого шкільного навчання та активної життєдіяльності дитини.

З огляду на останні зміни, що відбуваються в освітньому процесі ЗДО, увага педагогів спрямована на переосмислення завдань логіко-математичного розвитку дітей, вибір найоптимальніших і найефективніших форм роботи, зокрема: забезпечення логіко-математичного розвитку дітей в освітньо-виховному процесі ЗДО; зміна позиції педагога та дитини з суб'єкт-об'єктних на суб'єкт-суб'єктні; надання пріоритету заняттям інтегрованого типу.

Формування елементарних математичних уявлень вирішується за допомогою накопичення безпосередніх емоційно-образних 36 вражень, засвоєння та вміння адекватно використовувати мову для вираження сутності практичної дії, докази, обґрунтування, знання педагогом загальних закономірностей розвитку дитини, протікання психічних процесів (пам'яті, мислення, уваги, уяви, розвиток мовлення).

*Структура логіко-математичної компетентності:*

- мотиваційний компонент – це ставлення дитини до математичної діяльності, виявлення пізнавального інтересу, розуміння значимості математики в життєдіяльності людей;

- змістовий компонент – це оволодіння математичними знаннями у межах програми вікової групи та наступності між ЗДО та Концепцією НУШ; - дійовий компонент – це оволодіння процесуальними, конструктивними, контрольними-оцінювальними діями.

Математична підготовка дітей дошкільного віку складатися з двох основних напрямів: логічного та математичного. Мислити логічно означає мислити чітко й послідовно, не припускаючись суперечностей у своїх міркуваннях. Уміння логічно й самостійно мислити – важливий показник готовності до розумової діяльності. Навчання

математичних операцій спирається на мисленеву діяльність, яку слід розвивати формуючи у дітей такі вміння:

- аналізувати, синтезувати, порівнювати;
- узагальнювати, встановлювати зв'язки між предметами, абстрагувати;
- серіювати, класифікувати, систематизувати, знаходити логічні співвідношення між числами і предметами;
- встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, висувати припущення, гіпотези.

Означені вміння формуються внаслідок стимулювання пізнавальної активності дітей, проблемного навчання, створення ігрового розвивального середовища в ЗДО.

Основними формами організації освітньої роботи з ФЕМУ є: ігри, спостереження, індивідуальна практична діяльність дитини. Логічні ігри математичного змісту сприяють розвитку у дітей пізнавального інтересу, здібностей до творчого пошуку, бажання і уміння вчитися. Незвичайна ігрова ситуація з елементами проблеми викликає зацікавленість у дітей.

#### **Питання для самоперевірки**

1. Схарактеризуйте етапи становлення математики як науки.
2. Проаналізуйте науковий доробок Я. Коменського, Ф. Фребеля, К. Ушинського, Л. Шегер, Г. Леушиної, М. Монтессорі у формуванні елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку.
3. Порівняйте основні положення методики розвитку математичних уявлень в дітей за Е.І. Тихєвою та Г.М. Леушиною.
4. Сформулюйте вимоги сучасної дошкільної дидактики і дидактики 20-30-х років ХХ ст. Порівняйте і дайте оцінку.
5. У чому полягає сутність інноваційного підходу до формування елементарних математичних уявлень та логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку.
6. Хто з сучасних дослідників вивчає проблему ФЕМУ у дітей дошкільного віку?

### **Тема 3 Теоретичні основи логіко-математичного розвитку дошкільників.**

1. Предмет, завдання, джерела логіко математичного розвитку дошкільників. Зв'язок з іншими науками.

2. Значення і завдання формування початкових математичних уявлень і понять у дітей дошкільного віку.

**Ключові поняття:** мета, завдання формування логіко- математичних уявлень і понять у дітей дошкільного віку, сучасні програми дошкільної освіти.

#### **Література основна**

1. Березовська Л. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : навчальний посібник. ІваноФранківськ : НАІР, 2022. 252 с

2.Дорошенко Т.М., Мацько В.В. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень: навч.посіб. / упоряд.:Т.М.Дорошенко, В.В.Мацько Кременчук : ПП «Бігарт», 2019. 96с. <http://surl.li/btwdc>

3. Іщенко Л. В. Педагогічні технології супроводження процесу формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : навчальний посібник. Умань : ПП Жовтий О. О., 2013. 149 с.

5. Пагута Т. І. Методика формування елементарних математичних уявлень у дошкільників : навч.-метод. посіб. Львів, «Новий Світ-2000», 2020. 300 с.

6. Щербакова К. Й., Брежнева О. Г. Теорія і методика логікоматематичного розвитку дітей дошкільного віку: навч. посіб. Мелітополь. 2015. 200 с.

#### **Допоміжна**

1. Баглаєва Н. Логіко-математичний розвиток дошкільнят: шляхи оптимізації. Палітра педагога.2002. № 2. С. 12-14.

3. Зайцева Л. І. Формування математичної компетентності у дітей дошкільного віку: навч. посіб. : СТАТУС, 2021. 296 с.

4. Косенчук О. Г, Новик І. М., Венгловська О. А., Куземко Л. В. Державний стандарт дошкільної освіти : особливості впровадження. Харків : Вид-во «Ранок», 2021. 240 с.

5. Плетеницька Л. С., Крутій К. Л. Логіко-математичний розвиток дошкільників. Запоріжжя : ЛПС, 2002. 156 с

6. Татарінова С. О. Формування логіко-математичних понять у старших дошкільників у процесі пізнавальної діяльності : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 Мелітополь, 2008. 220 с.

## 1.Значення і завдання формування логіко-математичних уявлень у дітей дошкільного віку

Проблема навчання математики у наш час набуває дедалі більшого значення. Математична компетентність включена Рамковою програмою ЄС (2018 р.) до переліку ключових компетентностей для навчання впродовж життя. Вважається, що особистість, яка математично мислить, швидше знаходить вихід із непередбачуваних складних ситуацій, приймає раціональні рішення та є найбільш адаптованою до життя. 2020-2021 навчальний рік було оголошено роком математики в Україні, щоб привернути увагу суспільства до розвитку математичної грамотності не лише у школярів, а й у всіх громадян. Таке рішення було прийнято не випадково, адже за результатами PISA-2018 року 36 % 15-річних учнів не досягли базового рівня математичних знань. Для вирішення означеної проблеми потрібно системно працювати над формуванням математичної компетентності. У зв'язку з цим, для розвитку системності знань необхідно ще з дошкільного віку формувати у дітей логікоматематичну компетенцію. Адже від того, який старт отримає дитина, залежатиме її розвиток, успіхи в навчанні, пізнавальна активність, самостійність, творчий підхід у вирішенні нетипових завдань. У сучасних програмах дошкільної освіти («Українське дошкілля», «Впевнений старт», «Я у світі», «Світ дитинства» та ін.), Базовому компоненті дошкільної освіти (2021 р.) пріоритетним завданнями математичного розвитку дітей дошкільного віку є не тільки формування певних математичних понять і уявлень, а й логіко-математична спрямованість особистості. Так, зокрема, у Базовому компоненті дошкільної освіти (2021 р.) виокремлено сенсорно-пізнавальну, логіко-математичну та дослідницьку компетентності, які визначають як здатність дитини використовувати власну сенсорну систему в процесі логіко - математичної і дослідницької діяльності.

У парціальній програмі «Формування математичної компетентності у дітей дошкільного віку» (Л. Зайцева) зазначено, що формування математичної компетентності дітей дошкільного віку передбачає таку організацію діяльності, яка сприятиме оволодінню системою математичних знань, забезпечить набуття ними відповідного практичного досвіду. У дітей дошкільного віку закладаються основи знань, умінь та практичних навичок, необхідних для подальшого навчання дітей, тому роль ЗДО в успішному опануванні математичними уявленнями є вирішальною. Формування елементарних математичних уявлень у дітей всіх вікових груп ЗДО здійснюється на загальних методичних положеннях, які сприяють засвоєнню кількісних оцінок, формуванню



числових понять, розвитку знань про форму та всіх інших знань, передбачених освітніми програмами з ФЕМУ.

#### **Тема 4 Дидактичні основи логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку.**

1. Принципи логіко-математичної освіти дітей дошкільного віку.
2. Засоби логіко-математичного розвитку дошкільників
3. Методи логіко-математичного розвитку дітей.

*Ключові поняття:* принцип, ігри, дидактичний матеріал, ТЗН, наочність, методи роботи.

#### **Рекомендована література**

##### ***Основна***

1. Березовська Л. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : навчальний посібник. ІваноФранківськ : НАІР, 2022. 252 с
2. Дорошенко Т. М., Мацько В. В. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень : навч. посіб. Кременчук : ПП «Бітарт», 2019. 96 с.
3. Іщенко Л. В. Педагогічні технології супроводження процесу формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : навчальний посібник. Умань : ПП Жовтий О. О., 2013. 149 с.
4. Пагута Т. І. Методика формування елементарних математичних уявлень у дошкільників : навч.-метод. посіб. Львів, «Новий Світ-2000», 2020. 300 с.
5. Сазонова А. В. Загальнотеоретичні основи природничо-математичної освіти дітей дошкільного віку: навч. посіб. Київ : Видавничий Дім «Слово», 2010. 248 с
6. Щербакова К. Й., Брежнева О. Г. Теорія і методика логікоматематичного розвитку дітей дошкільного віку: навч. посіб. Мелітополь. 2015. 200 с.

##### **Допоміжна**

1. Базовий компонент дошкільної освіти. URL: [https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro\\_novu\\_redaktsiyu%20Bazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro_novu_redaktsiyu%20Bazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf)

2. Білан О. І. Програма розвитку дитини дошкільного віку «Українське дошкілля» : За заг. ред. О. В. Низковської. Тернопіль : «Мандрівець», 2017. 256 с.
3. Дитина : освітня програма для дітей від 2 до 7 років відповідно до Базового компонента дошкільної освіти. Наук. кер. проєкту : В. О. Огнев'юк. Київ, ун-т ім. Б. Грінченка. 2020. 440 с.
4. Косенчук О. Г, Новик І. М., Венгловська О. А., Куземко Л. В. Державний стандарт дошкільної освіти : особливості впровадження. Харків : Вид-во «Ранок», 2021. 240 с.
5. Освітня програма "Дитина в дошкільні роки", наук. кер. проф. Крутій К.Л.[Електронний ресурс]— Режим доступу до сайту : <http://ukrmodno.com.ua/health/ditina-v-doshkileni-roki-osvitnya-programa1ditina-v-doshkileni/pg-1.html>

### **1.Принципи логіко-математичної освіти**

Логіко-математична освіта дошкільників ґрунтується на загальнопедагогічних принципах: систематичності, свідомості, самостійності, активності, наочності, індивідуалізації. Вони являють собою найбільш важливі положення педагогіки й виражають методичні закономірності єдиного педагогічного процесу виховання й навчання.

Принцип - основна ідея, правило, вимога до діяльності, поведінки. Принцип навчання - це вихідне положення теорії навчання, що впливає із його закономірностей, окреслює загальне спрямування навчального процесу, вимоги до його змісту, методики й організації.

До загальнодидактичних принципів дошкільної освіти слід віднести:

- принцип розвивального навчання: формування не лише знань, вмінь, але й розвиток усіх пізнавальних психічних процесів, пов'язаних зі сприйняттям, пам'яттю, увагою, мисленням, а також вольових та емоційних процесів;

- принцип виховного навчання: забезпечення в навчальному процесі позитивних умов виховання дітей, їх ставлення до життя, знань, самих себе;

принцип гуманізації педагогічного процесу: головним у навчанні повинна стати не передача знань, умінь, а розвиток самої можливості отримувати знання та вміння й використовувати їх у процесі життєдіяльності, забезпечення відчуття психічної захищеності дитини з урахування її можливостей і потреб;

- принцип індивідуального підходу: організація навчання на основі аналізу індивідуальних здібностей дитини, створення умов для активної пізнавальної діяльності всіх дітей групи та кожної дитини окремо;

- принцип науковості навчання: у дітей дошкільного віку формуються достовірні логіко-математичні знання;

- принцип наочності: превалювання наочно-образного мислення у дітей.

У логіко-математичній освіті поряд із загальнопедагогічними дидактичними принципами існують специфічні принципи: суб'єктності, доцільності, орієнтації на цінності, системності та цілісності, інтеграції, послідовності, доступності.

Педагогічний принцип суб'єктності потребує такої організації навчально-виховного процесу, що була б спрямована на виховання дітей як активних діячів, котрі перетворюють навколишнє середовище та самих себе. У роботі має відбуватися перехід від становища об'єкта педагогічного впливу до становища суб'єкта навчання й виховання. Отже, стосунки педагога й вихованців повинні мати характер співпраці, у процесі якої діти перестають бути лише об'єктами впливу, а перетворюються на учасників спільної діяльності.

Принцип доцільності повинен пронизувати всі сторони педагогічної діяльності. Відомо, що людина може спрямовувати свої зусилля на досягнення конкретної мети та реалізацію завдань. Під цією здібністю розуміємо передбачення людиною мети своєї діяльності, її результатів, заплановане проектування власних дій, зміну їх відповідно до конкретних обставин. Під час логіко-математичної освіти також слід врахувати психолого-фізіологічні та індивідуальні властивості дошкільників (Л.Венгер, Л.Виготський, О.Запорожець). Керуючись принципом орієнтації на цінності, будь-яку діяльність дитина повинна наповнювати моральним змістом, смыслом та значущістю. Отже, природничо-математичну освіту розглядаємо через призму формування системи загальнолюдських цінностей та особистісних якостей, необхідних для спілкування з людьми й успішної соціалізації дітей.

Принцип свідомості, самостійності й активності орієнтує на використання таких методів навчання, які відкривають дітям можливість бути реальними суб'єктами процесу пізнання: творчі проекти, ігрова діяльність, спостереження тощо. Цей принцип зумовлює організацію логіко-математичної освіти в контексті особистісно орієнтованої парадигми дошкільної освіти.

Реалізація принципу системності, послідовності й цілісності полягає в раціональному плануванні пізнавального матеріалу та дотриманні логічної послідовності під час його подання. Отже, увесь пізнавальний матеріал становить собою цілісну систему знань про навколишній світ.

Принцип доступності полягає у використанні у ході навчально-виховного процесу природничо-математичних понять, доступних для сприйняття дошкільників відповідно до їх віку.

Принцип природовідповідності передбачає створення педагогом сприятливих умов для природного й поступового розвитку особистості дитини, орієнтацію на здоровий глузд, диференціацію того, що корисне, сприятливе, розвивальне, а що шкідливе, руйнівне, гальмівне, суперечить її природі; врахування в навчально-виховному процесі багатогранної природи дошкільника, його вікових та індивідуальних особливостей.

Принцип єдності розвитку, виховання й навчання полягає у збалансованості в педагогічній роботі розвивальних, виховних і навчальних завдань, їх спрямованості на формування в дитини елементарного світогляду, системи ціннісного ставлення до природи, культури, людей, самої себе.

Принцип демократизації означає посилення уваги педагога до використання різноманітних форм співробітництва всіх учасників освітнього процесу, установлення між ними щирих стосунків, поваги до інтересів, потреб кожного.

## 2. Засоби логіко-математичного розвитку дошкільників

Процес логіко-математичного розвитку здійснюється під керівництвом педагога на заняттях і поза ними, спрямованої на ознайомлення дітей з кількісними, просторовими і тимчасовими відносинами за допомогою різноманітних засобів. Дидактичні засоби є своєрідними знаряддями праці педагога і інструментами пізнавальної діяльності дітей.

В даний час в практиці роботи дитячих дошкільних установ широко поширені *такі засоби* логіко-математичного розвитку:

- Комплекти наочного дидактичного матеріалу для занять;
- Обладнання для самостійних ігор і занять дітей;
- Методичні посібники для вихователя дитячого садка, в яких розкривається сутність роботи по формуванню елементарних математичних уявлень у дітей в кожній віковій групі і даються зразкові конспекти занять;
- Збірники дидактичних ігор та вправ для формування кількісних, просторових і часових уявлень у дошкільників;
- Навчально-пізнавальні книги для підготовки дітей до засвоєння математики в школі в умовах сім'ї.

При формуванні елементарних математичних уявлень засоби навчання виконують різноманітні *функції*:

- Реалізують принцип наочності;
- Адаптують абстрактні математичні поняття в доступній для малечі формі; допомагають дошкільнятам опанувати способами дій, необхідними для виникнення елементарних математичних уявлень;
- Сприяють накопиченню у дітей досвіду чуттєвого сприйняття властивостей, відносин, зв'язків і залежностей, його постійного постійному розширенню і збагаченню, допомагають здійснити поступовий перехід від матеріального до матеріалізувати, від конкретного до абстрактного;
- Дають можливість вихователю організувати навчально-пізнавальну діяльність дошкільнят і керувати нею, розвивати у них бажання отримувати нові знання, опанувати рахунком, вимірюванням, найпростішими способами обчислення і т. д.;
- Збільшують обсяг самостійної пізнавальної діяльності дітей на заняттях з математики і поза ними;
- Розширюють можливості педагога у вирішенні освітніх, виховних і розвиваючих завдань;
- Раціоналізують і інтенсифікують процес навчання.

Таким чином, засоби навчання виконують важливі функції в діяльності педагога і дітей при формуванні у них елементарних математичних уявлень. Вони постійно змінюються, нові конструюються в тісному зв'язку з удосконаленням теорії та практики доматематичної підготовки дітей в ЗДО.

Основним засобом навчання є *комплект наочного дидактичного матеріалу* для занять. В нього входить наступне:

- Об'єкти довкілля, взяті в натуральному вигляді: різноманітні предмети побуту, іграшки, посуд, гудзики, шишки, жолуді, камінчики, раковини і т. Д.;
- Зображення предметів: плоскі, контурні, кольорові, на підставках і без них, намальовані на картках;
- Графічні і схематичні засоби: логічні блоки, фігури, картки, таблиці, моделі.

При формуванні елементарних математичних уявлень на заняттях найбільш широко використовуються реальні предмети і їх зображення. З віком дітей відбуваються закономірні зміни у використанні окремих груп дидактичних засобів: поряд з наочними засобами застосовується опосередкована система дидактичних матеріалів. Сучасні дослідження спростовують твердження про недоступність для дітей узагальнених математичних уявлень. Тому в роботі зі старшими дошкільниками все ширше використовуються наочні посібники, що моделюють математичні поняття.

Дидактичні засоби повинні мінятися не тільки з урахуванням вікових особливостей, але в залежності від співвідношення конкретного і абстрактного на різних етапах засвоєння дітьми програмного матеріалу. Наприклад, на певному етапі реальні предмети можуть бути замінені числовими фігурами, а вони в свою чергу цифрами і т. П.

Для кожної вікової групи є свій комплект наочного матеріалу. Це -комплексний дидактичний засіб, що забезпечує формування елементарних математичних уявлень в умовах цілеспрямованого навчання на заняттях. Завдяки йому можливе вирішення практично всіх програмних завдань. Наочний дидактичний матеріал розрахований на певний зміст, методи, фронтальні форми організації навчання, відповідає віковим особливостям дітей, відповідає різноманітним вимогам: науковим, педагогічним, естетичним, санітарно-гігієнічним, економічним і т. Д. Він використовується на заняттях при поясненні нового, його закріпленні, для повторення пройденого і при перевірці знань дітей, т. е. на всіх етапах навчання.

Зазвичай використовують наочний матеріал двох видів: великий, (демонстраційний) для показу і роботи дітей і невеликий (роздатковий), яким дитина користується, сидячи за столом і виконуючи одночасно з усіма завдання педагога. Демонстраційні і роздаткові матеріали відрізняються за призначенням: перші служать для пояснення і показу способів дій вихователем, другі дають можливість організувати самостійну діяльність дітей, в процесі якої виробляються необхідні навички і вміння. Ці функції є основними, але не єдиними і строго фіксованими.

*До демонстраційним матеріалів відносяться:*

складальні полотна з двома і більше смугами для розкладання на них різних площинних зображень: фруктів, овочів, квітів, тварин і т. д. ;

- Геометричні фігури, картки з цифрами і знаками +, -, =, >, <;

-Фланелеграф з комплектом площинних зображень, що накладається на фланель ворсом назовні, так щоб вони міцніше трималися на обтягнутою фланеллю поверхні дошки фланеле- графа;

- Мольберт для малювання, на якому кріпляться дві-три знімні полицки для демонстрації об'ємних наочних посібників;

- Магнітна дошка з комплектом геометричних фігур, цифр, знаків, плоских предметних зображень;

- Полицки з двома і трьома сходинками для демонстрації наочних посібників;

- Комплекти предметів (по 10 штук) однакового і різного кольору, розміру, об'ємні і площинні (на підставках);

- Картки і таблиці;

- Моделі («числова драбинка», календар і ін.);
- Логічні блоки;
- Панно і картинки для складання і рішення арифметичних завдань;
- Обладнання для проведення дидактичних ігор;
- Прилади (звичайні, пісочний годинник, чашкові ваги, рахунки підлогові і настільні, горизонтальні і вертикальні, рахунки-цифри і т. Д.).

Окремі види демонстраційних матеріалів входять в стаціонарне обладнання для навчальної діяльності: магнітна і звичайна дошки, фланелеграф, рахунки, настінні годинники і т. Д.

*До роздатковим матеріалами відносяться:*

- Дрібні предмети, об'ємні і площинні, однакові і різні за кольором, розміром, формою, матеріалом і т. Д. ;
- Картки, що складаються з однієї, двох, трьох і більше смуг; картки із зображеними на них предметами, геометричними фігурами, цифрами та знаками, картки з гніздами, картки з нашитими гудзиками, картки-лото і ін. ;
- Набори геометричних фігур, плоских і об'ємних, однакового і різного кольору, розміру;
- Таблиці і моделі;
- Рахункові палички і т. Д.

Розподіл наочного дидактичного матеріалу на демонстраційний і роздатковий вельми умовно. Одні і ті ж засоби можуть використовуватися і для показу, і для вправ.

Слід враховувати розміри допомог: роздатковий матеріал повинен бути таким, щоб сидять поруч діти могли зручно розташовувати його на столі і не заважати один одному під час роботи. Оскільки демонстраційний матеріал призначений для показу всім дітям, він за всіма параметрами більшими, ніж роздатковий. Існуючі *рекомендації* щодо розмірів наочних дидактичних матеріалів при формуванні елементарних математичних уявлень у дітей носять емпіричний характер, будуються на дослідній основі. В цьому відношенні певна стандартизація вкрай необхідна і може бути досягнута в результаті спеціальних наукових досліджень. Поки відсутня однаковість у вказівці розмірів в методичній літературі та в випускаються промисловістю 1 комплектах, слід практично встановлювати найбільш прийнятний варіант в кожному конкретному випадку, орієнтуватися на кращий педагогічний досвід.

Роздатковий матеріал потрібно у великих кількостях в розрахунку на кожну дитину, демонстраційний - один на групу, дітей. На чотирьохгруповий дитячий сад демонстраційний матеріал підбирають так: 1-2 комплекту кожного назви, а роздатковий -

по 25 комплектів кожного назви на весь дитячий сад, щоб повністю забезпечити одну групу<sup>1</sup>.

Той і інший матеріал повинен бути художньо оформлений: привабливість має велике значення в навчанні малюків - з красивими посібниками дітям займатися цікавіше. Однак ця вимога не має стати самоціллю, так як надмірна привабливість і новизна іграшок і посібників може відвернути дитину від головного - пізнання кількісних, просторових і часових відносин.

Наочний дидактичний матеріал служить для реалізації програми логіко-математичного розвитку в процесі спеціально організованих вправ на заняттях. З цією метою використовують:

- Посібники для навчання дітей рахунку;
- Посібники для вправ в розпізнаванні величини предметів;
- Посібники для вправ дітей у розпізнаванні форми предметів і геометричних фігур;
- Посібники для вправи дітей в просторової орієнтуванні;
- Посібники для вправи дітей в орієнтуванні в часі.

Дані комплекти посібників відповідають основним розділам програми і включають як демонстраційний, так і роздатковий матеріал.

Необхідні для проведення занять дидактичні засоби вихователі виготовляють самі, залучаючи до цього батьків, шефів, старших дошкільнят, або беруть готовими з навколишнього середовища. В даний час промисловість почала випускати окремі наочні посібники і цілі комплекти, які призначені для занять з математики в дитячому садку. Це значно скорочує обсяг підготовчої роботи по оснащенню педагогічного процесу, звільняє вихователю час для роботи, в тому числі по конструюванню нових дидактичних засобів і творчому використанню наявних.

Дидактичні засоби, що не входять в обладнання для організації навчальної діяльності, зберігаються в методичному кабінеті дитсадка, в методичному куточку груповий кімнати, їх містять в коробках з прозорими кришками або на щільних кришках зображують аплікацією предмети, які в них знаходяться. Природний матеріал, дрібні іграшки для рахунки можуть знаходитися і в ящиках, що мають внутрішні перегородки. Таке зберігання полегшує пошук потрібного матеріалу, економить час і місце.

**В обладнання для самостійних ігор і занять** можуть включатися:

- Спеціальні дидактичні кошти для індивідуальної роботи з дітьми, для попереднього ознайомлення з новими іграшками та матеріалами;
- Різноманітні дидактичні ігри: настільно-друковані та з предметами; навчальні, розроблені А. А. Столяром; розвиваючі, розроблені Б. П. Нікітіним; шашки, шахи;



- Цікавий математичний матеріал: головоломки, геометричні мозаїки і конструктори, лабіринти, завдання-жарти, задачі на трансфігурації і т. Д. З додатком там, де це необхідно, зразків (наприклад, для гри «Танграм» потрібні зразки розчленовані і нерозчленованих, контурні), наочних інструкцій і т. д.;

- Окремі дидактичні засоби: блоки З. Дьенеша (логічні блоки), палички Х. Кюзенера, рахунковий матеріал (відмінний від того, що застосовується на заняттях), кубики з цифрами і знаками, дитячі обчислювальні машини і багато іншого;

- Книги з навчально-пізнавальним змістом для читання дітям і розглядання ілюстрацій.

Всі ці засоби найкраще помістити безпосередньо в зоні самостійної пізнавальної та ігрової діяльності, періодично їх слід оновлювати, враховуючи дитячі інтереси і схильності. Ці кошти використовуються в основному в години ігор, - але можуть застосовуватися і на заняттях. До них необхідно забезпечити вільний доступ хлопців і їх широке використання.

Діючи - з різноманітними дидактичними засобами поза занять, дитина не тільки закріплює знання, отримані на заняттях, але і в окремих випадках, засвоюючи додаткове! зміст, може випереджати вимоги програми, поволі готуватися до її засвоєнню. Самостійна діяльність під керівництвом педагога, що проходить індивідуально, групою, дає можливість забезпечити оптимальний темп розвитку кожної дитини, враховуючи його інтереси, нахили, здібності, особливості;

Надзвичайно ефективні *«кольорові числа»* - дидактичний матеріал викладача з Бельгії *Х. Кюзенера*, який отримав велике поширення в дитячих садах за кордоном і в нашій країні. Він може використовуватися, починаючи з ясельних груп і закінчуючи останніми класами середньої школи. «Кольорові числа» - це набір паличок у вигляді прямокутних паралелепіпедів і кубиків. Все палички пофарбовані в різні кольори. Викладаючи з паличок різнокольорові килимки, складаючи поїзда з вагонів, вибудовуючи драбинку і виробляючи інші дії, дитина знайомиться з складом числа з одиниць, двох чисел, з послідовністю чисел натурального ряду, виконує арифметичні дії тощо. Готується до засвоєння різних математичних понять. Палички дають можливість сконструювати модель досліджуваного математичного поняття.

Таким же універсальним і досить ефективним дидактичним засобом є *блоки З. Дьенеша* (логічні блоки), угорського психолога і математика.

Одним із засобів формування у дітей дошкільного віку елементарних математичних уявлень є ігрові вправи, завдання, питання. Цей математичний матеріал надзвичайно різноманітний за змістом, формою і виховним впливом.

В кінці минулого - початку нашого століття вважалося, що застосовуючи *цікавий математичний матеріал* можна сформувати у дітей уміння розмірковувати, вирішувати арифметичні задачі, розвивати у дітей бажання займатися, долати труднощі. У наступні роки був помічений спад уваги до цікавих математичного матеріалу, і знову підвищився інтерес до нього в останні 10-15 років у зв'язку з пошуками нових засобів навчання, які найбільшою мірою сприяли б виявленню і реалізації потенційних пізнавальних можливостей кожної дитини.

Єдиної, загально визнаної його класифікації не існує. Найчастіше будь-яка задача або група однорідних завдань отримує назву, в якому відбивається або утримання, або ігрова мета, або спосіб дії, або використовуються предмети. Іноді назва містить опис завдання або гри в згорнутої формі.

З цікавого математичного матеріалу в роботі з дошкільнятами можуть використовуватися:

- Геометричні конструктори: «Танграм», «Піфагор», «Колумбово яйце», «Чарівний коло» і ін., В яких з набору плоских геометричних фігур потрібно створити сюжетне зображення на основі силуетного, контурного зразка або за задумом;

- «Змійка» Рубіка, «Чарівні кульки», «Пірамідка», «Склади візерунок», «Унікуб» та інші іграшки-головоломки, що складаються з об'ємних геометричних тіл, що обертаються або складаються певним чином;

- Логічні вправи, що вимагають умовиводів, побудованих на основі логічних схем і правил;

- Завдання на знаходження ознаки (ознак) відмінності або подібності фігур (наприклад: «Знайди дві однакові фігури», «Чим відрізняються один від одного дані предмети?», «Яка фігура тут зайва? »);

- Завдання на пошук відсутньої фігури, в яких, аналізуючи предметні або геометричні зображення, дитина повинна встановити закономірність в наборі ознак, їх чергування на цій основі здійснити вибір необхідної фігури, добудовуючи нею ряд або заповнюючи пропущене місце;

- Лабіринти - вправи, які виконуються на наочної основі і вимагають поєднання зорового і розумового аналізу, точності дій для того, щоб знайти найкоротший і

вірний шлях від початкової до кінцевої точки (наприклад: «Як мишеняти вибратися з норки?», «Допоможи рибалкам розплутати вудки», «Вгадай, хто втратив рукавицю»);

- Цікаві вправи на розпізнавання частин в цілому, в яких від дітей потрібно встановити, скільки і яких фігур міститься в малюнку;

- Цікаві вправи на відновлення цілого із частин (зібрати вазу з осколків, м'ячик з різнокольорових частин і т. Д.);

- Завдання-кмітливості геометричного характеру з палочками, спрямовані на відтворення за зразком візерунка і до складання предметних картинок, на трансфігурація (змінити фігуру шляхом перекладання зазначеної кількості паличок);

- Загадки, в яких містяться математичні елементи у вигляді терміна, що означає кількісні, просторові або тимчасові відносини;

- Вірші, лічилки, скоромовки і приказки з математичними елементами;

- Завдання у віршованій формі

- Завдання-жарти і т. Д.

Цим далеко не вичерпується весь цікавий математичний матеріал, який може використовуватися в роботі з дітьми. Перераховано окремі його види.

Цікавий математичний матеріал за своєю структурою близький дитячій грі: дидактичній, сюжетно-рольовій, будівельно-конструктивній, драматизації. Як і дидактична гра, він перш за все спрямований на розвиток розумових здібностей, якостей розуму, способів пізнавальної діяльності. Пізнавальне його зміст, органічно поєднуючись з цікавою формою, стає дієвим засобом розумового виховання, ненавмисного навчання, найкращим чином відповідаючи віковим особливостям дитини-дошкільника. Багато завдання-жарти, головоломки, цікаві вправи і питання, втративши авторство, передаються з покоління в покоління, як і народні дидактичні ігри.

Цікаві логічні завдання, які організують порядок дій, характер наочності, можливість змагання, у багатьох випадках яскраво виражений результат ріднять цікавий матеріал з дидактичною грою. Одночасно він містить і елементи інших видів ігор: ролі, сюжет, зміст, що відображає якесь життєве явище, дії з предметами, рішення конструктивної завдання, улюблені образи казок, оповідань, мультфільмів, драматизацію - все це свідчить про багатосторонніх зв'язках цікавого матеріалу з грою. Він ніби вбирає в себе багато її елементи, риси і особливості: емоційність, творчість, самостійний і самодіяльний характер.

Цікавий матеріал має і свою власну педагогічну цінність, дозволяючи урізноманітнити дидактичні засоби в роботі з дошкільнятами по формуванню у них найпростіших математичних уявлень. Він розширює можливість створення і вирішення

проблемних ситуацій, відкриває ефективні шляхи активізації розумової діяльності, сприяє організації спілкування дітей між собою і з дорослими.

Дослідження свідчать про доступність окремих математичних цікавих завдань з 4-5 років. Будучи своєрідною розумовою гімнастикою, вони попереджають виникнення інтелектуальної пасивності, з ранніх років формують наполегливість і цілеспрямованість у дітей. Зараз повсюдно спостерігається тяга дітей до інтелектуальних ігор та іграшок. Це прагнення слід ширше використовувати в роботі з дошкільнятами.

Відзначимо основні педагогічні *вимоги до цікавого математичного матеріалу* як дидактичного засобу.

1. Матеріал повинен бути різноманітним. Ця вимога слідує з основної його функції, що полягає в розвитку і вдосконаленні кількісних, просторових і часових уявлень у дітей. Різноманітними повинні бути цікаві завдання щодо способів вирішення. Коли спосіб вирішення знайдений, то аналогічні завдання вирішуються без особливих зусиль, сама задача з нестандартною стає шаблонною, її розвиваюче вплив різко знижується. Урізноманітнити слід і форми організації роботи з цим матеріалом: індивідуальні та групові, \$ вільної самостійної діяльності і на заняттях, в дитячому садку і вдома і т. д.

2. Цікавий матеріал повинен використовуватися не епізодично, випадково, а в певній системі, яка передбачає поступове ускладнення завдань, ігор, вправ.

3. Організувати діяльність дітей з цікавим матеріалом і керуючи нею, необхідно поєднувати методи прямого навчання зі створенням умов для самостійних пошуків способів вирішення.

4. Цікавий матеріал повинен відповідати різним рівням загального і математичного розвитку дитини. Ця вимога реалізується завдяки варіюванню завдань, методичних прийомів і форм організації.

5. Використання цікавого математичного матеріалу має поєднуватися з іншими дидактичними засобами по формуванню у дітей елементарних математичних уявлень.

Цікавий математичний матеріал є засобом комплексного впливу на розвиток дітей, з його допомогою здійснюється розумовий і вольовий розвиток, створюється проблемність в навчанні, дитина займає активну позицію в самому процесі навчання. Просторову уяву, логічне мислення, цілеспрямованість і цілеспрямованість, уміння самостійно шукати і знаходити способи дії для вирішення практичних і пізнавальних завдань - все це, разом узяті, потрібно для успішного засвоєння математики та інших навчальних предметів в школі.

До дидактичних засобів відносяться методичні посібники і рекомендації для вихователя ЗДО, в яких розкривається система роботи з логіко-математичного розвитку.

Основне їх призначення - допомогти вихователю здійснити на практиці доматематичну підготовку дітей до школи.

До посібників для вихователя дитячого садка як дидактичного засобу пред'являються високі *вимоги*. Вони повинні:

а) будуватися на міцному науково-теоретичному фундаменті, відображати основні сучасні наукові концепції розвитку і формування елементарних математичних уявлень у дошкільників, що висуваються педагогами, психологами, математиками;

б) відповідати сучасній дидактичній системі доматематичної підготовки: цілями, завданнями, змістом, методами, засобами і формами організації роботи в дитячому саду;

в) враховувати передовий педагогічний досвід, включати кращі досягнення масової практики;

г) бути зручними для роботи, простими, практичними, конкретними.

Практична спрямованість посібників, службовців настільною книгою вихователя, відбивається на їх структуру та зміст. Віковий принцип найчастіше є провідним у викладі матеріалу. Змістом посібника можуть бути методичні рекомендації для організації та проведення роботи по формуванню елементарних математичних уявлень у дошкільників в цілому або за окремими розділами, тем, питань; конспекти занять та ігор.

В останні роки стало ширше використовуватися таке дидактичний засіб, як *навчально-пізнавальні книги* для підготовки дітей до засвоєння математики в школі. Деякі з них адресовані родині, інші - і сім'ї, і дитячого садка. Будучи методичними посібниками для дорослих, вони одночасно призначені і дітям в якості книги для читання і розглядання ілюстрацій.

Цьому дидактичному засобу притаманні такі характерні особливості:

- Досить великий обсяг пізнавального змісту, який в цілому відповідає програмним вимогам з розвитку у дітей кількісних, просторових і часових уявлень, але може і не збігатися з ними;

- Поєднання пізнавального змісту з художньою формою: герої (казкові персонажі, дорослі, діти), сюжет (подорож, життя сім'ї, різноманітні події, учасниками яких стають головні герої, і т. Д.);

- Цікавість, барвистість, які досягаються комплексом засобів: художнім текстом, численними ілюстраціями, різноманітними вправами, безпосереднім зверненням до дітей, гумором, яскравим оформленням і т. д .; все це направлено на те, щоб зробити пізнавальне зміст більш привабливим, значущим, цікавим для дитини;

- Книги розраховані на мінімальну методичну та математичну підготовку дорослого, містять конкретні, чіткі рекомендації для нього або в передмові, або в післямові, а іноді паралельно з текстом для читання дітям;

- Основний матеріал розбитий на глави (частини, уроки і т. Д.), Які читає дорослий, а дитина розглядає ілюстрації і виконує вправи. Рекомендується займатися з дитиною кілька разів на тиждень по 20-25 хвилин, що в цілому відповідає кількості і тривалості занять з математики в дитячому саду;

- Зміст книг розраховане на послідовне, поступове формування елементарних математичних уявлень в певній системі з урахуванням основних закономірностей розвитку пізнавальної діяльності дошкільнят.

Навчально-пізнавальні книги особливо необхідні в тих випадках, коли діти вступають до школи прямо з сім'ї. Якщо дитина відвідує дитячий садок, то вони можуть застосовуватися для закріплення знань.

Процес формування елементарних математичних уявлень вимагає комплексного використання різноманітних дидактичних засобів і відповідності їх змісту, методів і прийомів, форм організації роботи логіко-математичної підготовки дітей в ЗДО.

### 3. Методи виконання логічних дій з предметами в ЗДО

**Метод** – це спосіб взаємодії дорослого і дитини, внаслідок чого у дітей формуються знання, вміння і навички, розвиваються пізнавальні здібності. Залежно від джерела подання і сприймання навчальної інформації виділяють: словесні, наочні та практичні методи.

Постійна увага до обґрунтованого вибору методів і прийомів, раціональному використанню їх у кожному конкретному випадку забезпечує:

- успішний розвиток логічних мислення і відображення їх у мовленні;
- вміння сприймати і виділяти відносини рівності і нерівності (за кількістю, розміром, формою), послідовну залежність (зменшення чи збільшення за розміром, кількістю), виділяти кількість, форму, величину як загальний ознака аналізованих об'єктів, визначати зв'язки і залежності;

- орієнтування дітей на застосування освоєних способів практичних дій (наприклад, порівняння шляхом зіставлення, рахунки, вимірювання) в нових умовах і самостійний пошук практичних способів виявлення, виявлення значущих в даній ситуації ознак, властивостей, зв'язків.

*Провідним є практичний метод.* Суть його полягає в організації практичної діяльності дітей, спрямованої на засвоєння певних способів дій з предметами або їх заміниками (зображеннями, графічними рисунками, моделями тощо).

Характерні особливості практичного методу при розвитку логічного мислення:

- виконання різноманітних практичних дій, службовців основою для розумової діяльності;

- широке використання дидактичного матеріалу;

- виникнення уявлень як результату практичних дій з дидактичним матеріалом;

- широке використання сформованих вистав і освоєних дій у побуті, грі, праці, тобто в різноманітних видах діяльності.

Даний метод пропонує організацію спеціальних вправ, які можуть пропонуватися у формі завдання, організовуватися як дії з демонстраційним матеріалом або протікати у вигляді самостійної роботи з роздатковим матеріалом. Вправи бувають колективними - виконуються усіма дітьми одночасно і індивідуальними - здійснюються окремих дитиною біля дошки або столу вихователя. Колективні вправи, крім засвоєння і закріплення знань, які можуть використовуватися для контролю. Індивідуальні, виконуючи ті ж функції, служать ще і взірцем, на який діти орієнтуються в колективній діяльності. Взаємозв'язок між ними визначається не тільки спільністю функцій, але і постійним чергуванням, закономірною зміною один одного.

Ігрові елементи включаються до вправи у всіх вікових групах: у молодших - у вигляді сюрпризні моменти, імітаційних рухів, казкового персонажа і т.д.; у старших вони набувають характер пошуку, змагання. З віком вправи у дітей ускладнюються: вони складаються з великого числа ланок, пізнавальне зміст в них маскується практичної або ігрової завданням, у багатьох випадках для їх виконання потрібні дії за поданням, прояви кмітливості, кмітливості. Так, у молодшій групі вихователь пропонує дітям взяти моркву і пригостити кожного зайця; у старшій визначити кількість кіл по картці, розміщеною на дошці, знайти в груповій кімнаті таку ж кількість предметів, довести рівність кіл на картці і групи предметів. Якщо в першому випадку вправи складається з умовного виділеного ланки, то в другому - з трьох.

Найбільш ефективні комплексні вправи, що дають можливість одночасно вирішувати програмні завдання з різних розділів, органічно поєднуючи їх один з одним, наприклад: «Кількість і рахунок» і «Величина», «Кількість і рахунок» і «Геометричні фігури»; «Величина», «Геометричні фігури» і «Кількість і рахунок» і т.д. Такі вправи підвищують коефіцієнт корисної дії заняття, збільшують його щільність. При підборі вправ враховується не тільки їх поєднання в одному занятті, але і подальша перспектива.

Система вправ на одному занятті повинна органічно вписуватися в загальну систему різноманітних вправ, що проводяться протягом року. Існуюча в даний час система вправ у всіх вікових групах будується за наступним принципом: кожна попередня вправа має спільні елементи - матеріал, способи дії, результати і т.д.

Зближуються в часі або даються одночасно вправи на засвоєння взаємопов'язаних способів (наприклад, накладення - додаток), відносин (наприклад, більше-менше, вище-нижче, ширше-вже), арифметичних дій (наприклад, додавання-віднімання). У вправах слід передбачити всі можливі варіанти залежностей, наприклад, організувати вимірювання однаковими мірками різних об'єктів, однакових об'єктів різними мірками і т.д. Стикаючись при виконанні вправ з різними проявами одних і тих же математичних зв'язків, залежностей і відносин, дитина легше і швидше усвідомлює їх і прийде до узагальнення.

З точки зору прояву дітьми активності, самостійності, творчості в процесі виконання можна виділити *репродуктивні* (наслідувальні) і *продуктивні* вправи. Репродуктивні засновані на простому відтворенні способу дії. При цьому дії дітей повністю регламентуються дорослим у вигляді образу, пояснення, вимоги, правила, які визначають, що і як треба робити. Строге слідування їм дає позитивний результат, забезпечує правильне виконання завдання, попереджає можливі помилки. Хід і результат вправ знаходяться під безпосереднім наглядом і контролем вихователя, який вказівками, поясненнями коригує дії дітей.

Продуктивні вправи характеризуються тим, що спосіб дії діти повинні повністю або частково відкрити самі. Це розвиває самостійність мислення, вимагає творчого підходу, виробляє цілеспрямованість і цілеспрямованість. Скажіть, що треба робити, але не повідомляйте і не демонструйте способи дії. При виконанні вправ дитина вдається до розумових і практичних проб, висуває пропозиції та перевіряє їх, мобілізує наявні знання, вчиться використовувати кмітливість, кмітливість і т.д. При виконанні таких вправ надається допомога не прямо, а в непрямій формі, пропонується дітям подумати і ще раз спробувати, схвалюються правильні дії, нагадується про аналогічних вправах, які дитина вже виконував, і т.д. Співвідношення продуктивних і репродуктивних вправ визначається віком дітей, наявним у них досвідом вирішення практичних пізнавальних завдань, характером самих математичних уявлень і рівнем розвитку їх у дітей. З віком збільшується ступінь самостійності у дітей при виконанні вправ. Зростає роль словесних вказівок, пояснень, роз'яснень, організують і спрямовують самостійну діяльність дошкільнят. Діти вчать, виконавши завдання, вправа, оцінювати правильність своїх дій і дій товаришів, здійснювати само- і взаємоконтроль.



При розвитку логічного мислення *гра* виступає як *самостійний метод* навчання. Але її можна віднести до групи практичних методів, маючи на увазі особливу значимість різного виду ігор в оволодінні різними практичними діями, такими як складання цілого з частин, рядів фігур, рахунок, накладення і додаток, групування, узагальнення, порівняння та ін. Найбільш широко використовуємо дидактичні ігри. Завдяки розвиваючої задачі, одягненої в ігрову форму (ігровий сенс), ігровим діям і правилам дитина несвідомо засвоює певне пізнавальне зміст.

Всі види дидактичних ігор (предметні, настільно-друковані, словесні) є ефективним засобом і методом розвитку логічного мислення. Знання у вигляді способів дій і відповідних їм уявлень дитина отримує спочатку поза грою, а в ній лише створюються сприятливі умови для їх уточнення, закріплення, систематизації (в сюжетно-дидактичних, дидактичних та інших видах ігор).

**Наочні і словесні методи** при розвитку логічного мислення супроводжують практичним і ігровим методам. В своїй роботі використовуємо прийоми, що відносяться до наочних, словесних і практично методів і застосовуються в тісній єдності один з одним:

1. **Показ** (демонстрація) способу дії в поєднанні з поясненням, або зразок вихователя. Це основний прийом навчання, він носить наочно-дієвий характер. Виконується із залученням різноманітних дидактичних засобів, дає можливість формувати навички і вміння у дітей. До нього пред'являються наступні вимоги:

- чіткість, розчленованість показу способу дії;
- узгодженість дії зі словесними поясненнями;
- точність, стислість і виразність мовлення, супроводжує показ;
- активізація сприйняття, мислення і мови дітей.

2. **Інструкція для виконання самостійних вправ.** Цей прийом пов'язаний з показом вихователем способів дії і впливає з нього. В інструкції відображається, що і як треба робити, щоб отримати необхідний результат. У старших групах інструкція дається повністю до початку виконання завдання, у молодших - передує кожне нове дію.

3. **Пояснення, роз'яснення, вказівки.** Ці словесні прийоми використовуються вихователем при демонстрації способу дії або в ході виконання дітьми завдання з метою попередження помилок, подолання труднощів і т.д. Вони повинні бути конкретними, короткими та образними. Показ доречний у всіх вікових групах при ознайомленні з новими діями (додаток, вимірювання), але при цьому необхідна активізація розумової діяльності, що виключає прямого наслідування. В ході освоєння нового, формування вміння рахувати, вимірювати, бажано уникати повторного показу. Освоєння дії.

4. **Питання до дітей** - один з основних прийомів розвитку логічного мислення у всіх вікових групах. У педагогіці прийнята наступна класифікація питань:

- репродуктивно-мнемічні: (Скільки? Що це таке? Як називається ця фігура? Чим схожі квадрат і трикутник?);
- репродуктивно-пізнавальні: (Скільки буде на полиці кубиків, якщо я поставлю ще один? Яке число більше (менше): дев'ять чи сім?);
- продуктивно-пізнавальні: (Що треба зробити, щоб гуртків стало 9? Як розділити смужку на рівні частини? Як можна визначити, який прапорець у рядку червоний?).

Різні за характером питання викликають різний тип пізнавальної діяльності: репродуктивної, відтворюючої вивчений матеріал, до продуктивної, спрямованої на вирішення проблемних завдань.

Основні вимоги до запитань як до методичного прийому:

- точність, конкретність, лаконізм;
- логічна послідовність;
- різноманітність формулювань, тобто про те ж слід питати по різному;
- оптимальне співвідношення репродуктивних і продуктивних запитань. Залежно від віку і досліджуваного матеріалу;

-питання повинні будити дитину, змушувати задуматися, виділити необхідну, провести аналіз, порівняння, співставлення, узагальнення;- кількість питань має бути невеликим, але достатнім, щоб досягти поставлену дидактичну мету; слід уникати підказку і альтернативних запитань.

Задаємо питання всієї групі, а відповідають на нього викликана дитина.

Відповіді повинні бути: короткими або повними, в залежності від характеру питання; самостійними усвідомленими; точними, ясними, досить гучними;граматично грамотними (дотримання порядку слів, правил їх узгодження, використання спеціальної термінології).

5. **Контроль і оцінка.** Ці прийоми взаємопов'язані. Контроль здійснюється через спостереження за процесом виконання дітьми завдань, результатами їх дій, відповідями. Дані прийоми поєднуються з вказівками, поясненнями, роз'ясненнями, демонстрацією способу дій дорослим в якості зразка, безпосередньою допомогою, включають виправлення помилок. Виправлення помилок здійснюємо в ході індивідуально та колективної роботи з дітьми. Використання підлягають практично дієві та мовленнєві помилки. Дорослий роз'яснює їх причини, дає зразок або в якості прикладу використовує дії або відповіді інших дітей.

6. У ході розвитку логічного мислення у дошкільнят **порівняння, аналіз, синтез, узагальнення** виступають не тільки як пізнавальні процеси (операції), але і як методичні прийоми, що визначають той шлях, по якому рухається думка дитини в процесі навчання. На основі аналізу й синтезу дітей підводять до узагальнення, в якому зазвичай підсумовуються результати всіх спостережень та дій. Ці прийоми спрямовані на усвідомлення кількісних, просторових і часових відносин, на виділення головного, істотного. Узагальнення робиться в кінці кожної частини і всього заняття. На початку узагальнює вихователь, а потім - діти. Порівняння, аналіз, синтез, узагальнення здійснюються на наочній основі з залученням різноманітних дидактичних засобів. Спостереження, практичні дії з предметами, відображення їх результатів у речі, питання до дітей є зовнішнім вираженням цих методичних прийомів, які тісно пов'язані між собою пов'язані і використовуються частіше всього в комплексі.

**7. Моделювання** - наочно-практичний прийом, що включає в себе створення моделей їх використання з метою розвитку елементарних математичних уявлень у дітей. В даний час належить лише початку теоретичної та контрольної-методичної розробці цього прийому, який є надзвичайно перспективним в силу наступних факторів:

- використання моделей та моделювання ставить дитина в активну позицію, стимулює його пізнавальність;
- дошкільник має в своєму розпорядженні деякими психологічними передумовами для запровадження окремих моделей та елементів моделювання; розвиток - дійового наочно-образного мислення;
- всі без винятку математичні поняття розглядаються як своєрідні моделі реальній дійсності.

Використання робочих аркушів є гарним засобом індивідуалізації і диференціації процесу розвитку логічного мислення.

У практиці роботи ЗДО важливим є застосування інтерактивних методів навчання. О. Пометун розроблено класифікацію інтерактивних методів навчання за формами організації освітньої діяльності. Схарактеризуємо окремі інтерактивні методи, що, на думку Л.Березовської є ефективними у процесі логіко-математичного розвитку дітей.

Методи кооперативного навчання: робота в парах, групах. Цей метод навчання в роботі з дітьми дошкільного віку доцільно використовувати коли виникає необхідність обмінятися думками, швидко виконати завдання, подумати над іншим способом його вирішення. Метод корисний тим, що вчить дітей взаємодіяти в команді, домовлятися, слухати один одного, поважати думку однолітків, робити висновки. Робота в трійках – це ускладнена робота в парах.

Методи колективно-групового навчання: мікрофон, мозковий штурм. Доцільно використовувати у процесі опитування дітей, вправлянні у вмінні висловлювати свою думку, чітко формулювати відповіді на запитання, обґрунтовувати висновки. Окреслені види вправ є ефективним методом на заключному етапі заняття. Наприклад, можна запропонувати вихованцям запитання типу: «Що я навчилася (вся) робити на занятті? Що сподобалося на занятті найбільше?» тощо.

Технології ситуативного моделювання: імітаційні та рольові ігри. Суть такого навчання включає моделювання різних ситуацій, спільне вирішення проблеми на основі поетапного аналізу. Гаслом технології є слова Конфуція: те, що я чую – я забуваю; те що я бачу – я пам'ятаю; те, що я роблю – я розумію. Обираючи певну роль у грі, дитина висуває припущення про розвиток подій, створює проблемну ситуацію, шукає шляхи її вирішення, вчиться самостійно приймати рішення, взаємодіяти з учасниками.

Технологія опрацювання дискусійних питань: займи позицію, шкала думок, дискусія. До вирішення дискусійних питань залучаються всі учасники освітнього процесу. Наприкінці дискусії формулюється єдине спільне вирішення проблеми, завдання. У ході дискусії діти вчаться висловлювати свою думку: «Я думаю...», «Я вважаю...», «На мою думку...», «Я згоден, але...», «Я не згоден, тому що...».

Запровадження інтерактивних методів навчання в освітній процес ЗДО сприяє формуванню в дітей пізнавального інтересу до занять з ФЕМУ, розвитку творчих здібностей, підвищенню якості засвоєння матеріалу, внесення інновацій в освітній процес.

### **Питання для самоперевірки**

1. Охарактеризуйте основні методи формування елементарних математичних уявлень у дітей.
2. Підготуйте прес-реліз про використання методів, прийомів і засобів навчання математиці дошкільників у сучасних дошкільних закладах.
3. Складіть список літератури з порушеної проблеми.

## **Тема 5 Форми організації роботи з логіко-математичного розвитку дошкільників**

1. Основні форми логіко-математичної освіти
2. Інтегровані та комплексні заняття
3. Логіко-математичні ігри.

*Ключові поняття:* форми організації роботи, заняття, ігри, спостереження, індивідуальна робота.

## **Література**

### **Основна**

1. Березовська Л. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : навчальний посібник. Івано Франківськ : НАІР, 2022. 252 с
2. Дорошенко Т.М., Мацько В.В. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень: навч.посіб. /упоряд.:Т.М.Дорошенко, В.В.Мацько Кременчук : ПП «Бітарт», 2019. 96с. <http://surl.li/btwdc>
3. Дошкільна освіта в Україні : Нормативно-правове регулювання / упоряд. Л. Гураш, Т. Вороніна. К. : Вид. дім «Шкіл. світ» : Вид. Л. Галіцина, 2006. 120 с.
4. Іщенко Л. В. Педагогічні технології супроводження процесу формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : навчальний посібник. Умань : ПП Жовтий О. О., 2013. 149 с.
5. Пагута Т. І. Методика формування елементарних математичних уявлень у дошкільників : навч.-метод. посіб. Львів, «Новий Світ-2000», 2020. 300 с.
6. Сазонова А. В. Загальнотеоретичні основи природничо-математичної освіти дітей дошкільного віку: навч. посіб. Київ : Видавничий Дім «Слово», 2010. 248 с
7. Щербакова К.Й. Методика формування елементів математики у дошкільників К.: В-во Європейського університету, 2011. 262 с. URL:

### **Допоміжна**

1. Крутій К. Діяльнісна модель заняття / Катерина Крутій // Дошкільне виховання. – 2006. – №7. – С. 16-19
2. Гавриш Н. В. Сучасне заняття в дошкільному закладі: навч.-метод. посіб. Луганськ: Альма-матер, 2007. 496 с.

## **1.Основні форми логіко-математичної освіти**

Метою логіко-математичної освіти є формування в дітей цілісної картини світу, що є підґрунтям для розвитку особистості взагалі. Особистісно орієнтована модель дошкільного виховання націлює на урахування індивідуальних особливостей кожної дитини. За таких умов діяльність вихователів, батьків і самих дітей не лише спрямована на розвиток уже наявних якостей особистості дитини, але й закладає основу для ста-

новлення інших особистісних якостей. О.Кононко наголошує: „Особистісно орієнтований підхід до навчання і виховання дошкільника передбачає посилення уваги до його здорового, повноцінного буття, свідомого та відповідального ставлення до довкілля та самого себе" [24, с. 4]. Отже, концепція організації навчально-виховного процесу на основі ідей діяльнісного підходу та особистісно орієнтованої парадигми дозволяє сформулювати модель діяльнісного навчання, що створює для дітей можливість займати ініціативну позицію в навчально-виховному процесі, дозволяє пізнавати світ шляхом самостійного прийняття рішень у сфері, доступній досвіду дитини (шляхом проб та помилок, але на власному досвіді), розвиває соціально-комунікативні якості, допомагає здійснювати вибір своєї поведінки в реальних умовах, формує норми поведінки в реальному житті.

Ця думка одержує подальший розвиток в інших дослідженнях: „В особистісно орієнтованому виховному оточенні надзвичайно вагомим є феномен появи в дитини відчуття дорослішання: мо мент, який потребує особливої уваги, оскільки в традиційному виховному процесі це відчуття гальмується через ставлення до малюка як до об'єкта виховного впливу" [40, с. 6]. Головним в оцінці ефективності сучасної дошкільної освіти виступає „не обсяг набутих дитиною знань, а поєднання їх з особистісними якостями, вміннями застосовувати свої знання в житті" [24, с. 4].

Логіко-математичний розвиток дітей у ЗДО здійснюється на основі чинних програм розвитку, навчання та виховання дітей дошкільного віку («Дитина», «Впевнений старт», «Українське дошкільня», «Я у світі» та ін.), БКДО. Опановуючи елементарними математичними знаннями, діти пізнають світ, вчать аналізувати, порівнювати, синтезувати, узагальнювати, класифікувати предмети, зіставляти математичні зв'язки та відношення. У них формуються навички лічби, обчислювальних та вимірювальних дій, уявлення про час, форму предметів, просторові відношення та ін. Роботу з формування у дітей елементарних логіко-математичних уявлень організують як на заняттях, так і поза ними. На сучасному етапі триває пошук і розробка таких форм навчання й виховання дошкільників, які б сприяли усвідомленню дитиною різних сфер життя.

Важливим компонентом освітнього процесу є форма його організації. У дидактиці поняття «форма» (від лат. forma – пристрій, система) розглядається як спосіб побудови освітнього процесу. Є індивідуальна форма роботи, індивідуально-групова, колективно-групова.

На сучасному етапі розвитку МФЕМУ важливим завданням є логіко-математичний розвиток дітей дошкільного віку. Математична підготовка дітей дошкільного віку

включає два основних напрями: логічний та математичний. Основними формами організації освітнього процесу з дітьми дошкільного віку є:

- ігри;
- спостереження;
- індивідуальна практична діяльність;
- дидактичні ігри та вправи логіко-математичного змісту;
- спеціальні заняття з математики та логіки (а також інтегровані та комплексні заняття);
- навчальні (освітні) ситуації з математики (тривалістю 3-5 хв. за участю 2-3 дітей).

Важливою формою розвитку елементарних математичних уявлень у ЗДО є **заняття**, які проводяться з дітьми у різних вікових групах з використанням дидактичних ігор, які сприяють кращому засвоєнню матеріалу та забезпечують реалізацію освітньої, виховної та розвивальної функції навчання.

*Заняття* - форма дошкільного навчання, за якої вихователь, працюючи з групою дітей у встановлений режимом час, організовує і спрямовує пізнавальну діяльність з урахуванням індивідуальних особливостей кожної дитини [42, с. 450].

К.Й.Щербакова виділяє **види занять за дидактичними цілями**:

- заняття на повідомлення дітям нових знань;
- заняття на закріплення і систематизацію накопичено-організованого і стихійного досвіду дітей;
- контрольні;
- комплексні;
- інтегровані.

**Типи занять:**

- заняття у формі дидактичних ігор;
- заняття у формі дидактичних вправ;
- заняття у формі дидактичних ігор і вправ.

Структура занять, її залежність від об'єму і змісту програмного матеріалу.

Відповідно до психофізіологічних даних про найбільшу розумову працездатність і стомлюваність дитячого організму рекомендуються заняття з математики проводити у вівторок або середу. Оскільки програмовий зміст занять з математики передбачає досить значне розумове навантаження, ці заняття проводяться першими. Друге заняття у цей день доцільно планувати і проводити з фізкультури, музики або образотворчої діяльності

Тривалість і зміст кожного заняття визначають виходячи з принципу доступності та врахування вікових особливостей і можливостей дітей.

Так, у другій молодшій групі тривалість занять не перевищує 15 хвилин, у середній -20 хвилин, у старшій — 25хвилин.

Знання об'єктивних законів навчання допоможе вихователю ефективно організувати та здійснювати навчально-виховний процес. У навчальному процесі особливе місце посідає диференціація та індивідуалізація навчання, смисл якого полягає в тому, щоб, знаючи та враховуючи індивідуальні відмінності дітей визначати для кожного з них найраціональніший характер роботи на заняттях та поза ними.

За змістом кожне заняття — це частина (ланка) програми і має певну дидактичну мету. На кожному з них матеріал вивчається невеликими частинами й обов'язко во повторюється, закріплюється на наступних заняттях. Наприклад, ознайомлення дітей старшої групи з розмірами предмета вимірюванням умовною мірою або просто мірою можливе в такій послідовності: на першому занятті вихователь показує дітям, як визначити кількість крупи або води в якій-небудь посудині за допомогою кількох невеликих посудин — мір. Мірою може бутичашка, склянка тощо. На цьому етапі процес відкладай-';ня мір та перелічування їх здійснюють окремо.

На іншому занятті можна показати цей самий спосіб вимірювання, але іншої величини. На вимірюваний предмет (брусочок, смужку паперу тощо) накладають кілька однакових мір (кубиків, паличок, стрічок). Потім ці предмети перелічують і роблять висновок про те, чому дорівнює ця величина (трьом кубикам, п'яти смужкам паперу тощо).

На третьому занятті можна показати дітям новий спосіб вимірювання протяжності або об'єму за допомогою однієї міри і фіксування її (кожний раз відкладена міра фіксується рисочкою або кожна чашка рису висипається окремо), а потім кількість мір перелічується.

На чотирьох-п'яти заняттях можна навчати дітей вимірювати одночасним відкладанням мір та перелічуванням їх. У наступній роботі, через три-чотири тижні, треба і повернутися до цих знань, повторити й поглибити їх. Важливо організувати повторення матеріалу на новому і рівні, в поєднанні з новими знаннями. Повторення вивченого дає змогу не лише поглибити знання, а й по-новому усвідомити, осмислити їх. Очевидно, без повторення не можливе міцне засвоєння знань та умінь.

*Структура заняття залежить від віку дітей, змісту, обсягу, матеріалу, поєднання програмних завдань і рівня знань та умінь дітей. Так, у молодшій групі доцільно провадити заняття за однією або двома темами (з одним або двома програмними завданнями), у старшій і підготовчій до школи групах — за двома-трьома програмними*



завданнями. Причому перше заняття з нової теми, як правило, у будь-якій віковій групі цілком присвячується її вивченню, тобто протягом усього заняття розв'язується тільки одне програмне завдання. Наприклад, заняття у групі шостого року життя цілком присвячується вивченню теми: ознайомлення дітей з мірою та вимірюванням.'

На кожному занятті в будь-якій групі передбачається самостійна робота дітей з різноманітними матеріалами.

У молодшій групі на самостійну практичну діяльність дітей з роздавальним матеріалом відводиться близько 7—8, в середній і старшій— 10—12, у підготовчій—до 17 хв.

У практиці роботи дитячих садків найпоширеніші заняття комбінованого виду (на одне заняття виносяться два-три програмних завдання). У такому разі важлива враховувати взаємозв'язок між ними, бажано, щоб друга частина заняття була логічним продовженням першої. Пропонується на початку заняття (3—4 хв) залучити дітей до легшої й цікавішої діяльності: провести вправи на увагу, дидактичну гру, усну лічбу та ін. Найчастіше в цій частині заняття пропонується завдання на повторення. Це допомагає активізувати дітей, настроїти їх на активну пізнавальну роботу.

Після 10—12 хв роботи на заняттях у дітей з'являються деякі ознаки втоми (підвищується неадекватна рухлива активність, збільшується кількість відволікань і помилок). Щоб запобігти цьому, у структурі заняття передбачається фізхвилинка, а наприкінці заняття — дидактична гра або практичні вправи, що, з одного боку, підвищує тонус дітей, а з другого — знімає втому.

Як показують дослідження та педагогічний досвід, ефективними є заняття, що ґрунтуються на інтеграції різних видів дитячої діяльності (ігрової, конструктивної, рухової, зображувальної, пізнавальної). Так, формування просторового орієнтування треба здійснювати на комплексних заняттях з математики та фізкультури, музичного виховання, або з математики та зображувальної діяльності, конструювання. На таких заняттях орієнтування в просторі є обов'язковою умовою виконання дітьми команд (інструкцій) вихователя.

Л. Березовська виділяє такі типи занять: комбіновані, ігрові, сюжетно-ігрові, домінуючі [ с.50]. Для проведення комбінованого заняття застосовують певну комбінацію наочних, словесних, практичних методів, прийомів, засобів навчання (логічних вправ, ігор (дидактичних, на онлайн платформах), предметно-іграшкової, ілюстративної наочності залежно від індивідуально-вікових особливостей дітей, програмового змісту заняття. Такий характер можуть мати заняття з різних розділів програми. На ігрових заняттях весь комплекс освітніх завдань вирішують за допомогою спеціально підібраних ігор

(дидактичні, рухливі, ігри з використанням елементів театралізації, конструктивно-будівельні) чи ігрових вправ, які можуть об'єднуватися за спільною темою чи сюжетною лінією. Послідовність ігор визначається їх змістом, методичними особливостями проведення. Сюжетно-ігрові (сюжетні) заняття відрізняються від інших насиченістю ігровими подіями, ситуаціями, сюрпризними моментами, імітаціями та іншими ігровими прийомами подання, закріплення, узагальнення програмового матеріалу. Усі заплановані види роботи з дітьми підпорядковуються єдиному сюжету (за художнім твором, мультфільмом, реальною чи вигаданою ситуацією тощо). Домінантне заняття базується на основі комбінованого або змішаного, коли вихователь приділяє більшу увагу якомусь питанню, проблемі, розділу, тобто робить акцент лише на одному виді діяльності з дітьми, який домінує (від цього і назва «домінантне»). Інші види діяльності виступають як допоміжні. Домінантним можна вважати заняття де домінуючою буде дослідницька діяльність дітей, або спостереження, порівняння.

Одним з напрямків методичного оновлення дошкільної освіти є конструювання та проведення інтегрованих і комплексних занять на основі інтеграції навчального матеріалу з кількох сфер життєдіяльності дітей навколо однієї теми чи поняття.

Дошкільник сприймає навколишній світ цілісно. Для нього не існує окремо існування об'єктів лише в межах навчального предмета: тварини й рослини - це з ознайомлення з навколишнім, числа й геометричні фігури - це математика тощо. Метою інтегрованих і комплексних занять, побудованих на міждисциплінарному зв'язку понять, повинно бути різнобічне вивчення об'єкта (предмета чи явища), осмислене сприйняття навколишнього світу, приведення знань у відповідну систему, спонукання фантазії, творчості та інтересу, формування позитивно-емоційного настрою.

Заняття, що включають міждисциплінарні знання, досягають ефективності, якщо реалізуються такі дидактичні умови їх організації та проведення: побудова інтегрованих та комплексних занять на основі концентрації змісту навколо однієї теми, конкретизація завдань на кожному з етапів заняття, послідовне формування понять і вмінь із загальним змістом, раціональне використання різноманітних засобів активізації пізнавальної діяльності дітей.

Дослідниця дошкільного дитинства Н.Гавриш у своїй книзі „Сучасне заняття” наводить детальний аналіз процесу інтеграції, категоріальних, змістових, структурних ознак сучасного заняття. Нею виокремлено такі типи занять за спрямованістю змісту: односпрямовані - предметні; різноспрямовані - інтегровані та комплексні заняття [53, с. 22].

К. Крутій пропонує на заняттях логічно поєднувати такі компоненти: - предметно-просторові, що забезпечують створення сприятливих умов для навчання та виховання дітей (естетичний і привабливий розвивально демонстраційний і роздатковий дидактичний матеріал; сучасні технічні засоби навчання та ін.); - пізнавально-діяльнісні – спрямовані на мотивацію пізнавальної діяльності дітей, використання активних методів і прийомів навчання, розвивальний характер програмових завдань; - соціально-особистісні – дотримання принципу партнерської взаємодії з дітьми; забезпечення сприятливого емоційно-психологічного мікроклімату; - рефлексійно-творчий – розвиток творчих здібностей дітей; рефлексія особистих досягнень (самоаналіз, самооцінка)[ с.51].

Комплексне й інтегроване заняття є різноспрямованими. Основними завданнями на таких заняттях є всебічний розвиток дитини, формування цілісного уявлення про конкретний основі інтеграції різних понять із залученням дітей до різних видів діяльності. Разом з тим, ці типи занять мають низку відмінностей. Інтегровані знання можуть включатися до занять у вигляді фрагменту. Н.Гавриш визначає *інтегроване заняття* як таке, що спрямоване на розкриття цілісної сутності певної теми засобами різних видів діяльності, які об'єднуються в широкому інформаційному полі заняття через взаємне проникання та збагачення [53, с. 22].

Структура інтегрованих занять вимагає особливої чіткості, продуманого й логічного взаємозв'язку матеріалу з різних дисциплін на всіх етапах вивчення теми. Це досягається за умови компактного, сконцентрованого використання матеріалу програми, залучення сучасних способів організації дітей на занятті, інтерактивної роботи.

На етапі підготовки до проведення інтегрованого заняття для дотримання системності знань вихователі застосовують метод інтелектуальних карт або карт розумових дій.

*Інтелектуальна карта* - структурно-логічна схема змістовно-процесуальних аспектів вивчення певної теми, у якій у радіальній формі відбиваються зв'язки ключового поняття, що розташовується в центрі, з іншими поняттями цієї теми (проблеми) (разом вони складають нерозривну єдність) [53, с. 58]. Ці карти (схеми вивчення поняття або теми) допомагають розкрити сутність поняття, що вивчається на занятті, та його взаємозв'язки з іншими об'єктами (явищами, процесами, предметами). Розроблена карта є основою для подальшого моделювання та проведення заняття чи серії занять (якщо дуже велика за обсягом тема).

Слід зауважити, що проведення інтегрованих занять вимагає особливої підготовки від вихователя та вже сформованого запасу знань, умінь у дітей з відповідної теми. Тому проведення таких занять кожного дня є неможливим.

Для проведення інтегрованих занять у якості теми можна брати як одиночні поняття (назви певних тварин, рослин, природних явищ, предметів побуду, свят), так і узагальнені, до складу яких входить певна система об'єктів (ліс: сукупність тварин, рослин, відпочинок; море: сукупність тварин, рослин, транспорт, розваги; магазин: товари, продавці, покупці, ціна, гроші; будівництво: робітники, машини, обладнання; жива природа: тваринний і рослинний світ, умови існування; хлібозавод: працівники, обладнання, продукти; парк: дизайн, розваги, рослини; музей: експонати, екскурсія, працівники, правила поведінки тощо).

При розгляді одного поняття на занятті здійснюється його всебічне розкриття, реалізовується інтеграція. Якщо ж основне поняття є узагальненим, унаслідок проведення інтегрованого заняття за такою темою в дітей формується цілісна картина за певною темою.

Таким чином, інтегровані заняття за змістовною темою слід проводити як узагальнені.

*Комплексним* є заняття, спрямоване на різнобічне розкриття сутності певної теми засобами різних видів діяльності, що послідовно змінюють одна одну [53, с. 22].

Комплексне й інтегроване заняття обов'язково є тематичними, в них обрана тема чи ключове поняття є основою для об'єднання завдань з різних видів діяльності.

Отже, в інтегрованому й комплексному заняттях передбачається наявність різних видів діяльності дітей, об'єднання знань з різних галузей. Але ці типи заняття істотно відрізняються один від одного, хоча обидва спираються на міждисциплінарні (міжпредметні) зв'язки.

Комплексне заняття передбачає епізодичне включення в нього питань і завдань з різних дисциплін, з різних видів діяльності. Це сприяє поглибленому сприйняттю та осмисленню конкретного поняття. Якщо основною метою заняття є створення цілісного образу „кулі”, на ньому буде інтегруватися зміст з різних дисциплін, залучатися завдання з різних видів діяльності. Особливість такого інтегрованого заняття полягає в тому, що об'єднуються блоки знань з різних дисциплін з метою створення цілісної системи знань за конкретною темою. Також вважається, що основною метою інтегрованих занять є створення умов для всебічного розгляду дітьми конкретного об'єкта, поняття, явища, формування системного мислення, пробудження уваги, позитивного емоційного ставлення до пізнання.

В інтегрованому занятті об'єднання відбувається з проникненням елементів однієї діяльності в іншу, тобто межі такого об'єднання розмиті. На такому занятті майже неможливо, принаймні дуже важко, відокремити один вид діяльності від іншого. У комплексному занятті одна діяльність змінює іншу, і цей перехід відчутний: помалювали,

тепер пограємо, а потім послухайте казку. Комплексне заняття нагадує багат шаровий пиріг, у якому кожен з прошарків залишається відокремленим [53, с. 23].

Зміст комплексного й інтегрованого занять відрізняється тим, що в інтегрованому занятті дуже складно розділити завдання за видами діяльності. Кожне із завдань пов'язане із загальною темою, але виконує свою специфічну мету відповідно до виду діяльності. При підготовці інтегрованого й комплексного занять необхідно знати *основні вимоги* до планування й організації їх проведення:

- виокремити у програмі з кожної дисципліни (сфери життєдіяльності) подібні теми або теми, що мають загальні аспекти;
- виявити зв'язки між подібними елементами знань;
- змінити послідовність вивчення теми, якщо в цьому є необхідність;
- врахувати специфічні завдання в процесі вивчення теми для кожної з дисциплін;
- плануючи заняття, сформулювати основну мету та завдання;
- змодельовати заняття (аналіз, відбір, перевірка) змісту заняття, наповнити його матеріалом, що відповідає меті заняття;
- виявити оптимальне навантаження дітей (розумова, фізична, мовленнєва діяльності тощо).

Проведення інтегрованих та комплексних занять надає широких можливостей щодо використання різноманітної наочності на заняттях. Так, на заняттях з математики вихователь може використовувати дитячі малюнки для створення прикладів та моделювання задач. За цими ж малюнками можна скласти разом із дітьми невеличкі оповідання, казки.

У системі освітньої роботи логіко-математичного змісту слід передбачити спеціальні заняття з ФЕМУ, інтегровані та комплексні.

*Ранній вік* В групах дітей раннього віку не передбачається спеціальних занять, а лише проводяться: - індивідуальні бесіди з дітьми; - ігри-заняття з підгрупою дітей; - дидактичні ігри; - побутова діяльність, спостереження (з підгрупами дітей). У програмі «Українське дошкілля» представлені дидактичні ігри та вправи математичного змісту для дітей 3-го року життя, які слід використовувати у повсякденній діяльності з дітьми дошкільного віку, а також на заняттях із сенсорно-пізнавального розвитку.

II молодша група Передбачені спеціальні заняття з ФЕМУ у дітей.

- Заняття (фронтальні, групові, індивідуально-групові).
- Індивідуальні ігри заняття.
- Повсякденні навчальні ситуації (спостереження в довкіллі, побутові ситуації).
- Дидактичні ігри та вправи логіко-математичного змісту.

*Середня група* Основними засобами формування елементарних математичних уявлень у дітей 5-го, 6-го року життя залишається гра та спеціальні вправи у різних видах діяльності. Практика показує, що спеціальні заняття з ФЕМУ в середній та старшій групах повинні проводитися щотижнево, оскільки завдання математичного змісту поступово ускладнюються і одних дидактичних ігор та вправ недостатньо, щоб виконати Державні стандарти дошкільної освіти.

Старша група

- Заняття (тривалість 25 хв. 3-4 завдання, 1 раз на тиждень).
- Дидактичні ігри.
- Сюжетно-дидактичні ігри.
- Заняття з використанням життєвих ситуацій.
- Заняття за сюжетом літературного твору.

На заняттях з ФЕМУ вихователі використовують різноманітні методи і прийоми. Правильно організована діяльність дітей і вихователя в процесі навчання забезпечує достатній рівень логіко-математичного розвитку дітей. Важливим завданням у роботі з дітьми є формування і розвиток у них прийомів розумової діяльності: аналізу, синтезу, порівняння, класифікації, абстрагування, виконання завдань за аналогією, узагальнення в процесі засвоєння завдань логіко-математичного змісту [с.53].

## **2.Ігри логіко-математичної спрямованості**

Проблемі формування у дітей дошкільного віку елементарних математичних уявлень за допомогою ігрової діяльності присвячені праці Н. Непомнящої, І. Поніманської, І. Стеценко, Н. Тарнавської, К. Щербакової та ін. Учені зауважили, що використання дидактичних ігор у процесі ФЕМУ в дітей дошкільного віку спрямоване на оволодіння знаннями та вміннями, розвиток нових пізнавальних мотивів. Розробляючи дидактичну гру логіко-математичного змісту вихователю ЗДО важливо дотримуватися її структури, а саме: ігрового задуму, правил гри, ігрових дій, пізнавального змісту, обладнання, передбачити результати гри, призи для переможців. Крім того, система дидактичних ігор повинна враховувати поетапність, системність щодо ускладнення програмових завдань. Кожна дидактична гра повинна базуватися на набутому практичному досвіді дитини, вмінні застосовувати здобуті знання на практиці, що забезпечує взаємозв'язок навчальної та ігрової видів діяльності.

Ігри в освітньому процесі ЗДО виконують різні *функції*, зокрема:

- активізують інтерес та увагу дітей;

- розвивають пізнавальні здібності, кмітливість, уяву;
- закріплюють знання, уміння, формують практичні навички, сенсорні вміння.

Використовуючи у роботі з дітьми дошкільного віку дидактичні ігри логіко-математичного змісту важливо:

- визначити дидактичне завдання гри відповідно до вимог програми з урахуванням індивідуально-вікових можливостей дітей;
- забезпечити об'єктивну потребу дитини у застосуванні лічби, вимірюванні предметів, як способу виконання ігрових дій;
- зміст гри і виконання практичних дій повинні бути цікавими і пізнавальними для дітей, розвивати кмітливість, допитливість, спостережливість, ініціативність. Таким чином, основним завданням дидактичних ігор є вирішення дітьми практичних завдань, які подаються вихователем у вигляді ігрових правил.

Крім того, дидактична гра передбачає змагання дітей в знаннях. Як правило, виграє та дитина, яка найшвидше, і, водночас, правильно виконала завдання. Таким чином, пізнавальна активність стимулюється суперництвом. Місце дидактичної гри в структурі логіко-математичного заняття визначається віком дітей, метою, призначенням, змістом заняття. У молодшій групі дидактична гра може бути використана в якості навчального завдання, вправи. Доцільне використання дидактичної гри і наприкінці заняття з метою закріплення вивченого матеріалу. Після кожної дидактичної гри вихователь повинен здійснити її аналіз, зокрема: з'ясувати, які прийоми виявилися ефективними та сприяли досягненню поставленої мети. Аналіз дидактичної гри сприяє вдосконаленню процесу підготовки, проведення, уникненню помилок. Саме в грі створюються сприятливі умови для засвоєння нових знань і вмінь. Гра подобається дітям. Навчаючись у процесі ігрової діяльності вони навіть не підозрюють, що навчаються.

*Дидактичні ігри поділяються на:*

- ігри з предметами;
- настільно-друковані;
- словесні ігри;
- ігри на площинне моделювання (Піфагор, Танграм), розвиток логічного мислення (головоломки, завдання-жарти, кросворди, ребуси, розвивальні ігри).

Не дивлячись на різноманітність дидактичних ігор, їх головним завданням є інтелектуальний розвиток дитини, вміння встановлювати закономірності, групувати предмети, зіставляти, порівнювати, здійснювати аналіз, синтез, узагальнення, розвивати кмітливість, винахідливість. Дидактична гра об'єднує ігрову і навчальну діяльність, розвиває логічне мислення, сприяє засвоєнню математичних понять, виконання розумових

операцій (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення). Крім того, дидактична гра слугує Ігри з цифрами і числами Ігри на засвоєння поняття про час Ігри на орієнтування в просторі Ігри з геометричними формами Ігри на розвиток логічного мислення засобом досягнення ігрового результату (перемога в змаганні). Застосовуючи такі ігри, можна успішно формувати у дітей потребу здобувати знання, розвивавати пізнавальні інтереси, допитливість, ініціативність.

Крім дидактичних ігор доцільно використовувати логічні вправи. Вони відрізняються від традиційних навчальних завдань незвичністю поставленого завдання: знайти, здогадатися, допомогти літературному герою тощо. Незвична ігрова ситуація з елементами проблеми викликає у дітей зацікавленість, сприяє розвитку уміння швидко сприймати пізнавальні завдання, знаходити спільне рішення. Діти починають усвідомлювати, що для правильного вирішення логічного завдання необхідно зосередитися, подумати, де захована розв'язка. Вони наполегливо шукають хід рішення, який веде до результату. Коли результат досягнуто, у дитини складається позитивне емоційне відношення до неї, що стимулює її розумову активність, самостійність, творчий підхід до вирішення завдань, ініціативність.

Т.Поніманська в дошкільній педагогіці наводить *класифікацію ігор*, що використовується в сучасній педагогіці: творчі та ігри з правилами. Окрему групу становлять народні ігри [42, с. 312].

Самостійною формою організації навчання й частиною заняття може бути дидактична гра. Метою такої гри є освоєння, закріплення, уточнення й систематизація знань.

*Дидактична гра* - система впливів, спрямованих на формування в дитини потреби в знаннях, активного інтересу до того, що може стати їх новим джерелом, удосконалення пізнавальних умінь і навичок [42, с. 449].

Кожна проведена дидактична гра має своє навчальне завдання, але в більшості випадків головною метою дидактичної гри є закріплення, корекція та систематизація знань, здобутих дітьми під час занять.

Залежно від різних підстав для класифікації виділяють різні види ігор: короткочасні, групові, без наочного матеріалу тощо. Зауважимо, що подана класифікація не заперечує існування та використання ігор з інших класифікацій. Так, за наведеною класифікацією гра може визначатися як короткочасна, за класифікацією П.Блонського - як інтелектуальна гра, а за класифікацією О. Леонтьєва - як гранична гра (драматична) Дидактичні ігри розподіляються, як і майже всі ігри, відповідно до їх тривалості в часі, на короткочасні та тривалі. На заняттях здебільшого проводяться короткочасні ігри, оскільки



час заняття обмежений. Тривалі ігри проводяться з дітьми на прогулянках та у вільний від занять час.

Залежно від кількості учасників з дітьми проводяться індивідуальні (від 2 до 4 учасників) і групові (від 4 до 8 учасників) ігри.

Для виконання індивідуальних завдань пропонуються різноманітні картки-завдання. Головне, щоб вони містили в собі критерії оцінювання правильності виконання. Наприклад, якщо дитина індивідуально працює з рамками-вкладишами, правильність виконання можна перевірити самостійно: збіглася рамка з вкладишем - завдання виконане.

Усі ігри мають різний характер навчальної мети: орієнтування в новому матеріалі, закріплення отриманих знань.

Разом з дидактичними іграми з дітьми можна проводити ситуативні ігри, що дозволяють залучити сформовані знання дітей до розв'язання практичних питань.

Ситуативна гра становить собою елемент або частину сюжетно-рольової гри. У ній наявна конкретна ситуація, що потребує певних дій від її учасників. Дітям пропонується конкретна ситуація, яку вони мають, по-перше, проаналізувати, по-друге, розглянути різні варіанти її розв'язання та різні способи дій і поведінки всіх учасників, по-третє, кілька разів обіграти різні варіанти й наприкінці зробити конкретні висновки щодо поведінки в схожій ситуації на майбутнє [49].

Ситуативна гра дуже схожа із сюжетно-рольовою за своєю *структурою*: сюжет, ролі, зміст, ігрові дії, правила. Відмінність цієї гри полягає в її багатоваріантності. У процесі ситуативної гри діти пробують виконати різні ролі, аналізують власну діяльність і діяльність усіх її учасників. Діти грають за складеним ними й ретельно проаналізованим сюжетом. їм доводиться бути ініціативними, самостійними, активними учасниками. Отже, ситуативна гра готує дитину до участі в сюжетно-рольовій грі.

Аналізуючи ситуацію, слід звертати увагу дітей на ціннісні моменти. Отже, прийняте рішення повинне розглядатися через призму формування системи загальнолюдських цінностей та особистісних якостей, необхідних для спілкування з людьми.

Ситуативні ігри розподілено на три види залежно від їх основної функції: гра-альтернатива, гра активного включення та гра-експеримент.

У *гри-альтернативі* основне завдання для дітей - це знаходження компромісу або найоптимальнішого виходу в конкретній ситуації. Так, дітям пропонується проаналізувати ситуацію, знайти варіанти розв'язання проблем, проаналізувати їх, а потім спробувати цю ситуацію обіграти.

Ситуації для обговорення повинні бути близькими та знайомими для дітей, пов'язаними з їх життєдіяльністю (спілкування з батьками, однолітками, перебування на природі, у дитячому садку).

Разом з іграми традиційної класифікації Д.Ельконіна можна проводити з дітьми сюжетно-рольові ігри природничо-математичної спрямованості, як-то: гра-презентація, гра-змагання, театралізація та гра-стратегія [49].

**Гра-презентація** проводиться з метою формування в дітей уміння робити презентації, тобто описувати власну діяльність з найкращого боку. Діти можуть презентувати власний (груповий, колективний) проект з виконанням різних ролей. Так, із самого ранку діти отримують завдання: розробити власний бізнес (магазин, фабрику, ферму тощо), придумати йому назву, придумати рекламу, розподілити обов'язки, набрати команду працівників тощо.

В освітньому процесі ЗДО на заняттях використовують «Логічні блоки», які розробив угорський психолог З. Дьенеш, палички Кюїзенера. технологію «Логіки світу» (автор І. Стеценко), спрямована на розвиток мислення, уяви, творчих здібностей, гнучкості та оригінальності мислення. Заняття за технологією «Логіки світу» проводяться у формі інтелектуальних, дослідницьких ігор. Діти разом із казковими героями подорожуючи вирішують різноманітні завдання логікоматематичного змісту.

Корисними у роботі з дітьми є онлайн платформи, для навчання, зокрема: «ЛогікЛайк» (ігри на розвиток логічного мислення, пам'яті, уваги), «Вчи.юа», «Study-smile», «Matific», «НУМО», «Learningapps» та ін.

### **Питання для самопідготовки**

1. Які форми організації освітнього процесу з ФЕМУ Вам відомі? Схарактеризуйте їх.
2. Що таке заняття? Які види занять з ФЕМУ Вам відомі?
3. Визначте, у чому полягає основне призначення дидактичних ігор логіко-математичного змісту?
4. Охарактеризуйте гру-альтернативу і гру-презентацію.

## **Тема 6 Формування логіко-математичної компетентності в дітей дошкільного віку.**

1. Логіко-математичний розвиток, логіко-математична компетентність: дефінітивний аналіз.
2. Структура логіко-математичної компетентності
3. Підходи до формування логіко-математичної компетентності.
4. Організація роботи з формування логіко-математичної компетентності.

*Ключові поняття:* Логіко-математичний розвиток, логіко-математична компетентність.

### **Література**

#### **Основна**

1. Березовська Л. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : навчальний посібник. Івано-Франківськ : НАІР, 2022. 252 с
2. Дорошенко Т.М., Мацько В.В. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень: навч.посіб. /упоряд.:Т.М.Дорошенко, В.В.Мацько Кременчук : ПП «Бітарт», 2019. 96с. <http://surl.li/btwdc>
3. Дошкільна освіта в Україні : Нормативно-правове регулювання / упоряд. Л. Гураш, Т. Вороніна. К. : Вид. дім «Шкіл. світ» : Вид. Л. Галіцина, 2006. 120 с.
4. Іщенко Л. В. Педагогічні технології супроводження процесу формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : навчальний посібник. Умань : ПП Жовтий О. О., 2013. 149 с.
5. Пагута Т. І. Методика формування елементарних математичних уявлень у дошкільників : навч.-метод. посіб. Львів, «Новий Світ-2000», 2020. 300 с.
6. Щербакова К.Й. Методика формування елементів математики у дошкільників К.: В-во Європейського університету, 2011. 262 с. URL:
7. Ясентюк С. Блоки Дьенеша для логіко-математичного розвитку дітей. Вихователь-методист дошк. закл. : щоміс. спеціаліз. журн. 2019. № 5. С. 59– 64.

#### **Допоміжна**

- 1.Алєко, О. (2021). Аналіз сучасних підходів до формування математичної компетентності дітей дошкільного віку. *Acta Paedagogica Volynienses*, 6, 3–8, doi: <https://doi.org/10.32782/apv/2021.6.1>
2. Баглаєва Н. І. Сучасні підходи до логіко-математичного розвитку дошкільнят. Дошкільне виховання. 1999. № 7. С. 3–4.
3. Базовий компонент дошкільної освіти. URL: [https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro\\_novu\\_redaktsiyu%20Vazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro_novu_redaktsiyu%20Vazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf)
4. Богуш А. М. Дошкільна лінгводидактика: Хрестоматія. У 2-х ч. – Одеса: Астропринт, 1999. Ч. II. – 229 с

5.Лазарович Н.Б., Чупахіна С.В.Логіко-математичний розвиток дітей дошкільного віку:методичні рекомендації/ Лазарович Н.Б., Чупахіна С.В.- Івано-Франківськ, 2015. - с.90]

6.Плетеницька Л., Крутій К. Логіко-математичний розвиток дошкільників (за програмою «Дитина в дошкільні роки»). Запоріжжя : ЛПКС, 2002. 156 с.

### **1.Логіко-математичний розвиток, логіко-математична компетентність: дефінітивний аналіз.**

В Базовому компоненті дошкільної освіти логічний аспект виходить за межі математичного й охоплює весь життєвий досвід дитини у різних сферах її життєдіяльності: «Природа», «Культура», «Люди», «Я сам». Логіко-математичний розвиток трактується не тільки як вміння дитини обчислювати, вимірювати, розрізняти геометричні фігури, орієнтуватися в часі, у просторі, а й розвиток логічних операцій мислення, розвиток творчих здібностей, пізнавальних інтересів. Отже, логіко-математичний розвиток дитини складається з двох взаємопов'язаних ліній: логічної (логічні операції, формування способів міркування) і математичної (формування математичних уявлень, засвоєння математичних понять) [5].

Тривалий час вихователі ЗДО свої зусилля зосереджували на формуванні у дошкільників уявлень про кількість предметів, лічбу, величину, форму, простір і час. На розвитку логічних операцій мислення акцент не робився. Відповідно, знання, які отримували діти, існували самі по собі, відокремлено від життя, дітей не вчили встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами і поняттями. Математичні уявлення формувалися здебільшого на заняттях із математики, рідше у дидактичних іграх і лише епізодично діти застосовували наявні знання та вміння у повсякденному житті.

Наприкінці ХХ століття, дослідження проблеми формування у дітей елементарних математичних уявлень і навчання загальним засобам розумової діяльності знайшли своє відображення в роботах вітчизняних науковців. Так, досліджували дидактичні методи, форми, засоби формування математичних знань Л. Гайдаржийська, М. Машовець, Л. Плетеницька; індивідуально-диференційований підхід до формування математичних уявлень у дітей висвітлено в роботах Н. Баглаєвої, Т. Степанової; пізнавальна активність як фактор математичного розвитку старших дошкільників вивчалася О. Брежневою, К. Щербаковою; упровадження в освітній процес інноваційної технології формування логіко-математичної компетентності в дітей дошкільного віку описала Л. Зайцева; теорія і практика математичного розвитку у системі дошкільної освіти досліджена О. Брежневою,

Л.Березовською, Л.Щенко, Н.Лазарович; специфіку організації природничо-математичної освіти дітей окреслено в дослідженні А. Сазонової.

Результати багатьох досліджень свідчать, що для того, щоб засвоєння понять було свідомим, осмисленим, а не формальним, треба навчити дітей розмірковувати. У сучасній психології існують різні позиції щодо становлення логічних структур мислення у дітей. Усі вони підтримують думку про те, що основи цієї структури закладаються саме в дошкільному дитинстві. Але прихильники одного з напрямків вважають, що процес структуризації логічного мислення відбувається природно, без зовнішньої стимуляції, а іншого – наголошують на необхідності організації цілеспрямованого педагогічного впливу, який сприятиме логічному розвитку дітей. Базовий компонент дошкільної освіти, Освітня програма для дітей від 2 до 7 років «Дитина» зосереджує увагу педагогів на формуванні сенсорно – пізнавальної та математичної компетентності у дошкільників.

Логіко-математичний аспект пізнавального розвитку дошкільників має на меті формування математичної компетентності дітей і реалізується на основі створення й утримання сталого інтересу до логіко-математичної діяльності. Він базується на вікових особливостях пізнавального розвитку дошкільників, передбачає поступове формування у них умінь мислити, обґрунтовувати і доводити правильність власних міркувань, розв'язувати нестандартні ситуації.

У дослідженні Н. Багласвої, яка обґрунтовуючи індивідуально-диференційований підхід до формування математичних уявлень у дітей шостого року життя, дано визначення дефініціям «логіко-математичний розвиток» і «логіко-математична компетентність». Логіко-математичний розвиток дитини автор визначає як якісні зміни, які відбуваються в розвитку її вміння здійснювати математичні дії і логічні операції, а саме: класифікацію, серіацію, вимірювання та обчислення. Оволодіння цими операціями оптимізує загальний розвиток дітей, прояв ініціативи, творчості, незалежності, елементарної критичності, оптимізму, наполегливості, вміння доводити розпочате до кінця, брати на себе відповідальність за допущені помилки.

Отже, *логіко-математичний розвиток* – це якісні зміни у пізнавальній діяльності дитини, що відбуваються в результаті формування в них елементарних математичних уявлень. Перехід від пізнання окремих зовнішніх властивостей явища до внутрішніх, суттєвих їхніх зв'язків, які відіграють важливу роль у розвитку змісту й форм мислення, може бути здійснений тільки в процесі засвоєння дітьми відповідної системи знань, коли кожне наступне уявлення або поняття витікає з попереднього, а вся система спирається на певні вихідні положення, що виступають як її центральне ядро. До кінця дошкільного віку у дітей формуються елементи логічного мислення з опорою на поняття. Поняття

формується в тому випадку, коли організовано перехід дитини від зовнішніх орієнтовних дій до дій внутрішнього плану. При цьому зовнішнє середовище заміщується словесним позначенням, що дає можливість переносити дії на різні ситуації.

Завданнями логіко-математичного розвитку є формування логічних прийомів (операцій) розумової діяльності, а також уміння розуміти та простежувати причинно-наслідкові зв'язки явищ і вміння будувати прості умовиводи на основі причинно-наслідкового зв'язку.

Основними завданнями розвитку логічного мислення дитини є:

- навчити формулювати мету;
- виділяти головне, не фіксуючи уваги на несуттєвому та другорядному;
- аналізувати, синтезувати, порівнювати;
- класифікувати предмети і явища за певними ознаками;
- узагальнювати, розділяти ціле на частини;
- конструювати моделі за схемами, аргументувати свої судження;
- встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, висувати припущення та гіпотези.

Останнім часом термін “**компетентність**” ґрунтовно входить до сучасних методик (В. Г. Бочарова, І. А. Зязюн, Л. Г. Коваль, О. Л. Кононко, І. А. Костюк та ін.). Поняття “логіко-математична компетентність” уточнює в своїх дослідженнях В. Старченко, зауважуючи, що ця компетентність передбачає сформоване вміння розмірковувати, доводити правильність власних суджень. Л. Зайцева пропонує формувати в дітей старшого дошкільного віку елементарну математичну компетентність, яка включає сукупність компонентів (мотиваційного, змістового, дійового). Автор у своєму дослідженні спирається на Базовий компонент дошкільної освіти як на документ, покладений в основу діяльності вихователів, розглядаючи компетентність як наскрізну характеристику розвитку дитини, яка охоплює освітні лінії Державного стандарту дошкільної освіти. Основу логіко-математичної компетентності дитини становлять оволодіння операціями «класифікації», «серіації», «вимірювання» та «обчислення».

Дослідниця розглядає *логіко-математичну компетентність* як складне, комплексне і багатоаспектне утворення, що складається з взаємозалежних і взаємообумовлених уявлень про простір, форму, величину, час, кількість, їх властивості і відношення, які необхідні для формування у дитини життєвих і наукових понять.

Н.Баглаєва вважає, що *логіко-математична компетентність* дитини старшого дошкільного віку характеризується таким комплексом умінь, як-от: здійснювати серіацію за величиною, масою, об'ємом, розташуванням у просторі, перебігом подій у часі; класифікувати геометричні фігури, предмети та їх сукупності за якісними ознаками і

чисельністю; вимірювати кількість, довжину, ширину, висоту, об'єм, масу, час; виконувати найпростіші усні обчислення, розв'язувати арифметичні і логічні задачі; виявляти інтерес до логіко-математичної діяльності; прагнути знаходити свої шляхи розв'язання задач, самостійного виведення нових знань із засвоєного матеріалу; вміння розмірковувати, обґрунтовувати, доводити і відстоювати правильність свого міркування; правильно користуватися висловами, що означають положення предметів у просторі; вміння вказувати напрямки, пов'язані з орієнтацією у часі; вміння довільно, у будь-який момент, відтворювати знання, легко і швидко використовувати їх у різних життєвих ситуаціях, у різних формах активності.

## 2. Структура логіко-математичної компетентності

У ситуаціях повсякденного життя діти виконують безліч різних математичних, логічних операцій: лічать предмети та об'єкти, порівнюють їх за величиною та формою, згруповують та класифікують, оперують із множинами, будують умовисновки, в процесі спілкування доводять одні факти або спростовують інші. Інтуїтивно чи на практиці приходять до висновку, що: “ось так” міркувати можна, а “так” – ні, це міркування – правильне, а це – хибне. Кожна дитина володіє стихійною, інтуїтивною логікою. Без неї вона не могла б міркувати й спілкуватися з дорослими та однолітками. Елементарні логічні вміння, завдяки яким формується логічна культура мислення людини, допомагають уникати логічних помилок у міркуваннях, коректно аргументувати власну точку зору, проявляти елементарну критичність у пошуках істини.

Чимало вітчизняних та зарубіжних дослідників вважають логічні, математичні операції взаємопов'язаними. Так, Піаже стверджував, що формування математичних операцій передбачає формування логічних операцій (хоча це не означає, що формування числа переноситься у сферу логіки). Число можна розглядати як синтез класів і логічних відношень в одному операційному цілому. У дослідженні Н. І. Непомнящої також доведено, що стійкість і дієвість математичних умінь дошкільнят залежать від синтезу різного змісту в цілісній математичній дії. Дослідниця пропонує в змісті математичної освіти дошкільнят замінити просте відношення “предметна дія” – “операція з числом” на складнішу структуру: предметні дії чи ситуації; загальні математичні поняття (множина, рівність, ціле, частина та ін.); логічні операції; дії з числом. У сучасних зарубіжних дослідженнях з розвитку математичних умінь у дітей (М. Фідлер, Е. Дум, Р. Грін, В. Лаксон, Т. Мідліна) увага зосереджується на тому, що для оптимізації загального розвитку дошкільнят треба розвивати як логічні, так і математичні операції.

*Математичні операції:* операції з множинами, величинами, фігурами, орієнтація у

просторі, лічба, операції з числами, обчислювання, вимірювання.

*Логічні операції:* аналіз, синтез, порівняння, класифікація, доведення, серіація, причинно-наслідкові зв'язки, узагальнення, абстрагування.

Логічний і математичний компоненти взаємозалежні, оскільки математичні знання засвоюються за допомогою логічних прийомів. Тільки правильно організована діяльність дітей і вихователя в процесі навчання забезпечує достатній рівень логіко-математичного розвитку дошкільників. Адже кожне логіко-математичне поняття і уміння формується поетапно на основі виконання математичних, логічних операцій, доступних конкретній віковій групі дітей. Тому в роботі з логіко-математичного розвитку дошкільнят необхідно враховувати послідовність та системність засвоєння ними логічних операцій. Наприклад, ознайомлення з трикутником доцільно проводити в середній дошкільній групі, а не в молодшій, адже дітям молодшої групи ще недоступні такі логічні операції, як доведення та поняття зв'язку.

За визначенням А.М. Богуш, логіко-математична компетентність має **таку компонентну структуру:**

- *мотиваційний компонент* – це ставлення дитини до математичної діяльності, виявлення пізнавального інтересу, розуміння значущості математики в житті людей;
- *змістовий компонент* – це оволодіння математичними знаннями у межах програми вікової групи та наступного періоду навчання дітей;
- *дійовий компонент* – це оволодіння процесуальними, конструктивними, контрольнo-оцінювальними діями.

Формування цих компонентів здійснюється паралельно упродовж року. Особливу увагу в організації освітнього процесу слід приділяти мотивації, оскільки саме вона є однією з важливих умов, що забезпечує активність, підвищення й досягнення об'єктивно можливих результатів діяльності за раціональних витрат часу та сил. Позитивні мотиви навчання зумовлюють його успіх. Необхідно створити такі умови, які забезпечать дитині переживання щодо успіху в навчальній роботі, відчуття радості на шляху просування від незнання до знання.

Важливими умовами формування мотивів є:

- організація навчання, за якої дитина діє, тобто активно залучається до процесу самостійного пошуку нових знань;
- організація навчального процесу на оптимальному рівні розвитку;
- підвищення інтересу до навчання завдяки його різноманітності;
- розуміння дітьми необхідності, важливості, доцільності навчання математики;
- зв'язок нового матеріалу з раніше вивченим;
- яскравість навчального матеріалу;
- створення



педагогом емоційної атмосфери навчання, сприятливого спілкування у процесі засвоєння знань; - постійний контроль та оцінювання роботи дітей [6].

Щоб сформувати мотиваційний компонент, вихователь планує свою роботу таким чином:

1. Використання навчально-ігрових ситуацій (за сюжетом казки).
2. Проведення фізкультхвилинок математичного змісту, художнього слова.
3. Наявність дидактичного матеріалу (багатофункціональний, для диференціації і індивідуалізації). Наприклад: пенал із геометричними фігурами різного кольору і величини. Використовується для класифікації, порівняння множин, утворення числа, вправлення у кількісній та порядковій лічбі, складання задач (щоб матеріал не відволікав, залучати дітей до його виготовлення).
4. Застосування логічних та розвивальних вправ, ігор, розваг. Наприклад: гра «Знайди зайвий предмет чи фігуру», «Склади з частин одне ціле», «Один та багато», «Що? Де? Коли?», «Брейн-ринг» тощо.
5. Використання проблемних ситуацій (Чи поміститься шафа між вікнами, «Знайти дідові рукавичку»).

Для формування мотивації математичної діяльності дітей необхідно широко використовувати різні форми зацікавленості, заохочення, наочність, гру. Саме ці форми забезпечать розвиток позитивних емоцій дошкільників, допитливість, прагнення до пошукової діяльності, формування пізнавального інтересу та активності, розуміння значущості математики в житті людей – усе це є важливими компонентами математичної компетентності.

Індивідуально-диференційований підхід – основа формування змістового компонента логіко-математичної компетентності дошкільників.

Критеріями диференціації виступають не тільки обсяг математичних знань та вмінь, а й ставлення кожної дитини до математичної діяльності, рівень самостійності, уміння контролювати й оцінювати свої дії, переносити знання та вміння в інші види діяльності. Залежно від рівня знань, самостійності дітей, вихователь обирає одну з форм роботи: індивідуальну, групову або колективну (фронтальну), роботу в парах. Для індивідуальних занять кількість дітей 1-4, при проведенні колективного заняття диференційований підхід здійснюється у межах груп. На таких заняттях можна вирішувати проблемні ситуації, у які потрапили герої казок. Наприклад «Чому ведмежатка з казки «Двоє жадібних ведмежат» залишились голодними?», «Як допомогти Червоній Шапочці першій (або швидше) потрапити до бабусі?», «Допомогти Попелюшці виконати роботу», «Знайти дідові рукавичку». При цьому дошкільники виконують ігрове завдання.

Якщо дидактична мета і зміст навчального матеріалу різні для обох підгруп, то даються різні завдання паралельно для обох підгруп (це коли матеріал з однієї теми занадто простий для однієї підгрупи і занадто складний для іншої) – це проводиться на фоні фронтальної організації роботи.

Можна проводити заняття з однією підгрупою, а інша за бажанням займається іншими видами діяльності. Тут педагог має справу з обмеженою (меншою) кількістю дітей і має можливість краще спостерігати за способом та темпом діяльності кожної дитини.

Формування логіко-математичної компетентності передбачає вироблення в дітей передумов навчальної діяльності, а саме: виховання самостійності, елементарних навичок контролю та оцінювання.

Особливістю навчання є те, що перед виконанням завдання дітям не даються готові зразки, а спочатку пояснюють завдання, частина вихованців справляється з роботою, пропонують зразок для перевірки, різними способами стимулюють їхню діяльність. Така організація навчання сприяє запам'ятовуванню дошкільниками інструкцій, утриманню її в пам'яті, самостійному вибору способу розв'язання завдання, плануванню дій тощо. Ефективними у формуванні самостійності є завдання, які мають декілька варіантів розв'язання: знайти безпечний шлях у лабіринтах, поділити геометричні фігури на частини різної форми.

Під час гри у дошкільнят розвиваються як логічні, так і математичні уміння. Цей зв'язок можна простежити на простому прикладі. Якщо діти самостійно готуватимуть атрибути до гри «Лялькове кафе», самі обладнують дизайн приміщення, то граючись, вони намагатимуться класифікувати множини предметів за якістю (масою, формою, кольором, величиною); утворюватимуть множини за ознакою, що має більш загальне значення (кондитерські вироби, напої, фрукти); розбиватимуть множину на підмножини (кондитерські вироби – це пиріг, печиво, тістечка...), писатимуть і виставлятимуть ціни. Таких ситуацій, у яких логічні та математичні операції взаємозалежні, щодня виникає безліч. Саме в таких ситуаціях логіко-математичні вміння виступають тут свідченням життєвої компетентності дитини [4].

Формування навичок контролю та оцінювання здійснюється поетапно: перший етап – педагогічна оцінка; другий етап – взаємооцінка і взаємоконтроль однолітків; третій етап – самоконтроль і самооцінка.

Контроль за діяльністю дітей та її оцінювання переважно здійснюється педагогом. Після виконання завдання дітям пропонується обмінятися навчальними картками і перевірити завдання свого сусіда і оцінити його. Така ситуація сприяє оволодінню не

тільки навичками взаємоконтролю та взаємооцінювання, а й культурою праці. Під час перевірки діти швидше помічають помилки, намагаються допомогти одне одному. Третій етап – самоконтроль і самооцінка. Наприклад, у завданні «Розфарбуй кожну другу фігуру» дитина, перш ніж почати розфарбовувати, спершу позначить собі їх крапками, інша може почати одразу розфарбовувати і зробить це без помилки, ще інша може допустити помилку (їм запропонувати перевірити) [5].

З метою формування у дітей логіко-математичної компетентності індивідуально-диференційованим підходом, я використовую «Логічні блоки» – універсально-дидактичний матеріал, які розробив угорський психолог З. Дьенеш.

Блоки Дьенеша – це набір фігур, що відрізняються один від одного кольором, формою, розміром, товщиною. На практиці використовуються три кольори (червоний, жовтий, синій), чотири форми (коло, квадрат, трикутник, прямокутник), по дві характеристики величини (великий і маленький) і товщини (тонкий і товстий). У названому комплекті 48 блоків:  $3 \times 4 \times 2 \times 2$ . Кожна фігура характеризується чотирма властивостями: кольором, формою, розміром і товщиною. У наборі немає навіть двох фігур, однакових за всіма властивостями.

Окрім логічних блоків для роботи необхідні картки ( $5 \times 5$  см), на яких умовно позначені властивості блоків (колір, форма, розмір, товщина). Використання таких карток дозволяє розвивати у дітей здатність до заміщення і моделювання властивостей, вміння кодувати і декодувати інформацію.

Логічні блоки допомагають дитині опанувати розумовими операціями і діями, важливими як в плані предматематичної підготовки, так і з точки зору загального інтелектуального розвитку. До таких дій відносяться: виявлення властивостей, їх абстрагування, порівняння, класифікація, узагальнення, кодування і декодування, а також логічні операції «не», «і», «або».

Комплект логічних блоків дає можливість вести дітей у їх розвитку від оперування однією властивістю предмета до оперування двома, трьома і чотирма властивостями. У процесі різноманітних дій з блоками діти спочатку освоюють уміння виявляти і абстрагувати в предметах одну властивість (колір, форму, розмір, товщину), порівнювати, класифікувати і узагальнювати предмети по одному з цих властивостей. Потім вони оволодівають уміннями аналізувати, порівнювати, класифікувати і узагальнювати предмети відразу по двох властивостях (кольором і формою, формою і розміром, розміром і товщині і т.д.), дещо пізніше – за трьома (кольором, формою і розміром; формою, розміром і товщині; кольором, розміром і товщині) і за чотирма властивостями (кольору, формі, розміру і товщині).

Важливо пам'ятати, що розумові вміння, як і всі інші уміння, виробляються в процесі багаторазових вправ. При цьому кількість цих вправ для різних дітей різна. Для того, щоб дитина не втратила інтерес до розумових завдань кожна гра і вправа містить кілька ігрових і практичних завдань, які можна запропонувати дитині. Разом з тим, ефективне застосування блоків можливо в поєднанні з іншими посібниками, дидактичними матеріалами, а також і самостійно.

Приділяючи особливу увагу в організації освітнього процесу мотивації, використовуючи індивідуально-диференційований підхід та виховуючи у дітей самостійність, елементарні навички контролю та оцінювання, з'ясувалось визначення та розкриття компонентів структури логіко-математичної компетенції дітей дошкільного віку.

### **3. Підходи до формування логіко-математичної компетентності.**

Розробники Державного Стандарту дошкільної освіти наголошують на тому, що побудова освітнього процесу в закладах дошкільної освіти має здійснюватися за умов пріоритетності досвіду дитини у спілкуванні з дорослими та однолітками в усіх дитячих видах діяльності, в універсальному розвивальному (ігровому) середовищі на засадах діяльнісного, компетентнісного, інтегрованого, особистісно зорієнтованого, індивідуально-диференційованого, соціокультурного підходів. Упровадження зазначених підходів до організації освітнього процесу передбачає визнання самоцінності дошкільного дитинства, його особливої ролі в розвитку особистості, збереженні дитячої субкультури.

Прокоментуємо вищезазначені підходи щодо формування математичної компетентності дітей дошкільного віку. Наріжним для забезпечення прояву активності дитини є *діяльнісний підхід* до організації освітнього процесу. Він передбачає пріоритет набуття особистого досвіду дитини та процесу його формування в усіх видах діяльності, які реалізуються в дошкільному віці, у тому числі – пізнавально-дослідницькій; спрямовує організацію освітнього процесу на отримання його результатів – відповідних стійких компетентностей. Такі компетентності неможливо сформувати шляхом простого накопичення теоретичних знань; ознайомлення дитини з математикою має відбуватися у процесі діяльності. Тобто вимірювати, лічити, обчислювати потрібно не заради вирішення теоретичного завдання, а безпосередньо в практичній діяльності для отримання практичного результату. Навчання стає найбільш продуктивним, якщо відбувається в контексті практичної та ігрової діяльності, коли створені умови, за яких знання, отримані дітьми, стають необхідними їм, тому що допомагають вирішити практичне завдання, а тому засвоюються легше і швидше.

*Компетентнісний підхід* до організації освітнього процесу передбачає увагу до збагачення досвіду дитини та використання комплексних психолого-педагогічних впливів (педагогічних технологій, методів, способів), що сприяють становленню компетентності. На думку авторки технології «Формування мате- матичної компетентності у дітей дошкільного віку» Л. Зайцевої, відрив від практики формує особистість, не готову до розв'язання великого спектра завдань, що ставить перед сучасною людиною швидкозмінне життя. Саме ця цивілізаційна обставина й спричинила введення компетентнісного підходу до освіти з наймолодшого віку. У площині методики – це пошук засобів використання набутих дитиною знань на практиці, доступній їй на певному етапі вікового розвитку. Дитина, яка набула певної компетентності, використовує наукове знання, здобуте в результаті діяльнісного підходу, поєднуючи це знання про істотну властивість із конкретним предметом у конкретній ситуації, і на цій основі розв'язує практичні завдання.

*Інтегрований підхід* до організації змісту та процесу дошкільної освіти забезпечує формування цілісної реалістичної картини світу дитини, основ світогляду. На думку І. Беха, необхідне збалансоване об'єднання споріднених знань із метою оптимізації освітнього процесу. Видатний науковець дуже влучно пояснив інтегрований підхід на прикладі ознайомлення з березою. У процесі оволодіння науковими знаннями дитина-дошкільник стосовно якогось предмета, наприклад берези, має виступити в ролях: садівника (володіти певними біологічними знаннями з догляду за цією рослиною), географа (володіти певними географічними знаннями про ареал поширення цієї рослини), технолога (володіти певними знаннями про властивості деревини берези), художника (уміти передати естетичні властивості берези), математика (розрахувати глибину ями для посадки дерева з певною величиною кореневища). Саме таке розуміння дитиною цього предмета й буде повноцінною одиницею її цілісної науково-відповідної досвідченості.

*Особистісно орієнтований підхід* має суттєво гуманізувати освітньо-виховний процес, наповнити його високим морально-духовним переживанням, утвердити принципи справедливості та поваги, максимально розкрити потенційні можливості дитини, стимулювати її до особистісно розвивальної творчості. Особистісно орієнтований підхід до організації змісту та процесу дошкільної освіти передбачає визначення базових якостей особистості, розвиток її активності, самостійності, ініціативності та креативності як індикаторів ефективності освітнього процесу. Саме цей підхід висуває у центр виховної системи особистість, зосереджуючи увагу на необхідності створення комфортних, безконфліктних і безпечних умов для її розвитку, реалізації природних потенціалів.

Особистісно орієнтоване виховання, на думку І. Беха, – це утвердження людини як найвищої цінності, навколо якої ґрунтуються всі інші суспільні пріоритети. Слід пригадати головні принципи, запропоновані І. Бехом, на яких ґрунтується особистісно орієнтований підхід. Це принцип самоактуалізації, індивідуальності, суб'єктності, принцип вибору, принцип творчості та успіху, довіри та підтримки.

Положення Базового компоненту дошкільної освіти спрямовані на розвиток потенційних можливостей кожної дитини, що передбачає диференціацію освітнього процесу відповідно до індивідуальних задатків, здібностей, інтересів і потреб кожного дошкільника, створення сприятливих умов для самовираження та самореалізації кожної особистості. Під *індивідуальним підходом* науковці розуміють врахування у процесі навчання індивідуальних особливостей кожної дитини, а під *диференційованим* – типових для підгрупи дітей. Диференціація у навчанні дітей математики має враховувати внутрішні потреби дитини і впливати на всі складники системи навчання: дидактично обґрунтований добір різнорівневих вправ, зорієнтованих на можливості дітей різного інтелектуального рівня; індивідуалізація завдань; дозування допомоги; оптимальне поєднання форм навчання; відбір методів, засобів навчання залежно від особливостей підгруп дітей.

Для формування в дитини цілісної реалістичної картини світу важливого значення набуває визначений у Стандарті освітній напрям «Дитина в сенсорно-пізнавальному просторі», в якому зазначено про необхідність формування у дітей інтегрованої компетентності: сенсорно-пізнавальної, логіко-математичної, дослідницької, а також предметно-практичної та технологічної. Сенсорно-пізнавальна, логіко-математична та дослідницька компетентність характеризується як здатність дитини використовувати власну сенсорну систему у процесі логіко-математичної і дослідницької діяльності. А предметно-практична та технологічна компетентність визначається як здатність дитини реалізовувати творчі задуми з перетворення об'єктів довкілля з використанням різних матеріалів, що спираються на обізнаність із засобами та предметно-практичними діями, з допомогою дорослого чи самостійно у процесі виконання конструктивних, технічно-творчих завдань, завдань із моделювання.

Підсумовуючи сучасні дослідження провідних учених, можна зазначити, що нині перед дошкільними фахівцями стоять такі основні завдання з математичного розвитку дітей дошкільного віку: 1) розвиток у дітей логіко-математичних уявлень і уявлень про математичні властивості та відношення предметів; 2) розвиток сенсорних (предметно-дієвих) способів пізнання математичних властивостей і відносин: обстеження, зіставлення, групування, упорядкування, розбиття; 3) освоєння дітьми експериментально-дослідних способів пізнання математичного змісту (відтворення, експериментування,

модельовання, трансформація); 4) розвиток у дітей логічних способів пізнання математичних властивостей і відносин (аналіз, абстрагування, заперечення, порівняння, узагальнення, класифікація, серіація); 5) оволодіння дітьми математичними методами пізнання дійсності: лічба, вимірювання, найпростіші обчислення; розвиток інтелектуально-творчих проявів дітей: винахідливості, кмітливості, прагнення до пошуку нестандартних рішень завдань; 7) розвиток точного, аргументованого й доказового мовлення, збагачення словника дитини; 8) розвиток активності й ініціативності дітей; 9) виховання готовності до навчання у школі: розвиток самостійності, відповідальності, наполегливості в подоланні труднощів, координації рухів очей і дрібної моторики рук, умінь самоконтролю та самооцінки. І все ж визначальним завданням для вихователів є створення розвивального предметно-ігрового середовища в закладі дошкільної освіти, яке стане передумовою формування позитивного емоційно-ціннісного ставлення дитини до пізнавальної діяльності. Моделюючи ігрове середовище, педагог залучає дитину до різних форм активності, сприяє формуванню уявлення про образ світу, наповнений сенсорним, математичним, дослідницьким змістом. Потрібно створити змістовні ігрові осередки, що спонукатимуть малят до пізнавальної діяльності. Це куточки інтелектуальних ігор, які наповнені: лего-конструкторами, мозаїками, інтелектуальними іграми Б. Нікітіна та В. Воскобовича; дидактичним матеріалом «Блоки Дьенеша»,

«Палички Кюізенера» «Круги Луллія»; геометричними конструкторами або іграми-головоломками «Танграм», «Піфагор», «Колумбовейце», «В'єтнамська гра», які призначені для розвитку в дітей елементарних математичних уявлень, логічного та інтуїтивного мислення. Куточки дослідницької діяльності, які містять прилади для вимірювання часу, об'ємів, маси, протяжностей; матеріали для організації різноманітних дослідів та експериментів. Ігри, прилади та матеріали обов'язково мають бути у вільному доступі для самостійної діяльності малят.

Під час організації пізнавальної діяльності необхідно використовувати всі складники, що несуть у собі сенсорно-пізнавальний, логіко-математичний зміст, елементи дослідницького пошуку – слово, картинка, фізичний образ, схема, модель, практичні дії тощо. Надзвичайно важливим в організації освітнього процесу з дітьми дошкільного віку є об'єднання зусиль педагогічного колективу закладу дошкільної освіти та батьків або осіб, які їх замінюють, у формуванні відповідних життєвих компетентностей дитини. У Державному стандарті дошкільної освіти чітко прописана участь батьків у кожному освітньому напрямі.

Що стосується розвитку сенсорно-пізнавальних, логіко-математичних та дослідницьких навичок, то батьки мають забезпечити дітей різними інтелектуальними іграми,

іграш-ками, книжками пізнавального змісту; мають залучатися до спільного з дітьми розв'язання вправ, ігор, завдань математичного змісту під час прогулянок і спостережень у природі; про- водити спільні ігри і розваги, вікторини логіко-математичного змісту, елементарні дослідні експерименти з матеріалами та речовинами [1].

#### **4. Організація роботи з формування логіко-математичної компетентності**

Організація роботи з логіко-математичного розвитку дітей забезпечує формування елементарної математичної компетенції, яка виявляється у бажанні дошкільників виконувати пізнавальні завдання, самостійно розмірковувати, прагнути до пошукової діяльності.

Формування математичної компетенції дошкільників ефективно здійснюється:

- 1) під час спеціально організованого навчання;
- 2) у спільній діяльності вихователя та дошкільників;
- 3) у дошкільній самостійній діяльності дітей.

Для логіко-математичного стилю мислення характерні чіткість, стислість, розчленованість, точність і логічна послідовність міркувань, уміння користуватися символікою. Природно, що основою пізнання є чуттєве сприйняття, набуте з досвіду та спостережень. У процесі чуттєвого пізнання формуються уявлення – образи предметів, їхніх ознак, відношень.

При формуванні математичної компетенції старших дошкільників як важливий компонент образних засобів широко використовуються моделі за способом вираження об'єкта, а саме знакові (короткі записи, графічні заміники), предметні (макети, муляжі) і графічні (реальні й умовні малюнки, креслення, схеми). У процесі формування логіко-математичних знань і понять необхідність використання моделі полягає в тому, що вона робить наочним приховані від безпосереднього сприймання властивості, зв'язки, відношення об'єктів, які є суттєвими для розуміння фактів, явищ.

Існує методика введення дітей у світ логіко-математичних уявлень з допомогою спеціальної серії навчальних логіко-математичних ігор, які треба розглядати як певну систему з поступовим ускладненням завдань. У цих іграх моделюються такі логічні, математичні конструкції, розв'язуються такі задачі, які сприяють прискоренню формування і розвитку у дітей простих логічних структур мислення і математичних уявлень. Наприклад, для цих ігор використовуються “Логічні блоки”, які розробив угорський психолог З. Дьенеш. Логічні блоки складаються із 24 геометричних фігур, що вирізняються кольором (три кольори), формою (круги, квадрати, трикутники, прямокутники), розміром (великі – малі фігури). На початку потрібно ознайомити дітей з



цими блоками, пропонуючи їм прості завдання. Використовуючи логічні блоки Дьенеша можна конструювати цілий ряд розвиваючих логіко-математичних ігор, дидактичних вправ для дітей кожної вікової групи. Наприклад, дидактичні ігри: “Лабіринт”, “Намисто”, “Відшукай”, “Так чи ні”. Хід цих ігор у кожній віковій групі однаковий, але зміст і складність завдань різні.

Особливістю формування математичної компетенції є насиченість навчального процесу проблемними життєвими ситуаціями практичного характеру, які активізують пізнавальні інтереси дітей, розвивають передумови логічного мислення, вправляють дітей у використанні набутих знань із математики.

Розвиваючи навчати дитину логіки – це і виховувати ініціативну, мислячу особистість, здатну знайти основне у будь-якій справі, досягти високої продуктивності праці, бути компетентною у різних життєвих ситуаціях. Навчальні досягнення з логіки покликані підвищувати розвивальний потенціал дітей. Адже завдання розвивального навчання – безпосередня направленість на розвиток дитини.

Виходячи з положень Базового компонента дошкільної освіти практиками сформовано систему роботи з логіки для дошкільнят кожної вікової групи, починаючи із II-ої молодшої, складовими якої є робота на заняттях та гурткова робота. Її зміст орієнтує на вміння дітей будувати логічні схеми: теза — аргумент — висновок. Плани та методичні рекомендації орієнтовані на кожне заняття і супроводжуються розробками дидактичних ігор і завдань. Реалізації поставлених завдань сприяють створені навчальні посібники логіко-математичного змісту: пазловий логокубик, навчальний посібник “Мудрі загадки роботи Логіка” (ігровий зміст – пошук закономірностей у виборі та розміщенні предметів, геометричних фігур), посібник “Палітра логічних хитрощів”, логічна гра “Комп’ютерні розваги для юних логіків”, практикум з курсу розвивального мислення в завданнях “Скарби логіки”. До кожного типу завдань визначаються об’єкти вивчення, операції над ними та правила їх використання.

Серед ефективних засобів логіко-математичного розвитку дітей 5-6 років виступає художнє слово (віршовані задачі, задачі-розповіді), народна педагогіка (казки, загадки, прислів’я), що дозволяє формулювати зміст логіко-математичних завдань як у прозовій, так і у віршованій формі. Систематичне звернення до художнього слова підводить дитину до розуміння народної і літературної мови, збагачує дітей різними способами доведення, розвиває навички логічного судження, забезпечує більш швидкий мислительний, мовний і художній розвиток. Адже зацікавленість дітей при вивченні логіки ґрунтується на невтрачених пізнавальних інтересах дошкільників, а їх уміннях фантазувати, витворювати нові завдання, досягати заданої мети шляхом самостійних спроб, граючись – навчатись.

Використання мовно-логічних та логіко-математичних ігор забезпечує раціональний взаємозв'язок у роботі вихователя на заняттях і поза ними, допомагає дошкільникам у цікавій ігровій формі вчитися висловлювати свої думки, доводити правильні і спростовувати неправильні міркування, добирати істинні судження, спираючись на логічні операції.

Однією з умов формування математичної компетенції є самоосвітня діяльність дошкільників у спеціально організованому середовищі. Цьому сприяє використання леґо-конструкторів, геометричних головоломок, мозаїк, гри-танграм “Піфагор”, розвивальної гри-конструктора “Колумбове яйце”, кубиків Нікітіна та інші логічних ігор різного рівня складності.

Керівництво самостійною ігровою діяльністю дітей спрямоване на підтримку і подальший розвиток у дітей інтересу до розвиваючих ігор. Власне зміст, форми і методи організації пізнавальної діяльності дошкільників виступають резервом удосконалення інтелектуального розвитку дітей, налагодження партнерства, попередження виникнення негативних емоцій у малюків, визначення “зони найближчого розвитку” кожного дошкільника, створення оптимальних умов для інтелектуального розвитку всіх дітей разом і кожної дитини окремо.

Активізації пізнавальної діяльності дошкільників сприяє щорічна “Олімпіада інтелектуалів” – конкурс досягнень дітей старшого дошкільного віку з логіки.

На виявлення позитивних тенденцій та використаних резервів у роботі спрямоване моніторингове дослідження розвитку логічного мислення дітей, яке проводиться на початку і в кінці навчального року на основі діагностичного комплексу.

Дошкільна освіта гармонійно поєднує сімейне та суспільне виховання і покликана підготувати дитину до активного суспільно-корисного життя, подальшого навчання. В атмосфері взаєморозуміння і доброзичливості проблема розвитку пізнавальних здібностей вирішується і у співпраці з “дошкільною” родиною:

- співучасть батьків у збагаченні дітей логіко-математичним досвідом через пошуково-дослідницьку діяльність, моделювання та аналіз проблемних ситуацій, розроблення спільних проектів;

- інтелектуальні ігри з батьками та дітьми (“Логіко, на старт!” та інші);

- дні пізнання особистості дитини (відвідування батьками відкритих занять гуртка);

- педагогічні години доброзичливого спілкування;

- інформаційна обізнаність батьків (через змінне листування у батьківському куточку; пам'ятки-порадники).

Спостереження показали, що спочатку дитина сприймає світ як щось ціле, не

виділяючи ні окремих речей, ні їхніх властивостей. Вона не розмежовує події свого життя і прояви зовнішнього світу. У процесі розвитку дитина здобуває здатність розрізняти предмети за формою, кольором, розміром та іншими властивостями й починає їх класифікувати. Згодом вона зможе уявити, що один предмет замінює інший, і їй уже неважко сприймати відсутній предмет як реальний. З цієї миті дитина подумки малює картину світу. Для цього необхідно створювати розвивальне середовище, у якому дитина з допомогою дорослого будує свій інтелект. Якщо діти самостійно будуть готувати атрибути до гри “Цукерня для ляльок”, самі будуть обладнувати дизайн приміщення, то, граючи, вони намагатимуться класифікувати множини предметів за якістю (масою, формою, кольором, величиною); утворювати множини за ознакою, що має більш загальне значення (кондитерські вироби, фрукти, напої); розбивати множину на пересічні підмножини (наприклад, кондитерські вироби – це цукерки, печиво, тістечка тощо); визначати ціни (вказувати на картках цифри, що позначають ціну за одиницю ваги чи якусь умовну мірку). Зрозуміло, під час зазначеної діяльності логічні, математичні операції взаємозалежні. Логіко-математичні вміння виступають тут свідченням життєвої компетенції дитини. Тож, розвивальне навчання дітей – це діяльнісний орієнтир.

#### **Питання для самопідготовки**

1. Назвіть структуру логіко-математичної компетентності дошкільників.
2. Охарактеризуйте основні форми організації логіко-математичної роботи в ЗДО.
3. Перелічіть основні умови формування мотиваційного компоненту ЛМР.
4. Схарактеризуйте сутність змістового і мотиваційного компонентів ЛМР.

#### **Тема 7 Особливості ознайомлення дітей з алгоритмами**

1. Етимологія термінів «алгоритм», «алгоритмічна дія».
2. Властивості алгоритму.
3. Форми запису алгоритмів.
4. Методика ознайомлення дошкільників з алгоритмами.

*Ключові поняття:* алгоритм, алгоритмічна дія, блоки, схеми.

#### **Література**

##### **Основна**

1. Березовська Л. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : навчальний посібник. ІваноФранківськ : НАІР, 2022. 252 с
2. Дорошенко Т.М., Мацько В.В. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень: навч.посіб. / упоряд.:Т.М.Дорошенко, В.В.Мацько Кременчук : ПП «Бігарт», 2019. 96с. <http://surl.li/btwdc>
3. Іщенко Л. В. Педагогічні технології супроводження процесу формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : навчальний посібник. Умань : ПП Жовтий О. О., 2013. 149 с.
5. Пагута Т. І. Методика формування елементарних математичних уявлень у дошкільників : навч.-метод. посіб. Львів, «Новий Світ-2000», 2020. 300 с.
6. Щербакова К. Й., Брежнева О. Г. Теорія і методика логікоматематичного розвитку дітей дошкільного віку: навч. посіб. Мелітополь. 2015. 200 с.

#### **Допоміжна**

1. Газіна І.О.Розвиток логічного мислення у дітей дошкільного віку: Методичний посібник/ Ірина Газіна – Кам'янець-Подільський: ФЩП СисинО.В., 2010. – 172с
- 2.Зайцева Л.І. Формування математичної компетентності дітей молодшого дошкільного віку. Орієнтовні конспекти занять та практичні ситуації для дітей віком 3-4 років: метод. посіб. / Лариса Іванівна Зайцева. – Бердянськ: Видавець Ткачук О.В., 2010. – 178 с.
- 3.Чарівний світ чисел – комплект (інтегрований навчально-корекційний посібник гармонійного розвитку дитини) ч. 1,2,3 / Яновська Н.М. – ПП "Н. М. Яновська", 2009.

### **1. Етимологія термінів «алгоритм»,»алгоритмічна дія».**

Сьогодні у зв'язку з впровадженням високих технологій, інформаційних процесів у повсякденне життя людини вміння складати та виконувати алгоритми стає суттєвим компонентом діяльності сучасної людини, складовою її мислення та культури. З раннього віку діти знайомляться з послідовністю дій (правилами), які доводиться повторювати щодня: дорожнього руху, поведінки за столом, надворі, гігієнічними правилами.

У освітній галузі «Дитина в сенсорно-пізнавальному просторі» БКДО для логіко-математичного розвитку дошкільнята знайомляться з алгоритмами: побудови серіаційного ряду, лічби, рішення арифметичних задач, вимірюванню величин тощо. Тому вже у

дошкільному віці виникає необхідність формування умінь розуміти, виконувати та складати алгоритми. У Державному освітньому стандарті дошкільної освіти прописані цільові орієнтири - соціально-нормативні вікові характеристики можливих досягнень дитини на етапі завершення етапу дошкільної освіти, які зумовлюють формування у дітей передумов до навчальної діяльності.

Дошкільник повинен бути здатний: управляти своєю поведінкою та планувати свої дії з точки зору первинних ціннісних уявлень; дотримуватись елементарних загальноприйнятих норм і правил поведінки, що визначається не миттєвими бажаннями та потребами дитини, а вимогами з боку дорослих та первинними ціннісними уявленнями, тобто бути готовим до формування особистісного блоку універсальних навчальних дій; планувати свої дії, спрямовані на досягнення конкретної мети; застосовувати самостійно засвоєні знання та способи діяльності для вирішення нових завдань, поставлених як дорослим, так і ним самим, тим самим опанувати передумови формування регулятивного блоку універсальних навчальних процесів; спілкуватися та взаємодіяти з дорослими та однолітками, адекватно використовувати вербальні та невербальні засоби спілкування, мати вміння вести діалог, тобто оволодіти комунікативними універсальними навчальними діями відповідно до віку; ставити і вирішувати навчальні проблеми, інтелектуальні завдання, тобто володіти передумовами до формування загальнонавчальних, логічних універсальних дій, власне оволодіти універсальними передумовами навчальної діяльності (вміннями працювати за правилом і за зразком, тобто слухати дорослого та виконувати його інструкції). Отже, формування алгоритмічних умінь у майбутніх першокласників становить основу розвитку передумов навчальної діяльності.

Алгоритм постає як спосіб прийняття та утримання мети діяльності. *Алгоритм* - це послідовність операцій, необхідних для вирішення практичних і навчальних завдань. Засвоєння алгоритму забезпечує можливість перенесення методу розв'язання цієї задачі на схожі задачі. Дії контролю, самоконтролю та корекції так само властиві алгоритмічній діяльності людей.

Під *алгоритмічними вміннями*, що розвивають операційний стиль мислення, А.А. Столяр розуміє вміння розчленовувати складні дії на елементарні складові та представляти їх у вигляді організованої сукупності останніх, вміння планувати свої дії, суворо дотримуватись певних правил, висловлювати свої дії адекватними мовними засобами.

На думку О.М. Родіонової, *алгоритмічні вміння дошкільнят* – це вміння слідувати ідеальному плану у його реалізації, розгорнуто позначати у своїй промові результати алгоритмічних процесів, представляти алгоритм, перетворювати і коригувати

алгоритмічними діями. Провівши дослідження психолого-педагогічної та методичної літератури, під алгоритмічними вміннями дошкільнят ми розуміємо здатність планувати свої дії, працювати за правилом, зразком, розуміти, виконувати, застосовувати та складати алгоритми, аналізувати, коригувати свою діяльність, спрямовану на отримання результату, переносити засвоєні способи дій, алгоритми у нові ситуації, описувати їх зрозумілим іншим людям мовою та засобами.

Таким чином, алгоритмічні вміння включають не тільки вміння розуміти і виконувати алгоритми, правила, приписи, вміння працювати за зразком, але й розуміння необхідності планування своїх дій, вміння самостійно складати алгоритми, аналізувати, коригувати свою діяльність, описувати її зрозумілою іншим людям мовою та засобами, що є найважливішим компонентом математичної культури особистості.

Структуру алгоритмічних умінь дітей становлять п'ять компонентів – процесуальний, особистісний, регулятивний, комунікативний та творчий. *Процесуальний компонент* відповідає за вивчення властивостей, видів, способів запису алгоритмів, за їх виконання та складання. *Особистісний* компонент спрямован на усвідомлення значимості нових знань чи способів алгоритмічної діяльності. *Регулятивний* – сприяє формуванню вміння планувати, здійснювати контроль, самоконтроль та корекцію своєї діяльності. *Комунікативний* - розвиває вміння у дітей взаємодіяти з дорослими та між собою у процесі виконання та конструювання алгоритмів. *Творчий* – зумовлює перенесення отриманих алгоритмічних знань у нові, нестандартні ситуації.

Алгоритм – одне з фундаментальних понять, що використовується у різних галузях знання. Етимологія слова «алгоритм» перегукується з латинської формі імені середньоазіатського математика аль-Хорезми і означає систему операцій, застосовуваних за певними правилами, що у результаті послідовного виконання приводить до вирішення поставленого завдання. Природно, що вживання даного терміну виходить далеко за суворо обмежені математикою рамки і їх можна використовувати, власне, у сфері науки і людської життєдіяльності.

## 2.Властивості алгоритму

Алгоритм – порядок виконання тієї чи іншої дії. Щоб будь-яке правило можна було б назвати алгоритмом, він має задовольняти низки вимог. Ці вимоги називають *властивостями алгоритму*.

1. Дискретність (від латів. *discretus* - розділений, уривчастий) - це розбиття алгоритму на ряд окремих закінчених дій (кроків). У будь-якому алгоритмі за кожним

кроком (крім останнього) можна вказати наступний його крок, єдино правильний. Виходячи з цієї якості, кроки в алгоритмах переставляти не можна. Наприклад, візьмемо алгоритм відкриття дверей ключем: 1. Взяти ключ у руку. 2. Вставити ключ у замкову щілину. 3. Повернути ключ. 4. Вийняти ключ. Спробуємо переставити другу та третю дії. Ми, звичайно, зможемо виконати цей алгоритм, але двері навряд чи відчиняться.

2. *Детермінованість* (від латів. *determinate* - визначеність, точність) - кожен алгоритм повинен складатися з кінцевого числа кроків, будь-яка дія алгоритму має бути строго і недвозначно визначено в кожному випадку. Відповідно до цієї властивості в алгоритмах не може бути, наприклад, таких розпоряджень, як «намилити руки два-три рази».

3. *Результативність* – кожна дія окремо та алгоритм загалом мають бути спрямовані на отримання певного результату. Причому результат має бути отриманий за визначене число кроків.

4. *Масовість* – той самий алгоритм можна використовуватиме для розв'язання будь-якого завдання з цього виду однотипних завдань.

5. *Зрозумілість* – кожен крок алгоритму має складатися зі здійснених процесів, тобто передбачені кроки мають бути здійснені тими виконавцями, яким вони адресовані. Крім того, в алгоритмах неприпустимі ситуації, коли після виконання чергової дії виконавцю неясно, яке з них має виконуватися на наступному етапі. Таким чином, алгоритм являє собою точну, сувору послідовність дій (кроків), у ньому визначено першу дію і наступне за ним, свобода вибору майже виключається.

За представленим алгоритмом результат розв'язання кожного із завдань одного типу досягається за кілька кроків. Завдання, для яких може бути складений алгоритм, і в результаті виконання цього алгоритму отримано відповідь на запитання називаються *алгоритмічно розв'язними*.

Алгоритми можуть бути призначені як виконавцю-людині, так і виконавцю-машині, у зв'язку з чим між ними можуть бути відмінності. Дії, зрозумілі людині, можуть бути не зрозумілі машині (наприклад, дія «згадай правило»), і навпаки. Правила для людини можуть містити бажані, але не обов'язкові дії, або їх можна поміняти місцями (наприклад, для того, щоб налити воду в чайник, можна спочатку взяти чайник, піднести до крана і відкрити кран, а можна навпаки, спочатку відкрити кран, а потім піднести до нього чайник).

## 2. Способи запису алгоритмів

Відомі різні *способи запису алгоритмів*, призначені для різних виконавців: словесний запис, формульний, табличний, мовою блок-схем або алгоритмічною мовою (мовою програм).

*Словесний запис* – це така форма представлення алгоритму, яка допускає вживання природної мови та математичної символіки, що робить алгоритм зрозумілим та доступним для засвоєння. Дану форму запису мають багато «побутових» алгоритмів: кулінарні рецепти, інструкції до побутових приладів та інструментів, правила проїзду в пасажирському транспорті та ін. Наприклад, напишемо алгоритм «Ліпимо сніговика». 1. Зліпити зі снігу велику кулю і покласти її на землю. 2. Зліпити другу кулю, менше першої. 3. Покласти другу кулю на першу. 4. Зліпити третю кулю, меншу за другу. 5. Покласти третю кулю на другу. 6. Одягти відро на верхню кулю. 7. На третій кулі зробити очі з вугликів і встромити морквину між вугликами. 8. Сніговик готовий. Ці дії можна зобразити за допомогою малюнків. 1 2 3 4 5 6.

Для дошкільнят дані способи запису алгоритму є найбільш прийнятними. Проте дошкільнят можна ознайомити і з іншими формами запису алгоритмів. Алгоритми, які використовуються для обчислень, можуть бути записані у *формульній* (тобто за допомогою формули) або *табличній* (тобто за допомогою таблиці) формах. Наприклад, для знаходження середнього арифметичного  $A$  чисел  $a$ ,  $b$  і  $c$  використовують формулу:  $A = (a + b + c) : 3$ . Запис алгоритму, що використовується для обчислень, у формі таблиці зручно використовувати, коли потрібно знайти не одне, а кілька значень одного й того ж виразу для різних значень змінних, що входять до нього. Алгоритми можна записати також мовою *блок-схем*. Для цього необхідно кожен крок алгоритму записати у формі певної геометричної фігури (блоку).

*Види блоків:* - арифметичний блок, який відповідає команді, що передбачає виконання деякої дії, в результаті якої утворюється якийсь новий проміжний або кінцевий результат. Зображуються у вигляді прямокутника, всередині якого записується дія, що виконується;

- логічний блок, що відповідає команді, що передбачає перевірку певної умови. Зображується у вигляді ромба, всередині якого записується умова, що перевіряється. Виконання цієї команди не призводить до нового результату, лише визначає подальший хід процесу рішення;

- блоки "Початок", "Кінець" зображуються у вигляді овалів, усередині яких записані відповідні слова. Якщо за кроком  $A$  безпосередньо слідує крок  $B$ , то від блоку  $A$  до блоку  $B$  виходить лише одна стрілка. Від кожного арифметичного блоку виходить лише одна стрілка; від кожного логічного блоку – дві стрілки: одна з позначкою «так»



(або «+»), яка йде до блоку, що йде за логічним блоком, якщо умова виконується, інша – з позначкою «ні» (або «-»), що йде до блоку, що йде за логічним, якщо умова не виконується.

І останній спосіб запису алгоритмів – за допомогою *алгоритмічних мов*. Даний спосіб використовується у тому випадку, коли виконавець даного алгоритму – машина, причому кожна машина має свою, тільки їй зрозумілу мову: Фортран, Паскаль, Бейсік, С+ Лого, Дельфі та ін.

Залежно від порядку виконання дій розрізняють 3 види алгоритмів: *лінійний, циклічний, розгалужений*. *Лінійний* (послідовний) алгоритм - опис дій, що виконуються одноразово в заданому порядку. Лінійними є алгоритми відмикання дверей, заварювання чаю, приготування одного бутерброду та ін. Як приклад розглянемо алгоритм посадки рослини. Викопати ямку Початок Опустити корінь рослини в ямку Засипати ямку землею Полити водою.

*Циклічний* алгоритм – опис дій, які мають повторюватися вказане число разів або поки не виконано задану умову. Список повторюваних процесів називається тілом циклу. Багато процесів в навколишньому світі засновані на багаторазовому повторенні однієї послідовності дій. Щороку настають весна, літо, осінь та зима. Життя рослин протягом року проходить одні й самі цикли. Підраховуючи кількість повних поворотів хвилинної чи годинникової стрілки, людина вимірює час.

*Розгалужений* алгоритм - алгоритм, в якому в залежності від умови виконується або одна, або інша послідовність дій. У загальному випадку схема розгалужувального алгоритму виглядатиме так: «якщо умова, то... інакше...». Приклад алгоритму: якщо квиток у кіно стоїть не більше ста гривень, то купити квиток і зайняти своє місце в залі, інакше (якщо вартість квитка більше ніж 100 грн.) повернутися додому.

#### **4.Методика ознайомлення дошкільників з алгоритмами**

Вміння застосовувати різного роду алгоритми, тим більше вміння передбачати та обґрунтовувати можливі результати їх застосування – ознака математичної культури особистості. Навчання дітей використанню та самостійного складання алгоритмів, а також моделювання різних алгоритмів у вигляді дитячих ігор відкриває великі можливості для формування математичної культури у дітей. Тому нами розроблено зміст вивчення алгоритмів та формування алгоритмічних умінь у дошкільнят.

Слід формувати ставлення до послідовності дій, знайомити дітей із поняттями «правила», «алгоритм»; формувати усвідомлення дитиною значимості правил у своєму житті (режим дня; правила вмивання, одягання, роздягання, прийняття їжі, переходу

дороги тощо), у навчальній діяльності (правила рахунку, вимірювання довжини, маси, розв'язання задач та ін.), в ігровій діяльності (ігри з правилами) та знайомити дітей із цими правилами у формі алгоритмів; формувати усвідомлення дитиною значимості правил (алгоритмів) у житті будь-якої людини (правила дорожнього руху, етикет, розклад занять, уроків, поїздів, літаків, кулінарні рецепти та інших.); формувати вміння працювати з алгоритмами та складати їх самостійно; формувати вміння розв'язувати логічні завдання з допомогою алгоритмів.

Методика ознайомлення дошкільнят з алгоритмами та формування у них алгоритмічних умінь включає три етапи:

- 1) формування у дітей умінь виконувати алгоритми;
- 2) формування в дітей віком умінь складати алгоритми;
- 3) закріплення набутих умінь у навчальній та ігровій діяльності. Розкриємо роботу, що проводиться на цих етапах. Цілеспрямовану роботу з формування в дітей умінь виконувати алгоритми (тобто. реалізацію першого етапу навчання) доцільно розпочинати в середній групі. (На даному етапі терміни «алгоритм», «правила», «план» не вводяться.) У цьому віці необхідно підібрати дидактичні вправи у формі ігор, ігри та дидактичний матеріал для їх проведення, які сприятимуть навчанню дитини виконувати лінійні алгоритми, усвідомлення значущості їх виконання у повсякденному житті та у процесі освітньої діяльності.

Так дошкільник у середній групі має навчитися:

1. Усвідомлювати мету майбутньої діяльності.
2. Розбивати діяльність на окремі етапи, кроки.
3. Виконувати послідовно в певному порядку ці кроки.
4. Оцінювати досягнення необхідного результату у процесі здійснення діяльності.
5. Вносити корективи, якщо потрібного результату не досягли, до алгоритму своєї діяльності. Насамперед необхідно пояснювати дітям у процесі освітньої діяльності, що здійснюється в ході режимних моментів, що з правилами або алгоритмами вони часто стикаються в повсякденному житті (миття рук, підготовка до денного сну, одягання на прогулянку та ін.). Педагог повідомляє дітям певний алгоритм (як зазначили, на цьому етапі розглядаються лише лінійні алгоритми), одночасно показуючи названі дії. Наприклад, послідовність наливання води у склянку з пляшечки. Потім просить 1-2 дітей показати, що вони запам'ятали і яку послідовність дій потрібно здійснити, щоб у склянку налити воду. Вихователь перевіряє, як дошкільнята запам'ятали мету майбутньої діяльності, здійснюючи опитування. Він просить повторити завдання, яке потрібно виконати. Педагог може використовувати картки, що ілюструють різноманітні дії та

запропонувати дошкільникам вибрати картку із зображенням потрібного завдання. Вихователь також може підготувати картки з намальованими предметами та діями та попросити дітей розставити картки по порядку. Дітям дається установка на запам'ятовування послідовності процесів. Слід також навчати дітей супроводжувати свої дії мовою, а педагог має допомагати їм у цьому, супроводжуючи дії дітей коментарями. Надалі вихователю необхідно перевірити, чи правильно діти запам'ятали алгоритми.

Перевірка може здійснюватися різними способами: діти показують послідовність названих вихователем дій (показати як одягатися, роздягатися, застилати ліжко, поливати квітку, годувати рибку тощо), або вихователь готує картки з намальованими діями, розкладає в довільному порядку і після того, як діти зауважують, що порядок не правильний, просить їх розкласти картинки у правильному порядку. Зазначимо, що у повсякденному житті з алгоритмами діти стикалися й у молодшому віці. Так, наприклад, перед сніданком вихователь нагадує, що потрібно зробити дитині, щоб з'їсти кашу. Спільно з дітьми складають алгоритм майбутньої діяльності, яка є циклічним алгоритмом. Їм потрібно: 1) вимити руки; 2) витерти руки рушником; 3) сісти за стіл на місце; 4) взяти ложку; 5) зачерпнути кашу; 6) з'їсти кашу з ложки; (повторювати кроки 5 і 6, поки тарілка не стане порожньою), 7) кінець.

Також дітей знайомлять із порядком одягання, роздягання тощо. На заняттях діти знайомляться з різними *лінійними алгоритмами* – правилами виконання прийомів накладання та прикладання, правилами рахунку, алгоритмом порівняння за величиною, виконання серіації тощо. Таким чином, основна *мета першого етапу* – *сформувати у дітей здатність до організації своєї діяльності: формування вміння її планувати та здійснювати контроль*. Початкове планування включає: усвідомлення мети, розбиття діяльності на окремі етапи, кроки, виконання їх послідовно в строго визначеному порядку. Первинний контроль та оцінка своїх дій - це оцінювання того, досягнуто чи ні необхідний результат, вміння адекватно сприйняти оцінку своїх дій і, якщо потрібно, вносити корективи в алгоритм своєї діяльності.

На *другому етапі* йде робота з формування у дітей умінь *складати різні алгоритми (лінійні, розгалужувані та циклічні)*. Цю роботу слід розпочинати у старшому дошкільному віці. Дошкільник у цьому віці повинен навчитися: 1. Виконувати алгоритм, що розгалужується. 2. Виконувати циклічний алгоритм. 3. Складати алгоритм, як лінійний, і розгалужуваний, і циклічний. 4. Записувати та розуміти алгоритми за допомогою блок-схеми.

Починати роботу слід з лінійних алгоритмів. Як підготовчі вправи, що сприяють формуванню у дітей умінь будувати алгоритми, виступають ігри-вправи на вибудовування

послідовності подій, наприклад такі, як: «А що було далі?» - вихователь називає приклад, що описує якусь подію («На дереві дозріла груша»), а діти пропонують її продовження («Вася зірвав грушу і почастивав Катю»); «Хто знає, той далі казку продовжує» - вихователь пропонує дітям згадати та розповісти казку («Курочка Ряба», «Ріпка», «Червона шапочка» та ін.). Під час гри викликана дитина повинна сказати 1-2 припущення, потім продовжує казку інша дитина тощо. Для того, щоб дітям було легше розповідати казку, можна запропонувати їм набір картинок. Наприклад, є такі картинки, які вихователь показує дітям і вибудовує в ряд: 1) дід садить ріпку; 2) велика ріпка; 3) дід тягне ріпку; 4) дід і баба тягнуть ріпку; 5) дід, баба та онука тягнуть ріпку; 6) дід, баба, онука та Жучка тягнуть ріпку; 7) дід, баба, онука, Жучка та кішка тягнуть ріпку; 8) дід, баба, онука, Жучка, кішка та мишка тягнуть ріпку; 9) витягли ріпку. Ця гра може мати таке продовження: вихователь пропонує виключити з вибудованого ряду якусь картку і подивитися, що з цього вийде. Наприклад, прибираємо першу картку. Читаємо казку: Десь виросла велика ріпка. Дід тягне ріпку – витягти не може. А хто дозволив дідові тягнути чужу ріпку? І т.д.

Після повного розбору казки необхідно зробити висновок: казку, розповідь, будь-яку вправу можна розбити на події, кроки, частини, дії, які йдуть одна за одною в строгому порядку і нічого не можна пропускати та переставляти, інакше зміниться сенс чи вийде неправильно.

«А що було на початку?» - вихователь пропонує дітям серію картинок, у яких зображені взаємозалежні події, наприклад: птах в'є гніздо; птах висиджує яйця; вилупилися пташенята, птах відклав яйця. Діти мають розставити по порядку картки; □ «Скажи, що сталося» - вихователь задає дітям початок та кінець певної події, а діти мають відтворити проміжні події, які ведуть до такого результату. Наприклад, «Як із насіння виростають квіти?» (Насіння садять у землю, поливають, квітка росте, з'являються бутони, бутони розкриваються, виходять квіти), «Як з борошна випекти булочку?» (З борошна роблять тісто, з тіста печуть булочку) тощо.

Для того щоб дітям було легше відновлювати події, можна їм запропонувати предметні картинки, які необхідно розставити в правильному порядку, так само вибрати картку, на якій зображено першу дію, дії, що бракує, словесно описати послідовність дій для отримання запланованого результату. Навчання складанню алгоритмів починається з аналізу виду діяльності, запропонованого дітям, тобто. вихователь «розбиває» разом із дітьми процес розв'язання деякого навчальної завдання на частини («кроки»), обговорює їх суть і послідовність. Наприклад, завдання: «Покласти собі стільки квадратів, скільки іграшок стоїть на полиці» (7 іграшок).

Спочатку з дітьми проводиться бесіда: «Щоб правильно впоратися із цим завданням, необхідно розбити його на частини». (З дітьми обговорюється зміст, зміст кожної частини (простого завдання) і аргументується їх послідовність.) Логіка міркувань може бути така: спочатку треба запам'ятати та зрозуміти, де розташувати квадрати (перед собою на стіл). Далі слід запам'ятати, скільки квадратів відрахувати. У завданні прямо не йдеться, скільки має бути квадратів, але зазначається, що їх має бути стільки ж, скільки іграшок на полиці. Щоб дізнатися скільки іграшок, їх треба перерахувати. Визначаємо, що іграшок 7. Отже, і квадратів треба відрахувати стільки ж, тобто. 7 квадратів. Потім знову збираємо всі ці кроки разом, ще раз повторюємо про себе: що треба відрахувати? (Квадрати.) Де їх розташувати? (Перед собою на столі). Як? (У ряд.) Скільки? (Стільки, скільки іграшок на полиці). Перераховуємо іграшки на полиці, їх 7, отже, квадратів треба також 7. Тепер можна розпочати роботу. Ми проаналізували це завдання та порядок його виконання. Спробуйте виконати його. Допмагайте собі, нагадуйте, промовляйте вголос порядок роботи. Надалі слід повертатися до обговорення алгоритму (порядку виконання завдання).

Вихователю необхідно супроводжувати свої дії (або дії деяких дітей) коментарями, розповідати – що, як, у якій послідовності слід виконувати. Для закріплення умінь складати алгоритми доцільно запровадити новий об'єкт – робота, якому діти будуть давати команди (тобто складати алгоритми). Робот необхідний для того, щоб показати дітям, що команди мають бути дуже чіткими та у правильному порядку. Спочатку роль робота виконує вихователь.

Опишемо ситуацію введення робота. Вихователь повідомляє дітям, що сьогодні він стає роботом. «Робот – це машина, яка у всьому слухається людину і виконує лише те, що їй кажуть. Давайте дамо йому завдання, а він його виконає, але команди потрібно давати правильні та в правильному порядку, інакше робот заплутається.

Діалог дитини та робота: - У мене закінчується енергія, якщо мене не підзарядити, то я вимкнусь і не зможу вам передати подарунок від бабусі. – Як тебе зарядити? – Дайте мені, будь ласка, поїсти. З'їж банан. – А як його їдять? Допоможіть мені діти! У процесі гри діти під керівництвом вихователя створюють алгоритм, повідомляють роботу команди «поїдання банана», а «робот» виконує: перша команда: «Візьми банан», друга «З'їж його». (Як ви думаєте, чи зміг підзарядитися робот? Чому він так і не передав бабусин подарунок? Допоможіть роботу все ж таки з'їсти банан). – Знаю, робот не зміг з'їсти банан із шкіркою, ми пропустили дію: «Очисти банан». – А може спершу помити банан, а потім уже почистити?». Визначились перші команди алгоритму. Потім робот показує та каже,

що не знає, куди прибрати шкірку. Діти рекомендують викинути, робот кидає її на підлогу. Діти виправляються: – Викинь шкірку у відро для сміття.

Отримуємо алгоритм діяльності «Підзарядка робота»: 1. Візьми банан із мішка. 2. Помий його. 3. Витри руки. 4. Очисти. 5. З'їж. 6. Викинь шкірку у відро для сміття. 7. Кінець. Робот повідомляє, що останньою командою завжди має бути команда «Кінець», інакше він з'їсть ще один банан, а потім ще й доти, доки діти його не зупинять.

Після проведення дошкільнятами будь-якої гри чи завдання виконання алгоритму вихователь аналізує з ними реалізацію всіх етапів та досягнення поставленої мети. Вихователь коригує, якщо необхідно, алгоритм, вносячи зміни до представлених на дошці карток (змінюючи їх місцями, доповнюючи). Потім просить дітей виконати алгоритм, і разом з ними підбиває підсумок: визначає, чому навчилися діти, що викликає найбільші труднощі, що не виходить і чому.

Наведемо приклади ігор, що використовуються на цьому етапі. • *"Будівельники"*. Діти споруджують будинок із кубиків за допомогою «робота». Вихователь виконує команди дітей, але іноді не виходить, якщо діти припускаються помилок. Можливі помилки дітей: порушили порядок дій; сказали поставити, але не сказали що; двічі повторили те саме; забули сказати, куди треба поставити деталь тощо. «Робот» повинен, перш за все, реагувати на неправильні команди: виконувати рухи з порожніми руками, упускати деталі, брати не те, що треба, ставити деталі криво.

*«Пральні машини»*. Вихователь повідомляє, що всі діти пральні машини. Але сама машина думати не вміє, треба вигадати для неї команди, в яких слід розповісти, що і коли треба робити. Діти пропонують команди: "Налити води", "Насипати порошок" і т.д. Вихователю слід запровадити графічне зображення команд: «краплі води», «коробка із порошком» тощо. Коли послідовність команд зафіксована на дошці, вихователь «включає» пральні машини, діти звуками та жестами зображують роботу машини за зображеним алгоритмом.

*"Вгадай транспортний засіб"*. Один із дошкільнят загадує транспортний засіб та розповідає про нього товаришу з опорою на графічний алгоритм, який складається з окремих карток: Що це? Із яких частин складається? За допомогою чого рухається (електрика, бензин)? Навіщо використовується? Хто керує? Його товариш має вгадати.

*"Режим дня"*. Вихователь пропонує дітям скласти режим дня, вибравши для цього ключові слова, наприклад, «підйом», «сніданок», «прогулянка» та ін. До цього виду ігор можна віднести наступні: «Поле чудес», покласти у ямку золоті червінці, засипати ямку землею, полити водою, сказати «Крекс, фекс, пекс», кінець); «Допоможи Незнайці» (допомогти Незнайці з'їсти яблуко, банан, грушу тощо – візьми грушу, помий її, з'їж

грушу, викинь огризок у відро для сміття, кінець); «Допоможи Вінні-Пуху підкріпитися» (Відкрити кран, вимити руки, закрити кран, витерти руки рушником, сісти за стіл, взяти ложку, з'їсти мед, кінець) та ін. , порушено їх порядок, або пропонується самостійно скласти алгоритм будь-якої дії, або із запропонованих алгоритмів підібрати алгоритм до будь-якої проблемної ситуації. Наприклад, «Чи правильно Незнайка їсть цукерку?».

Дітям пропонується наступний алгоритм: 1) візьми цукерку; 2) вимий цукерку; 3) розгорни цукерку; 4) з'їж її; 5) викинь обгортку у відро для сміття; 6) кінець. У даному алгоритмі невірним є 2 крок, тому що цукерку мити не треба. Таким чином, вводяться лінійні алгоритми.

Після того як діти навчилися працювати з даним видом алгоритмів, необхідно ознайомити їх алгоритмом, що *розгалужується*. Перед ознайомленням із цим видом алгоритмів необхідно провести підготовчу роботу, що включає гру «Так-ні»: вихователь каже, що в мові іноді вживаються питання, на які достатньо відповісти тільки «так» чи «ні», наприклад, «Ви вже снідали?» . Дітям пропонується самим вигадати такі питання. (Діти вигадують такі питання і задають їх один одному.) Потім вихователь говорить, що в нашій промові є й такі питання, на які не можна відповісти лише «так» чи «ні», наприклад, «Скільки тобі років?» і пропонує кожній дитині придумати таке питання і поставити комусь із дітей. Якщо дітям важко, то вихователь може підказати, що такі питання повинні починатися зі слів: скільки, де, коли, чому, звідки і т.п. Для закріплення можна провести гру «Вгадай-ка»: вихователь загадує дитину, іграшку чи якийсь предмет, а діти повинні відгадати, ставлячи лише такі питання, куди можна відповісти «так» чи «ні». Потім дітям пропонується гра «Зроби за умовою»: вихователь на дошці зображує частину алгоритму, яка містить будь-яку умову. Наприклад: Вихователь викликає хлопчика, ставить йому запитання і каже, що треба зробити. Потім викликає дівчинку, їй також ставить запитання і показує, що треба зробити. Після цього решта дітей має стати відповідно до алгоритму. Умови можуть бути різними: "У тебе довге волосся?", "Ти в шортах?", "Тобі 6 років?" і т.п.

Змінюючи умови, вихователь домагається розуміння те, що залежно від відповіді питання умови, виконується те чи інше дію. На наступних заняттях закріплення можна запропонувати такі ситуації: 1. Яку дію ти виконав. Чому? Ти хлопець? Встань зліва Встань праворуч Так Ні

Початок Вибери зі стрічок найдовшу Поклади її на стіл Вибери зі стрічок найдовшу Поклади її праворуч від попередньої Є ще стрічки? Так Ні Кінець Так Ні Початок Відкрий чайник Чи є вода в чайнику? Налий у чайник воду Включи чайник Кінець

Як закип'ятити електричний чайник. Розглянь алгоритм та скажи, які дії потрібно виконувати залежно від того, є вода в чайнику чи ні. Дітям пропонуються й інші ситуації, пов'язані з виконанням певної умови (перехід вулиці світлофором (Горить зелений сигнал?), скасування прогулянки (На вулиці йде дощ?), дзвінок мамі по телефону (Короткі гудки?) тощо).

Після того як діти засвоїли алгоритм, що розгалужується, можна переходити до *циклічного алгоритму*. Найпростіший варіант циклічного алгоритму – це побудова серіаційних рядів. Тому спочатку доцільно виконати з дітьми наступне завдання: вихователь кладе на стіл кілька стрічок (4-5) і пропонує розташувати стрічки по довжині від найдовшої до найкоротшої. Через обговорення діти згадують алгоритм побудови серіаційного ряду, але головне зараз записати цей алгоритм як блоксхеми, звернувши увагу дітей, деякі дії повторюються кілька разів. У результаті обговорення з'являється алгоритм.

За цим же алгоритмом можна розставити числа за зростанням, літери за абеткою, іграшки за висотою тощо. В інших освітніх галузях дошкільнятам доводиться стикатися з такими завданнями. Наприклад, освітня діяльність із фізичного розвитку дошкільника починається з вибудовування дошкільнят за зростом. Художньо-естетичний розвиток передбачає вибудовування кольорів або нот за тоном. Для закріплення дітям пропонуються алгоритми з помилками. Наприклад, запропонував Незнайку роботу вирушити на рибалку, коли робот запитав, як це робиться, Незнайко відповів: «Насаджуєш наживку на гачок, закидаєш гачок у воду і чекаєш, поки клює. Як упіймаєш рибку, повтори ще раз». Ось уже другий день минув, а робот так і не повернувся з риболовлі. Що мав сказати Незнайко, щоб робот повернувся з риболовлі? (Необхідно ввести якусь умову – наповнив відро рибою? Минуло 2 (3, 4) години тощо). Дітям пропонується заповнити блоксхему.

Також можна запропонувати самостійно скласти алгоритми: приготування салату з помідорів (огірків), заварювання чаю, збору гербарію, алгоритми проведення будь-яких ігор ( «День Ніч», «Мисливці та зайці» та ін.), покупки кількох книг (іграшок) у магазині тощо. Читаючи з дітьми казки, можна попросити дітей допомогти героям виконати те чи інше завдання, наприклад, допомогти Попелюшці розібрати білу та червону квасолю. Для цього треба скласти алгоритм та записати його в блоксхему. У ході обговорення може вийти наступний алгоритм: 1) приготувати два порожні кошики; 2) відкрити мішок із квасолею; 3) взяти один плід; 4) якщо це біла квасоля, то покласти в кошик праворуч, якщо вона червона, то в кошик ліворуч; 5) повторювати п. 3 і 4 доти, доки мішок не буде порожнім; 6) кінець..



Закріплення набутих алгоритмічних умінь (*третьій етап навчання*) здійснюється у навчальній та ігровій діяльності. Дошкільник має навчитися: 1. Виконувати будь-який алгоритм. 2. Скласти будь-який алгоритм. 3. Вносити корективи до складеного раніше алгоритму відповідно до умов, що змінилися. 4. Записувати алгоритм словесно, за допомогою знаків замінників, блок-схеми. Таким чином, на третьому етапі відбувається закріплення сформованих у дошкільнят алгоритмічних умінь. Перенесення набутих умінь у різні освітні галузі та види діяльності, взаємодоповнення освітніх галузей у вигляді алгоритмічної діяльності – основна мета даного етапу.

Вихователь використовує описані вище засоби, але поступово збільшує частку самостійності у виконанні та складанні алгоритму дитиною в процесі ігрової діяльності, спонукає самостійно здійснювати цілепокладання, контроль, корекцію та рефлексію виконання та складання алгоритму. Дитина, отримавши якесь завдання, щодо її виконання застосовує відомий їй алгоритм, проте якщо вона знає послідовність цього алгоритму, може спробувати скласти його самостійно. За тими діями, які діти називають і у порядку їх здійснюють, можна будувати висновки, як вони планували свої кроки задля досягнення необхідного результату, наскільки розвинені алгоритмічні вміння.

Здатність планувати проявляється у визначенні чіткої послідовності дій. Вище було зазначено, що для формування математичної культури діти освоюють математичні уявлення не ізольовано, а у взаємозв'язку та в контексті з іншими змістовними видами діяльності, такими, як природнича, образотворча та ін. Тому навчання складанню алгоритмів, а також закріпленню алгоритмічних умінь доцільно здійснювати на заняттях у ЗДО. Наприклад, можна скласти алгоритм збору гербарію, «ланцюга живлення в лісі», алгоритм малювання будь-якого зображення, будівництва будь-якої конструкції і т.д.

### **Питання для самоперевірки**

1. Порівняйте завдання та зміст уявлень про алгоритми у різних вікових групах.
2. У чому полягає сутність системи роботи з формування у дошкільнят алгоритмічних умінь?
3. Наведіть приклади інтеграції змісту цієї теми з іншими освітніми областями.

## Тема 8 Ігрові технології логіко - математичного розвитку дітей дошкільного віку

1. Характеристика ігрової технології.
2. Ігрові технології, спрямовані на логіко-математичний розвиток дошкільників.

*Ключові поняття:* проблемно-ігрові технології, проблемні ситуації, логічні ігри, дослідницька діяльність.

### Рекомендована література

#### Основна

1. Березовська Л. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : навчальний посібник. ІваноФранківськ : НАІР, 2022. 252 с
2. Дорошенко Т. М., Мацько В. В. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень : навч. посіб. Кременчук : ПП «Бітарт», 2019. 96 с.
3. Іщенко Л. В. Педагогічні технології супроводження процесу формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : навчальний посібник. Умань : ПП Жовтий О. О., 2013. 149 с.
4. Крутій К.Л. Освітній простір дошкільного навчального закладу : Монографія: У 2-х ч. – Частина перша. Концепції, проектування, технології створення. – Запоріжжя : ТОВ “ЛПКС” ЛТД, 2009.350с.
5. Пагута Т. І. Методика формування елементарних математичних уявлень у дошкільників : навч.-метод. посіб. Львів, «Новий Світ-2000», 2020. 300 с.
6. Щербакова К. Й., Брежнева О. Г. Теорія і методика логікоматематичного розвитку дітей дошкільного віку: навч. посіб. Мелітополь. 2015. 200 с.

#### Допоміжна

1. Логіко-математичний розвиток дітей дошкільного віку: методичні рекомендації/ Лазарович Н.Б., Чупахіна С.В.– Івано-Франківськ, 2015. – с.90
2. Сазонова А. В. Загальнотеоретичні основи природничо-математичної освіти дітей дошкільного віку: навч. посіб. Київ : Видавничий Дім «Слово», 2010. 248 с
3. STREAM-освіта, або Стежинки у Всесвіт : альтернативна програма формування культури інженерного мислення в дошкільників / автор. колектив ; наук. керівник К. Л. Крутій. —Запоріжжя : ЛПКС, 2018. — 166 с.
4. Інтернет-ресурс: <http://ukrdeti.com/>

### 1. Характеристика проблемно-ігрової технології

*Ігрова технологія* - це технологія розвитку, при реалізації якої дитина прагне до активної діяльності, а дорослий очікує від неї позитивного своєрідного творчого результату.

Головний компонент ігрової технології: активний, усвідомлений пошук дитиною способу досягнення результату на основі прийняття ним мети діяльності і самостійного роздуми з приводу майбутніх практичних дій, що ведуть до результату.

Кожна технологія має свої характерні риси:

- дитина не обмежений в пошуку практичних дій, експериментуванні, спілкуванні для дозволу помилок і протиріч, прояві радості і прикросів;
- зазвичай виключаються показ й докладне пояснення;
- дитина самостійно знаходить спосіб досягнення мети або освоює його;
- дитина природно приймає допомогу з боку дорослого: часткову підказку, участь у виконанні або уточнення дій, мовних способів оцінки і тощо;
- дорослий створює мотивацію і підбирає цікаві для дитини ігри, вправи, розвиваючі кмітливість і кмітливість. Активність дитини досягається насамперед через:
  - Мотивацію (яскраву, доступну, реально-життєву);
  - Участь дитини у виконанні цікавих, в міру складних дій;
  - Вираз сутності цих дій у мовленні;
  - Поява відповідних емоцій, особливо пізнавальних;
  - Використання експериментування, вирішення творчих завдань, їх варіювання з метою освоєння дітьми засобів і способів пізнання, застосування їх в дитячих видах діяльності.

### **Ігрові технології, спрямовані на логіко-математичний розвиток дошкільників.**

Ігрові технології, спрямовані на розвиток пізнавально-творчих здібностей дітей поділяються на:

1. *Логічні та математичні ігри.* Сучасні логічні і математичні ігри різноманітні. У них дитина освоює еталони, моделі, мова, опановує способами пізнання, розвивається мислення, кмітливість, кмітливість:

- настільно-друковані: «Колір і форма», «Геометрія» «Порахуй», «Мости і береги», «Прозорий квадрат», «Логічний поїзд» та ін.

- гри на об'ємне моделювання: «Кубики для всіх», «Тетріс», «Куля», «Змійка», «Геометричний конструктор» та ін.
- ігри на площинне моделювання: «Танграм», «Сфінкс», «Геоконт», «Колумбове яйце» та ін.
- ігри із серії «Форма і колір»: «Склади візерунок», «Унікуб», «Кольорове панно», «Різнокольорові квадрати», «Трикутне доміно», «Кольорове панно»
- гри на складання цілого з частин: «Дробини», «Склади квадрат», «Грецький хрест», «Склади кільце», «Шахова дошка» та ін.
- ігри-забави, головоломки: лабіринти, пазли, мозаїки, магичні квадрати; головоломки з паличками та ін.

Логіко-математичні ігри організують з врахуванням таких принципів:

- відсутність примусу;
- розвиток ігрової динаміки (від малих успіхів до великих);
- підтримка ігрової атмосфери, реальних почуттів дітей;
- взаємозв'язок ігрової та неігрової діяльності;
- перехід від найпростіших форм і способів здійснення ігрових дій до складних. В результаті освоєння ігор відбувається розвиток: інтересу до пізнання («Хочу все знати!»), вміння думати, освоювати сутність допущеної помилки, прогнозувати подальший хід гри («Хочу грати в нову гру!», «Хочу грати по - іншому!», «Давайте ще пограємо!», «Шкода, що так мало ...»), дитина стає більш наполегливою, зосередженою в діяльності, здатною до прояву ініціативи.

2. *Проблемні ситуації.* Це засіб оволодіння пошуковими діями, умінням формулювати власні думки про способи пошуку і передбачуваному результату, засіб розвитку творчих здібностей. Завдання використання проблемної ситуації - сприяти розвитку творчих здібностей дитини. У проблемній ситуації завжди складається атмосфера «потреби в пізнанні». При цьому особливо виділяється роль спільної з дорослим діяльності дітей, в якій відбувається освоєння нових знань і способів дій, що впливає на розвиток здібностей, уяви, мислення пізнавальної мотивації, інтелектуальних емоцій.

Структурними компонентами проблемної ситуації є:

- проблемні питання Приклад: як розрізати квадрат на трикутники, скільки способів ви можете запропонувати?
- цікаві питання Приклад: у собаки 2 правих лапи, 2 лівих лапи, 2 задніх лапи, 2 передніх лапи. Скільки лап у собаки? (Чотири)
- завдання-жарти Приклад: Яйце пролетіло три метри і не розбилося. Чому?

### Етапи вирішення проблемної ситуації:

1. Представлення дорослим проблеми і осмислення її дітьми. (На прикладі гри «Як допомогти кухареві?») Ситуація спрямована на розуміння дітьми того, що кількість речовини не залежить від форми посуду. Сюжет простий - приготування їжі для дітей. Проблема полягає в тому, що зламані ваги (причина). Наслідок - утруднення в визначенні кількості гречаної крупи для каші. Але кухар знаходить попереднє рішення: пропонує три різні за розміром і формою банки і кухоль (мірку). Потім він просить в кожному з банок насипати по кухлю крупи (подання дорослим проблеми і осмислення її дітьми)

2. Висування гіпотез. Як правило, діти розходяться у своїх поглядах на проблему.

3. Практична перевірка гіпотез. Це може бути система дій по висипання, насипання і пересипання крупи.

4. Колективне обговорення ситуації практичної ситуації і шляхів її вирішення.

5. Узагальнення результатів і підведення підсумків.

До ігрових технологій відносять і логіко-математичні сюжетні ігри-заняття. Це ігри, в яких діти вчаться виявляти і співставляти властивості предметів, освоюють операції порівняння, класифікації та узагальнення. Для них характерна наявність сюжету, дійових осіб, схематизації. Такий комплекс ігор запропонований Е. Носовою на основі блоків Дьенеша. Характерні особливості сюжетних ігор (занять):

- Наявність зав'язку сюжету і дійових осіб протягом всієї гри.
- Схематизація, перетворення, пізнавальних завдань на виявлення властивостей і відносин, залежностей і закономірностей.
- Абстрагування від несуттєвого, застосування прийомів виділення істотних властивостей
- Ігрова мотивація, спрямованість дій, їх результативність.
- Наявність ситуацій обговорення, вибору матеріалу і дій, колективного пошуку шляху вирішення пізнавальної задачі.
- Можливість повторення логіко-математичної гри, ускладнення змісту інтелектуальних завдань, включених в гру.
- Загальна спрямованість на розвиток ініціативи дітей.

Етапи організації і проведення сюжетних ігор-занять:

1 етап - педагог повідомляє дітям основний сюжет (зав'язку).

2 етап - розвиток сюжету, в процесі якого діти стають активними учасниками сценарію: освоюють, перетворюють, змінюють інформацію; оволодівають системою пізнавальних дій (способів пізнання), узагальнюють, роблять висновки, прогнозують розвиток ситуації тощо.

3 етап - підведення підсумків: «Чим ви займалися?», «Що було найцікавішим?», «Що не сподобалося?».

*Дослідницька діяльність і експериментування* ще один важливий напрямок проблемно-ігрової технології. Ця діяльність спрямована на пошук і засвоєння нової інформації. Вона не задана дорослим, а будується самим дошкільником в міру отримання ним нових відомостей про об'єкт.

Дитяча дослідницька діяльність — це вид активності дитини, спрямований на пошук об'єктивної інформації про устрій Всесвіту шляхом особистого практичного експериментування з об'єктом дослідження (К. Крутій).

Розглянемо послідовність проведення експериментально-дослідницької діяльності дітей:

- Проблемна ситуація.
- Цілепокладання.
- Висунення гіпотез.
- Перевірка припущення.
- Якщо припущення підтвердилося: формулювання висновків (як це вийшло).
- Якщо припущення не підтвердилося: виникнення нової гіпотези, реалізація її у дії, підтвердження нової гіпотези, формулювання висновків (як вийшло).

Структура заняття - експериментування:

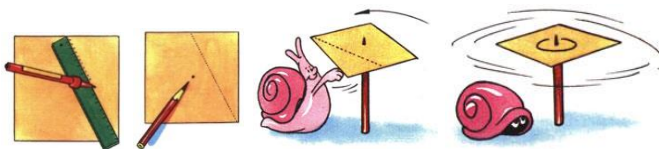
- Постановка дослідницького завдання у вигляді того або іншого варіанта проблемної ситуації.
  - Уточнення правил безпеки життєдіяльності під час експериментування.
  - Уточнення плану дослідження.
  - Вибір обладнання, самостійне його розміщення дітьми в зоні дослідження.
  - Розподіл дітей на підгрупи, вибір ведучих, які допомагають організувати однолітків й коментують хід і результати спільної діяльності у підгрупах.
  - Аналіз та узагальнення отриманих дітьми результатів експериментування.

Наведемо приклад експерименту «Як квадрат перетворюється на коло».

Обладнання: прямокутна картонка, олівець, фломастер і лінійка.

Хід експерименту: Лінійка викладається на картонку таким чином, щоб одним кінцем вона торкалася її кута, а іншим - середини протилежної сторони. Фломастером на картонці ставиться 25-30 крапок на відстані 0,5 мм одна від одної. Далі робиться олівцем отвір в середині картонки (серединою буде перетин діагональних ліній). Олівець тримають вертикально, притримуючи його рукою. Картинка починає вільно обертатися на вістрі олівця. Далі необхідно розкрутити картон. На обертовій картонці з'являється коло.

(Пояснення – діти спостерігають зоровий ефект. Кожна крапка на картонці при обертанні рухається по колу, як би створюючи безперервну лінію. Найближча до вістря точка рухається повільніше за все, її діти і сприймають як коло.



За основними ознаками експерименти поділяються :

- за характером мислительних процесів: констатувальні (дозволяють побачити якийсь один стан об'єкта або одне явище поза зв'язком з іншими об'єктами та явищами) та узагальнювальні (дають можливість прослідкувати загальні закономірності процесу, який вивчався раніше заокремим етапом);
- за способом залучення дітей до дій з об'єктами: демонстраційні (використовується всього один об'єкт і він знаходиться в руках вихователя, який сам проводить експеримент, а діти слідкують за його ходом і результатами) та фронтальні (використовується багато об'єктів і вони знаходяться в руках дітей, які самостійно або під наглядом педагога проводять дії з ними);
- за характером об'єктів, які використовуються: експерименти з об'єктами живої природи (рослинний і тваринний світ) та неживої природи (повітря, вода, ґрунт тощо);
- за кількістю спостережень за одним і тим самим об'єктом: одноразові й багаторазові (циклічні);
- за місцем проведення: на території дитячого закладу (в груповій кімнаті, дитячій лабораторії, дільниці); поза його межами (у лісі, у полі тощо)
- за характером включення в педагогічний процес: епізодичні (проводяться час від часу) й систематичні (проводяться постійно та з додержанням певної системи викладу матеріалу);
- за кількістю дітей, які беруть у ньому участь: індивідуальні (1–4 дитини); групові (5–10 дітей); колективні (уся група);
- за тривалістю проведення: короткотривалі (5–15 хв.) й довготривалі (більш 15 хв.);
- за місцем і циклом проведення: первинні (об'єкт досліджується вперше), повторні (здійснюється повторне експериментування з об'єктом, щоб порівняти результати), заключні й підсумкові (проводиться з метою зробити певні висновки щодо об'єкта, який вивчався).

Неодмінними складовими при організації та проведенні експериментально – дослідницької діяльності дошкільників є використання педагогом різноманітних методів і прийомів. Основними методами даного виду діяльності є досліди, експериментальна робота, спостереження, бесіди, проблемні ситуації, словесно-логічні завдання, праця у природі, використання творів художньої літератури, ігри.

К. Крутій зазначає, що дитині необхідно не тільки сприйняти інформацію довкілля, але й переробити її, а також неодмінно в той чи інший спосіб відреагувати на сприйняте. В цьому допоможуть нові напрями освіти — STEM, STEAM, STREAM.

Перспективами подальших практичних дій може бути створення дослідницьких лабораторій у ЗДО. Термін лабораторія походить від лат. *laboratorium* – працюю. Будемо виходити з цього визначення як робочого, маючи на увазі, що в створеній дорослими лабораторії діти будуть дійсно «працювати» - проводити досліди.

STREAM-лабораторія – це новий елемент предметно - розвивального середовища ЗДО. Вона створюється для розвитку в дітей пізнавального інтересу, інтересу до дослідницької діяльності і сприяє формуванню наукового світогляду. У той же час лабораторія – це база для специфічної діяльності дитини (робота в лабораторії припускає перетворення дітей у “науковців”, які проводять досліди, експерименти, спостереження).

Під лабораторію можна використовувати звичайні підсобні приміщення або групові зони. Бажано, щоб там були крани з водою і раковини, на дверях лабораторії або у спеціально відведеному місці вивішується табличка з назвою та емблемою, які діти придумують разом з дорослим. Залежно від розміру приміщення в цій лабораторії можуть бути або тільки невеличкі столики, або столики зі стільчиками, розміщуються стелажі (полиці) для устаткування і матеріалів. На окремих полицях можна розставити скляні колби, пробірки, книги, енциклопедії, різні макети; на підвіконнях і поблизу них – ящики з рослинами для спостережень, декілька кімнатних рослин, влаштувати міні-город або міні-теплицю. Прикрасять стіни годинник, барометр, картини (пейзажі), панно з природних матеріалів.

Для проведення дослідів використовуються негодящі, зокрема пакувальні, матеріали різних розмірів і форми: стаканчики різного ступеня прозорості і кольору з-під морозива, йогуртів, сметани та інших молочних продуктів, коробки з-під тортів, пластмасові ложки для сипких матеріалів, палички, трубочки для коктейлів (нові), папір для фільтрування (типу промокальної або серветки), використовується також наявний спеціальний матеріал (глеки, стаканчики для переливання води, циліндри тощо).

З метою досліджень у лабораторії і на прогулянках знадобляться лупи, бажано мати мікроскопи, термометри (для вимірювання температури повітря і води), пісочний



годинник, будильник, великі і маленькі магніти, магнітну дошку, міні планетарій, миски та інші місткості різних розмірів, терези, лінійки, мотузки і шнури різної довжини для вимірювань, комплекти для ігор з водою та ґрунтом, папір, фломастери тощо.

У лабораторії також можна розмістити “Шафу знахідок”. До цієї шафи діти (а краще, якщо це робитимуть і батьки групи) приносять і складають усе те незвичайне, що вони знаходять у докiллі та що може бути цікавим для опису, порівняння, виховання спостережливості. Наприклад: красивий листочок, фантик, камінчик.

Надалі відбувається обговорення знайдених предметів.

Завданнями STREAM-лабораторії є:

- розширення уявлень дітей про фізичні властивості докiлля: знайомство з різними властивостями речовин (твердість, боричність, м'якість, сипкість, в'язкість, плавучість, розчинність); знайомство з основними видами і характеристиками руху (швидкість, напрямок);
- розвиток уявлень про основні фізичні явища (віддзеркалення, заломлення світла, магнітне тяжіння тощо);
- розвиток уявлень дітей про деякі чинники середовища (світло, температура повітря та його мінливість; вода-перехід в різні стани: рідкий, твердий, газоподібний, їх відмінність один від одного; повітря-його тиск і сила; ґрунт - склад, вологість, сухість тощо);
- розширення уявлень про використання людиною докiлля: сонце, земля, повітря, вода, рослини і тварини - для задоволення своїх потреб;
- розширення знань дітей про значущість води і повітря в житті людини;
- знайомство дітей з властивостями ґрунту, (входять до його складу пісок і глина);
- формування досвіду виконання правил техніки безпеки при проведенні фізичних і хімічних експериментів;
- розвиток емоційно-ціннісного ставлення до докiлля.

Види лабораторій, які доречні в дитячому садку:

- Лабораторія в окремому приміщенні. Ідеальним варіантом для створення лабораторії є окреме приміщення. Для такої лабораторії може бути виділена невеличка кімната, але можна використовувати й підсобні приміщення. Логічно, коли лабораторія є частиною екологічного комплексу, що охоплює куточок природи, екологічну кімнату, музей природи тощо. Можна використовувати під лабораторію як частину приміщення,

так і коридор, або частину групового приміщення або роздягальні, якщо розміри приміщення дозволяють.

Наявність в дитячому садку лабораторії в окремому приміщенні не означає, що в групах не потрібно мати міні-лабораторій.

- Тематичні міні – лабораторії. У групових кімнатах дошкільнята проводять досліди, спостереження, які розпочато у великій лабораторії. Такі міні - лабораторії можуть бути тематичними (за тематикою дослідів). Крім шафок з обладнанням і матеріалами, столиками для проведення дослідів, лабораторію можна доповнити календарем природи.

- Лабораторія на веранді або на ділянці дитячого садка. Така лабораторія може функціонувати весь рік, хоча її використання особливо ефективно в теплу пору. Можна розбити поруч з лабораторією клумбу з рослинами - годинами або рослинами барометрами, зробити сонячний годинник. Різноманітні флюгера, вертушки й інші прилади допоможуть стежити за вітром. Зробити дощомір - прилад, за допомогою якого вимірюється кількість опадів. Скільки води натекло в дощомір, можуть визначати самі діти. Для сюрпризних моментів можна використовувати незнайомих дітям персонажів, або в лабораторії поселити постійних жителів.

#### Специфіка організації досліджень в лабораторії

Спільна діяльність вихователя в лабораторії організовується щотижня з дітьми молодшого дошкільного віку 1-2 досліди до 15 – 20 хв., з дітьми старшого дошкільного віку – 2-3 досліди до 25 - 30 хв. Робота проводиться невеличкими підгрупами (6 - 8 дітей), з урахуванням рівня розвитку пізнавальних інтересів та активності дітей.

## **2.Технологія «Казкові лабіринти гри» В. Воскобовича.**

Технологія «Казкові лабіринти гри» (технологія інтенсивного розвитку інтелектуальних здібностей у дітей трьох-семи років) – система поетапного включення авторських розвиваючих ігор в діяльність дитини з поступовим ускладненням навчального матеріалу.

Ігри, які розробив В.В. Воскобович, розвивають пам'ять, фантазію, сприйняття, логічне і творче мислення, мову. За допомогою цих ігор здійснюється інтелектуально-творчий розвиток дітей, психологічна, спеціальна підготовка до школи. Дана технологія – це використання авторських ігор в системі їх постійного та поступового ускладнення («по спіралі»). Включення ігор визначається віковими особливостями дитини. Гра плюс казка Першим принципом технології «Казкові лабіринти гри» є ігрове навчання дітей

дошкільного віку. Ідея розвитку дітей в грі не нова. Нове тут те, що майже весь процес навчання дитини дошкільного віку реально вишиковується в грі.

Технологія «Казкові лабіринти гри» – це ігрова форма взаємодії дорослого і дітей через реалізацію певного сюжету (ігри і казки). При цьому освітні завдання включені в їх зміст. Розвиваючі ігри роблять навчання цікавим заняттям для малюка, знімають проблеми мотиваційного плану, народжують зацікавленість до набутих знань, вмінь, навиків. Використання розвиваючих ігор в педагогічному процесі дає змогу перебувати навчальну діяльність: перейти від звичних занять з дітьми до пізнавальної ігрової діяльності, організованої дорослими або самостійної. Забарвлене доброзичливими емоціями спілкування з дорослими в грі, виконання цікавих ігрових завдань, яскраве, різнобарвне оформлення ігрових посібників, робить перебування дитини в дошкільному закладі радісним. Додаткову ігрову мотивацію створюють і методичні казки. У їх сюжет органічно вплітається система питань, завдань, вправ, завдань. Дуже зручно – читася казку, дитина її слухає і по ходу сюжету відповідає на питання, вирішує завдання, виконує завдання.

Казки в технології «Казкові лабіринти гри» - авторські. «Казкові лабіринти гри» - є чисто ігровою технологією (авторські казки; велика кількість предметних ігор, які направлені на різні аспекти дитячого розвитку – математика, конструювання, підготовка до читання; загальні ігри дітей та дорослих), і це є особливістю. Інтелект

Другим принципом технології «Казкові лабіринти гри» є будівництво такої дитячої ігрової діяльності, в результаті якої розвиваються психічні процеси, увага, пам'ять, уява, мислення, мова. Постійне та поступове ускладнення ігор («по спіралі») дозволяє підтримувати діяльність дитини в зоні оптимальної складності. Інтенсивному розвитку сприяє і продуктивна діяльність, яка створюється в «зоні найближчого розвитку». В кожній грі діти набувають якогось «предметного» результату. Не випадково багато уваги приділяється розвитку інтелекту дітей дошкільного віку.

Ігри В.Воскобовича в першу чергу спрямовані на розвиток невербального інтелекту у дітей. Ще одним принципом технології «Казкові лабіринти гри» є ранній творчий розвиток дітей дошкільного віку. Гра створює умови для прояву творчості, стимулює розвиток творчих здібностей дитини. Дорослому залишається лише використовувати цю природну потребу для поступового залучення дітей до складніших і творчих форм ігрової активності. Способи реалізації технології «Казкові лабіринти гри».

Особливості технології такі, що не треба перебудовувати роботу установи, ламати звичний устрій і вибудовувати новий. Технологія органічно вплітається у вже звичний ритм життя і освітні завдання програми, що реалізовується. Єдині труднощі, з якими

стикається педагог, – це стереотипи власної поведінки. Гра не передбачає в стосунках дорослий – дитина домінування дорослого над дитиною; вона диктує партнерські стосунки.

Мета технології. 1. Розвиток у дитини пізнавального інтересу, бажання і потреби пізнати нове. 2. Розвиток спостережливості, дослідницького пошуку в навколишній діяльності. 3. Розвиток уяви, креативного мислення (бачити звичайний об'єкт під новим кутом зору). 4. Гармонійний збалансований розвиток дітей. 5. Формування базисних уявлень (математичних, про навколишній світ, мовних навичок). Ігровий матеріал націлює на три напрямки роботи з дітьми: 1- етап – вибір гри, відповідно інтересам, можливостям дітей. 2- етап – підбір відповідних завдань. 3- етап – поступове використання всіх ігор, які входять в комплект. 2 Спрямування технології (завдання): 1. Ознайомити дітей з геометричними фігурами, закріпити кольори. 2. Вчити утворювати геометричні фігури на Геоконті, двохколірному квадраті. 3. Вчитись орієнтуватись на площині. Поняття: посередині, між, над, правий, лівий кут, правий лівий, нижній кут. 4. Розвивати уяву, пам'ять під час викладання предметів (будинки, стіл, цукерка, літак, човник). В технологію включені такі розділи: «Розвиваючі ігри», «Ігрові навчаючі засоби», «Педагогічні рекомендації для вихователів і батьків дошкільників» і додатки: «Розподілення програмою змісту в іграх», «Зразки конспектів занять з дітьми».

Роботу за технологією інтенсивного розвитку інтелектуальних здібностей у дітей «Казкові лабіринти гри» можна починати з будь-якого віку дошкільного дитинства. Технологія «Казкові лабіринти гри» є багатофункціональною та різноплановою, охоплює достатньо широкий віковий діапазон, допомагає дітям та дорослим реалізувати творчий потенціал і сприяють розвитку інтелектуальних здібностей. На першому етапі дошкільники за допомогою обстежень знайомляться з кольором, формою, засвоюють деякі уявлення. На другому етапі – за допомогою образу запам'ятовує поняття, символи. Наступний етап – знайомство із закономірностями, принципами взаємодії (збільшення, додавання, трансформація), планування своїх дій. Постійне ускладнення ігор дозволяє підтримувати дитячу діяльність в зоні оптимальної складності. Таким чином, реалізується принцип потенційного розвитку дитини. Всі ігри об'єднуються в комплекти по принципу поступового і постійного ускладнення.

Таким чином, запропонована комбінація ігор представляє собою систему і передбачає інтенсивний розвиток у дитини уваги, пам'яті, уяви, мови, логічного і творчого мислення. Інтегративно здійснюється математична підготовка дошкільників, ознайомлення їх з оточуючим світом, розвивається мова, зображувальне уміння та навички. Технологія включає ігри за допомогою яких можна підготувати дитину до оволодіння

таким важливим процесом, як навчання. Застосування запропонованої системи ігор в навчально-виховній діяльності допомагає не тільки сформувати у дітей знання, уміння, навички, але перш за все, сприяє творчому розвитку особистості дитини-дошкільника.

### **3. Технологія використання кольорових палички Кюізенера.**

В ЗДО широко використовується дидактичний матеріал, розроблений бельгійським математиком Х.Кюізенером. Він призначений для навчання математики та використовується педагогами різних країн у роботі з дітьми, починаючи з молодших груп дитячого садка і закінчуючи старшими класами школи. Палички Кюізенера називають ще кольоровими паличками, кольоровими числами, кольоровими лінієчками, рахунковими паличками. Основні особливості цього дидактичного матеріалу – абстрактність, універсальність, висока ефективність.

Палички Кюізенера найбільшою мірою відповідають монографічному методу навчання числу і рахунку. Числові фігури, кількісний склад числа з одиниць і менших чисел – ці незмінні атрибути монографічного методу, як, втім, і ідея автодидактизму, виявились цілком співзвучними сучасній дидактиці дитячого садка. Палички легко вписуються зараз у систему передматематичної підготовки дітей до школи як одна із сучасних технологій навчання. Ефективне застосування паличок Кюізенера можливе в поєднанні з іншими посібниками, дидактичними матеріалами (наприклад, з логічними блоками), а також і самостійно. Палички, як і інші дидактичні засоби розвитку математичних уявлень у дітей, є одночасно знаряддями професійної праці педагога та інструментами навчально-пізнавальної діяльності дитини. Велика їх роль у реалізації принципу наочності, поданні складних абстрактних математичних понять у доступній дітям формі, в оволодінні способами дій, необхідних для виникнення у дітей елементарних математичних уявлень. Важливі вони для накопичення чуттєвого досвіду, поступового переходу від матеріального до матеріалізованого, від конкретного до абстрактного, для розвитку бажання оволодіти числом, лічбою, вимірюванням, простими обчисленнями, вирішення освітніх, виховних, розвивальних завдань і т. д.

Палички Кюізенера як дидактичний засіб в повній мірі відповідають специфіці та особливостям елементарних математичних уявлень, сформованих у дошкільнят, а також їх віковим можливостям, рівню розвитку дитячого мислення, в основному наочно-дієвого і наочно-образного. У мисленні дитини відбивається насамперед те, що спочатку відбувається в практичних діях з конкретними предметами. Робота з паличками дозволяє перевести практичні зовнішні дії у внутрішній план, створити повне, чітке і в той же час досить узагальнене уявлення про поняття. Виникнення уявлень як результат практичних

дій дітей з предметами, виконання різноманітних практичних (матеріальних і матеріалізованих) операцій, що є основою для розумових дій, вироблення навичок лічби, вимірювання, обчислення створюють передумови для загального розумового і математичного розвитку дітей. З математичної точки зору палички – це множина, на якій легко виявляються відносини еквівалентності і порядку. В цій множині приховані численні математичні ситуації. Колір і розмір, моделюючи число, підводять дітей до розуміння різних абстрактних понять, що виникають у мисленні дитини, як результат його самостійної практичної діяльності ("самостійного математичного дослідження"). Використання "чисел в кольорі" дає змогу розвивати у дошкільнят уявлення про число на основі рахунку і вимірювання. До висновку, що число з'являється в результаті рахунку і вимірювання, діти приходять на базі практичної діяльності. Як відомо, саме таке уявлення про число є найбільш повноцінним. За допомогою кольорових паличок дітей також легко підвести до усвідомлення співвідношень "більше-менше", "більше-менше на...", познайомити з транзитивністю як властивістю відносин, навчити ділити ціле на частини і вимірювати об'єкти, показати їм деякі найпростіші види функціональної залежності, потренувати їх в запам'ятовуванні числа з одиниць і двох менших чисел, допомогти оволодіти арифметичними діями додавання, віднімання, множення і ділення, організувати роботу щодо засвоєння таких понять, як "ліворуч", "праворуч", "довший", "коротший", "між", "кожен", "якийсь", "бути одного і того ж кольору", "бути не блакитного кольору", "мати однакову довжину" та ін. За допомогою паличок Кюізенера можна ще в дитячому садку познайомити дітей з арифметичною прогресією, своєрідною "кольоровою алгеброю", що готує до вивчення шкільної алгебри. Набір містить 241 паличку; кожна паличка робиться з дерева і являє собою прямокутний паралелепіпед з поперечним перетином, рівним 1 кв. см. В наборі містяться палички десяти кольорів. Палички різних кольорів мають різну довжину – від 1 до 10 см. Кожна паличка – це число, виражене кольором і величиною, тобто довжиною в сантиметрах. Близькі один одному за кольором палички об'єднуються в одне "сімейство", або клас. Підбір паличок в одне "сімейство" (клас) відбувається не випадково, а пов'язаний з певним співвідношенням їх за величиною. Наприклад, в "сімейство червоних" входять числа, кратні двом, "сімейство зелених" складається з чисел, кратних трьом; числа, кратні п'яти, позначені відтінками жовтого кольору. Кубик білого кольору ("сімейство білих") ціле число разів укладається по довжині будь-якої палички, а число 7 позначено чорним кольором, утворюючи окреме "сімейство". Існують різні варіанти і модифікації набору паличок. Вони можуть відрізнятися один від одного кольоровою гамою. Але в кожному з наборів діє правило: палички однакової довжини пофарбовані в один і той же колір і, природно, позначають

одне і те ж число; чим більше довжина палички, тим більше значення того числа, яке воно виражає. Кольори, в які забарвлені палички, залежать від числових відносин, обумовлених простими числами першого десятка натурального ряду чисел.



У роботі з дошкільниками може використовуватися спрощений варіант набору кольорових паличок, що містить 144 палички; в ньому білих паличок 36, а решта – по 12 кожного кольору. Можна використовувати угорський варіант паличок (виданий державним підприємством з виробництва та збуту навчальних посібників, м. Будапешт). Комплект виконаний з пластмаси і містить 119 паличок дванадцяти кольорів. Всі вони, маючи однакові основи у вигляді квадрата розміром 1 кв. см, легко укладається в ряди різними способами: одна за одною або одна на іншу. Найменша паличка в наборі має довжину 1 см і є кубиком. Білий кубик – це одиниця. Рожева паличка в два рази довше, ніж білий кубик, що має форму прямокутного паралелепіпеда і є числом 2. Блакитний паличці, тобто числу 3, відповідають три кубика або білий кубик і рожева паличка. Існує і плоский варіант паличок, що складається зі смужок 2x2 см, 2x4 см, 2x6 см, 2x8 см, 2x10 см, 2x12 см, 2x14 см, 2x16 см, 2x18 см, 2x20 см. Виготовляються смужки із щільного кольорового картону або пластику. Забарвлюються вони так само, як і палички. Кольорові смужки прості і зручні в роботі. На відміну від паличок, вони крупніші, стійкіші, виготовлення їх не вимагає особливих витрат, а навчальні можливості і ефективність нітрохи не менше, ніж у паличок. Їх доцільно пропонувати на початку роботи і молодшим дітям. Палички дають можливість виконувати вправи і в горизонтальній і у вертикальній площині на одному і тому ж місці, наприклад на столі, в той час як смужки розміщуються або на столі (горизонтальна площина), або на фланелеграфі (вертикальна площина). З паличками і смужками можна "грати" і на підлозі. Можливі різні варіанти їх поєднання: застосування тільки смужок або тільки паличок, введення спочатку смужок з подальшою заміною їх паличками і, нарешті, чергування того й іншого набору, надання можливості дитині вибрати за бажанням дидактичний засіб, враховуючи характер завдання. Набором паличок (смужок) забезпечується кожна дитина. Якщо не вдалося придбати готовий набір, то його легко зробити самим, орієнтуючись на одне з тих описів, які наведено вище.

Зберігатися набір може в целофановому пакеті, коробці або ящику з отворами, в які дитина розкладає палички сама, орієнтуючись на колір і величину одночасно. Розкладання паличок по комірках саме по собі є корисною навчальною вправою. Палички можна пропонувати дітям з трьох років для виконання найбільш простих вправ. Вони можуть використовуватися у другій молодшій, середній, старшій і підготовчій групах дитячого саду. Вправлятися з паличками діти можуть індивідуально або по кілька осіб, невеликими підгрупами. Можлива і фронтальна робота з усіма дітьми, хоча така форма роботи не рекомендується в якості основної. Вихователь пропонує дітям вправи в ігровій формі. Це основний метод навчання, що дозволяє найбільш ефективно використовувати палички. Заняття з паличками рекомендується проводити систематично, індивідуальні вправи чергувати з колективними. В іграх з паличками, які можуть носити змагальний характер, дитині слід надавати можливість прояву самостійності у пошуку рішення або відповіді на поставлене питання, вчити висувати припущення та їх перевіряти, здійснювати практичні і розумові проби. Допомога дитині краще надавати в непрямій формі, пропонуючи подумати ще раз, але по-іншому, спробувати виконати завдання, схвалюючи правильні дії і судження дітей. Найкраще наближення в часі або одночасно давати вправи на засвоєння взаємопов'язаних і протилежних понять, дій, відносин. Вправи можуть носити комплексний характер, дозволяючи вирішувати одночасно кілька завдань. Бажано у вправі передбачати перебір всіх можливих варіантів вирішення задачі: складання "поїздів" однакової довжини з двох, трьох, чотирьох і т. д. "вагонів", вимірювання однієї і тієї ж паличкою міркою різних паличок, однакових паличок різними мірками-паличками, вимірювання простою і складеною міркою (відповідно однією, а потім двома такими ж паличками) і т. д. Підбір вправ здійснюється з урахуванням можливостей дітей, рівня їх розвитку, інтересу до вирішення інтелектуальних і практичних завдань. При доборі вправ враховується їх взаємозв'язок (наявність загальних і поступово ускладнених елементів: способів дії, результатів) і сполучуваність із загальною системою вправ, що проводяться з допомогою інших дидактичних засобів. Ігрові елементи вправи вводяться в формі ігрової мотивації (побудувати драбинку для півника, полагодити паркан і так далі) для молодших і середніх дітей і у вигляді змагання (хто швидше складе, зробить, покладе, скаже) – для старших. У процесі виконання завдань використовуються інструкції (цілісна для старших, розчленована для молодших), пояснення, роз'яснення, вказівки, питання, словесні звіти дітей про виконання завдання, контроль, оцінка. Порівняння, аналіз, синтез, узагальнення, класифікація і серіація виступають не тільки як пізнавальні процеси, операції, розумові дії, але і як методичні прийоми, що визначають шлях, по якому рухається думка дитини при виконанні вправ. Досить ефективним виявляється використання паличок в



індивідуально-корекційній роботі з дітьми, що відстають у розвитку. Палички можуть використовуватися для виконання діагностичних завдань. (Звідси і визначення паличок як універсального дидактичного матеріалу.) Спочатку дітей доцільно познайомити з набором паличок, розглянути з ними, з чого він складається. Можна запропонувати дітям споруду або аплікацію з кольорових паличок. У ході вільного маніпулювання та гри увагу дитини треба звернути на те, що зручніше використовувати палички таким чином, щоб вони стикалися зі столом найбільшою поверхнею, в такому положенні вони найбільш стійкі. Слід запропонувати скласти палички в мішок або ящик (коробку) в певній послідовності: спочатку білі, потім рожеві, блакитні, червоні і т. д.

Типові вправи з паличками Кюїзенера:

1. Виклади палички на столі, перемішай їх. Покажи по черзі червону, синю, зелену, жовту, коричневу, білу, чорну, помаранчеву, блакитну, рожеву палички.
2. Візьми в праву руку стільки паличок, скільки зможеш утримати, назви колір кожної палички.
3. Візьми в ліву руку стільки паличок, скільки зможеш утримати. Знайди серед взятих паличок палички однакового кольору.
4. Візьми з закритими очима з набору будь-яку паличку, подивися на неї і скажи, якого вона кольору.
5. Перерахуй кольори всіх паличок на столі.
6. Покажи не червону паличку, не жовту і т. д.
7. Відбери палички однакового кольору і побудуй з них паркан, будинок для ляльки, гараж і т. д.
8. Візьми синю і червону палички і склади їх кінцями один до одного. Вийшов поїзд. Склади поїзд з білої та синьої; червоної, зеленої та синьої; блакитний, помаранчевої і чорною; коричневою, зеленою, білою і жовтою паличок.
9. Візьми одну паличку в праву руку, а іншу в ліву. Які вони по довжині? Приклади палички один до одного (наклади їх одну на одну). Підрівняй їх з одного боку. Якого кольору довга (коротка) паличка? Або палички однакові по довжині?
10. Знайди в наборі довгу і коротку палички. Назви їх кольори. Поклади їх одну на одну. Постав поруч. Перевір, чи правильно відповів на питання.

#### **4.Технологія використання логічних блоків Золтана Дьенеша**

Логічні блоки розроблені угорським математиком і психологом Золтаном Дьенеша. Логічні блоки це абстрактно-дидактичний засіб, набір фігур, що відрізняються одна від

одної кольором, формою, розміром, товщиною. Ці властивості можна варіювати, однак найчастіше на практиці використовуються три кольори: червоний, жовтий, синій; чотири форми: коло, квадрат, трикутник, прямокутник; по дві характеристики величини: великий і маленький та товщини: тонкий і товстий. У даному комплекті 48 блоків. Можна обмежитися і меншим числом блоків: взяти менше кольорів, форм або виключити відмінність по товщині. Кожна фігура характеризується чотирма властивостями: кольором, формою, розміром і товщиною. У наборі немає двох фігур, однакових за всіма властивостями. Для роботи з дітьми однієї групи впродовж усього дошкільного дитинства потрібно один-два набори об'ємних фігур - блоків і набір плоских геометричних фігур на кожную дитину. Картки, на яких позначено властивості, допомагають дітям перейти від наочнообразного мислення до наочно-схематичного, а картки з запереченням властивостей - місток до словесно-логічного мислення.



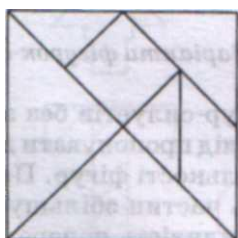
Логічні блоки допомагають дитині опанувати розумові операції та дії, що є важливими, як в плані математичної підготовки, так і з точки зору загального інтелектуального розвитку. До таких дій відносяться: виявлення властивостей, їх абстрагування, порівняння, класифікація, узагальнення, кодування і декодування, а також логічні операції «не», «і», «або». Використовуючи блоки, можна закладати в свідомість малюків початки елементарної алгоритмічної культури мислення, розвивати у них здатність діяти усно, освоювати знання про числа і геометричні фігури, просторове орієнтування. Комплект логічних блоків дає можливість вести дітей у їх розвитку від оперування однією властивістю предмета до оперування двома, трьома і чотирма властивостями. У процесі різноманітних дій з блоками діти спочатку освоюють уміння виявляти і абстрагувати в предметах одну з властивостей (колір, форму, розмір, товщина), порівнювати, класифікувати і узагальнювати предмети по одній з цих властивостей. Потім вони оволодівають уміннями аналізувати, порівнювати, класифікувати і узагальнювати предмети відразу за двома властивостями :кольором і формою, формою і розміром,

розміром і товщиною і т.д., дещо пізніше - за трьома :кольором, формою і розміром; формою, розміром і товщиною; кольором, розміром і товщиною і, нарешті, за чотирма властивостями : кольору, форми, розміру і товщини. У залежності від віку дітей можна використовувати не весь комплект, а якусь його частину: спочатку блоки різні за формою і кольором, але однакові за розміром і товщиною (12 штук), потім різні за формою, кольором і розміром, але однакові по товщині (24 штуки) і в кінці - повний комплект фігур (48 штук). Це важливо ще й тому, що чим різноманітніший матеріал, тим складніше абстрагувати одні властивості від інших, а значить і порівнювати, і класифікувати, і узагальнювати. Загальна характеристика системи ігор та вправ, спрямованих на розвиток логічного мислення дітей Охарактеризуємо три групи поступово ускладнених ігор та вправ: 1) для розвитку умінь виявляти і абстрагувати властивості, 2) для розвитку умінь порівнювати предмети за їх властивостями, 3) для розвитку здатності до логічних дій та операцій. Ігри та вправи дані в трьох варіантах (I, II, III). Ігри вправи I варіанту розвивають у малюків вміння оперувати однією властивістю (виявляти і абстрагувати одну властивість від інших, порівнювати, класифікувати і узагальнювати предмети на її основі). З допомогою вправ I варіанту діти отримують перші уявлення про заміщення властивостей знаками-символами, освоюють вміння строго слідувати правилам при виконанні дій, наближаться до розуміння того, що порушення правил не дозволяє досягти правильного результату. До цього варіанту можна віднести такі ігри і вправи, як «Знайди скарб», «Допоможи комашці», «Незвичайні фігури» та інші. За допомогою ігор та вправ II варіанту розвиваються вміння оперувати відразу двома властивостями :виявляти і абстрагувати дві властивості; порівнювати, класифікувати і узагальнювати предмети відразу за двома властивостями. Вони даються в такій послідовності, що забезпечує оволодіння дитиною вміннями спочатку порівнювати, потім класифікувати і узагальнювати предмети. При цьому, спочатку дитина освоює порівняння предметів за заданими властивостями, потім - за самостійно виділеним і поступово переходить від порівняння двох предметів до порівняння трьох. Можна запропонувати такі ігри і вправи, як «Доріжки», «Доміно» й інші. Ігри та вправи III варіанту формують вміння оперувати відразу трьома властивостями. Детальніше про ігри і вправи цього варіанту можна дізнатися в розділі «Методичні рекомендації щодо організації ігрової діяльності з блоками в групах дітей старшого дошкільного віку». Вправи, за винятком третьої групи (логічні дії та операції), не адресуються конкретному вікові, тому що діти одного календарного віку можуть мати різний психологічний вік. Тож перш ніж почати роботу з дітьми, слід встановити, на якій сходинці інтелектуального розвитку перебуває кожен малюк. Методичні рекомендації щодо організації ігрової діяльності з блоками в групах дітей

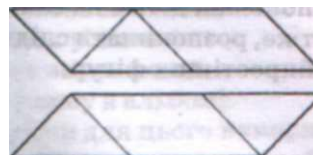
старшого дошкільного віку Для старшого дошкільного віку призначені ігри та вправи з логічними діями і операціями. Вони допоможуть розвинути у дітей уміння розбивати множини на класи з сумісними властивостями, розвинути вміння виробляти логічні операції «не», «і», «або», уміння з допомогою цих операцій будувати справжні висловлювання, кодувати і декодувати інформацію про властивості предметів. У старшому дошкільному віці можна використовувати такі ігри і вправи, як «Допоможи фігурам вибратися з лісу», «Вгадай, яка фігура», «Розділи блоки» та інші.

### ***Математичні головоломки***

Квадрат розміром 8x8 см з пластику або картону, пофарбований з обох боків, розрізаний на 7 геометричних фігур: 2 великих, 1 середній і 2 маленьких трикутники, квадрат і паралелограм (рис. 30).



*Рис. 30.*



Робота з грою „Танграм" здійснюється в декілька етапів. На першому етапі слід ознайомити дітей з грою. Можна задати такі запитання: Скільки всього фігур входять до складу гри? Назви всі фігури. Які вони за розміром? Скільки великих трикутників? Середніх? Маленьких?

Далі дітям пропонуються завдання на утворення з 2-3 фігур нових фігур: з двох маленьких трикутників утвори нову фігуру, склади фігури за зразком (рис. 31).

Другий етап - це складання фігур-силуетів за розчленованим зразком (рис. 32, а).

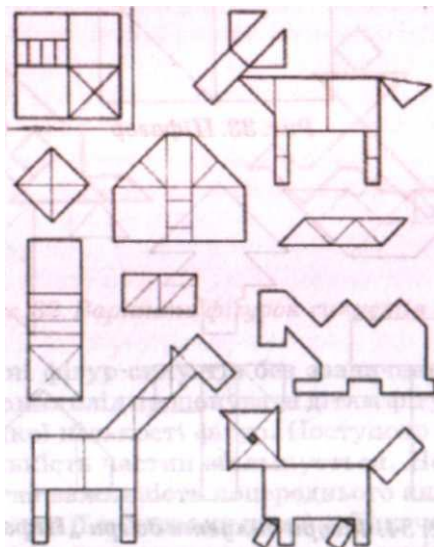
Третій етап - складання фігурок-силуетів за зразком без зазначення окремих частин (рис. 32, б).

### **5. Монгольська гра**

Квадрат розміром 10x10 см, розрізаний на 11 частин: 2 квадрати, 4 трикутники, 5 прямокутників (4 маленьких та 1 великий) (рис. 35).

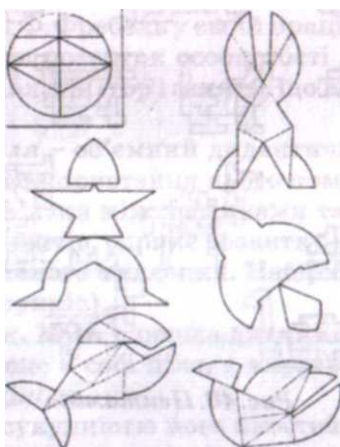
Колись Колумб після обіду в кардинала Мендоси розповідав про відкриття Америки, один з присутніх сказав: „Що може бути простіше, ніж відкрити нову землю?" На це Колумб запропонував йому просту задачу: як поставити на стіл яйце вертикально?

Коли присутні не змогли цього зробити, Колумб розбив його з одного боку та поставив на стіл, довівши що це дійсно легко зробити.



Найбільш складними є завдання на складання фігур-силуетів без зазначення окремих частин. Завдання-картки з різним рівнем складності забезпечують реалізацію індивідуального підходу в роботі з дітьми.

Полегшує виконання й розмір самих карток. На початковому етапі краще розробити картки-завдання із намальованими фігурками-силуетами із зазначенням частин фігурок у натуральний розмір гри. Так діти знаходять потрібні деталі та накладають їх на картку, заповнюючи силует фігури.



## 6. Колумбове яйце

Колумбове яйце - це крилатий вислів, що означає несподівано простий вихід зі складної ситуації.

Цей епізод, описаний уперше в книзі „Історія Нового Світу" італійським мандрівником Джироламо Бенцоні, може бути лише легендою, оскільки подібна історія відома і в Італії, і в Іспанії задовго до Колумба. Існують різні способи поставити яйце вертикально: насипати солі, поставити яйце, а потім здути зайву сіль; сильно стряхнути яйце, щоб обірвалися джгутики та центр ваги змістився. Також вважають, що яйце може зберігати вертикальне положення лише в дні весняного та осіннього рівнодення або на лінії екватора [2].

Гра під назвою „Колумбове яйце" має форму овалу розміром 15x12 см, розрізаного на 10 частин: 4 трикутники (2 великих та 2 маленьких), 2 фігури, схожих на чотирикутник з округленою стороною, 4 фігури (великі та маленькі), схожі на трикутники із однією заокругленою стороною (рис. 37).

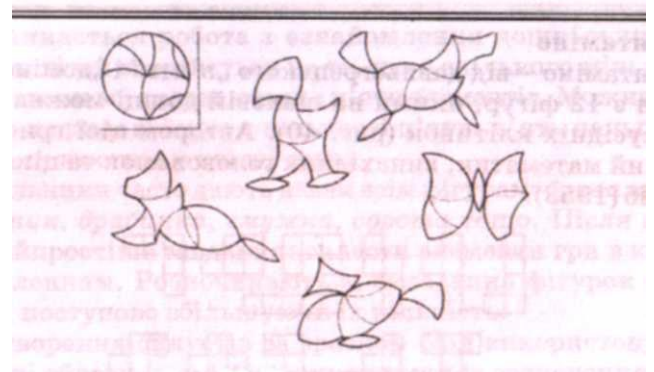
Правила гри такі самі, як і в інших головоломках: створювати фігурки-силуети, використовуючи всі частини гри. Найчастіше фігурки — це зображення відомих дітям тварин і рослин (заєць, сова, лоша, півник, квітка тощо).

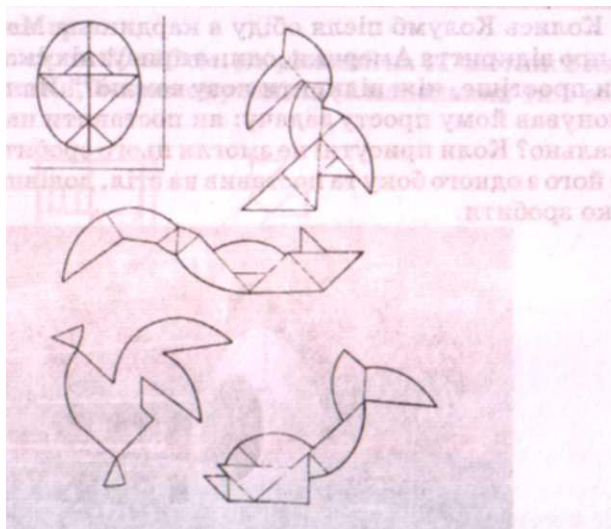
У якості прийому, що полегшує складання фігур-силуетів без зазначення частин, можна використовувати кольорове позначення місця розташування частин.

Кольорове зображення геометричних фігур обговорюється й обирається разом з дітьми. Наприклад: маленькі трикутники позначаємо червоними крапочками, великі - синіми тощо. При цьому дитині слід лише визначити розташування фігури у просторі, оскільки місце вже визначено

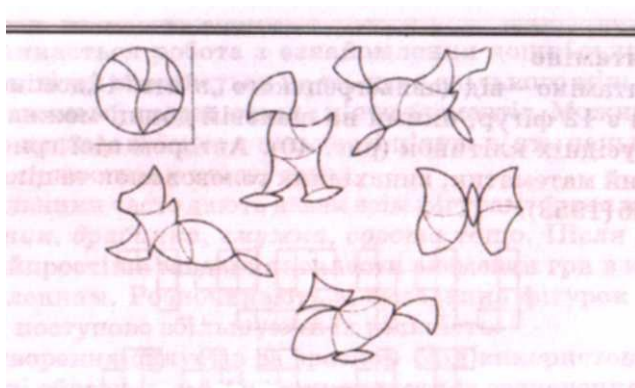
## 7. В'єтнамська гра

Круг розподілений на сім частин, які мають округлі краї (рис. 38). Частини округлої форми націлюють дітей на складання силуетів тварин, птахів і комах. Діти можуть складати силуети як за зразком, так і самостійно.





З частин можна складати фігурки людей, птахів, метеликів, ракет тощо.



Ця гра випускається промислово із комплектом роздавального матеріалу з описом завдань. Чарівний круг

Круг розподілений на 10 частин: 4 рівних трикутники, а інші частини, попарно рівні між собою, схожі на трикутники, але із заокругленими краями (рис. 39).

### Питання для самоперевірки

1. Сутність і завдання використання ігрової технології у ЛМР;
2. Охарактеризуйте класифікацію логічних ігор для дошкільників, наведіть приклади;
3. Назвіть принципи організації логічних та математичних ігор в ЗДО
4. Назвіть етапи та структурні компоненти проблемних ситуацій, наведіть приклади;
5. Особливості використання логіко-математичних сюжетних ігор (занять);
6. Доведіть важливість експериментально-дослідної діяльності у ЛМР дошкільників.
7. Підберіть і запишіть логічні вправи для дітей старшого дошкільного віку.

## Тема 9 Лего-технології як засіб логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку

1. Конструктор Лего: історія становлення компанії.
2. Використання LEGO-технологій як освітнього інструменту.
3. LEGO-конструювання, як один із засобів всебічного розвитку особистості дитини.
4. Логіко-математичний розвиток дітей дошкільного віку засобом Lego-конструктора.

*Ключові поняття:* LEGO-технологія, конструктор, збірні лінійки.

### Література

#### Основна

1. Андрющенко Т.К. Експериментальна модель процесу розвитку дітей дошкільного віку Науковий вісник Ужгородського національного університету. Вип. 26. Ужгород : Вид-во ДВНЗ Ужгородський національний університет, 2013. С. 15-18.
3. Архипова С., Кушнірик Н. Методика розвитку творчих здібностей у дітей дошкільного віку. Педагогічні науки : збірник наукових праць. Черкаси, 2009. Вип. 2. С. 41-48.
4. БКДО URL: [https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro\\_novu\\_redakt\\_siyu%20Bazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro_novu_redakt_siyu%20Bazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf) (дата звернення: 21.12.22)
5. Безпала С., Безпала М., Губко М. Розвиток конструкційних здібностей дітей за допомогою конструкторів LEGO Education. Вихователь - методист дошкільного закладу. 2013. № 8. С. 51–56.
6. Відділ ЛЕГО-педагогіки. Конструємо: граємо і вчимося LegoDacta. Матеріали розвиваючого навчання дошкільнят. 2007. М., 37 с.
7. Горбатих В. Працюємо з інноваційними технологіями LEGO Education. Вихователь - методист дошкільного закладу. 2009. № 7. С. 64–68.
8. Інтеграція Lego-технологій в освітньо-виховний процес в ДНЗ. Бібліотечка вихователя дитячого садка. 2018. №2. С.87-90.
9. Лопатіна О. О., Скребцова М. В. 600 творчих ігор для дошкільнят і школярів. Харків, 2009. 224с. (Серія «Етика»).
10. Міхєєва О.В. LEGO: середовище, іграшка, інструмент *Інформатика і освіта*. 2016. № 6. С. 54-56.



11. Рома О. Гра по новому, навчання по-іншому: методичний посібник. Київ : The LEGO Foundation, 2018. 44 с.

12. Сухенко І. Використання LEGO - конструювання в освітньому процесі ДНЗ. Вихователь - методист дошкільного закладу. 2012. №3. С. 57-66.

#### **Допоміжна**

1. Н. М. Бібік Нова українська школа: poradnik dla vchytela Київ, 2018. 160с.

2. Методичний посібник «Шість цеглинок в освітньому просторі школи»

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

5. Рома О.Ю., Близнюк В.Ю., Боруk О.П. Програма розвитку дитини від 2 до 6 років та методичні рекомендації «Безмежний світ гри з LEGO®», The LEGO® Foundation, 2016. 140 с.

6. Рожок Т.Л., Костецька О.А. Від маленької цеглинки – до розумної дитинки : дидактично-ігровий посібник. Вінниця : КУ «ММК», 2018. 15 с.

7. Серветник О.В. Підвищення ефективності навчально-виховного процесу шляхом упровадження інноваційних освітніх технологій. Журнал для вчителів. 2013. № 23–24 (119–120). С. 32–36.

8. Конструктор Лего: історія компанії – 7 доленосних поворотів <https://www.mojo.ua/ua/news/konstruktor-lego-istoriya-kompanii.html> (дата звернення: 21.12.22)

### **1. Конструктор Лего: історія компанії.**

Засновник Лего Оле Кірк Крістіансен побачив світ в злиденній датській сім'ї, тому абсолютно не любив розповідати про дитинство. Отримавши базову освіту, він вирішив стати теслею, і трудився на фабриці не покладаючи рук. Але в 30-і роки світ накрила Велика Депресія. Оле втратив роботу. У цей період Кірк Крістіансен відкрив в собі підприємницьку жилку. Він зрозумів, кращу роботу потрібно зробити самому. І створив дрібне виробництво з виготовлення та збуту прасувальних дощок (таких, як IB9100EO, але з дерева) сходів, дерев'яних іграшок по типу тягачів і качечок. Допомогав Олі його старший 12-річний син Готфрід.

Їх першими іграшками на продаж стали машинки і меблі з дерева, які відрізнялися гарною якістю. Конкуренція була незначною, тому бізнес швидко пішов у гору. Штат працівників збільшився до цілих 7 осіб, і Оле Кірк задумався про спеціалізацію тільки на виготовленні іграшок.

Вже в 1934 році у безіменній майстерні з'явилася назва LEGO. У перекладі з датських слів, «Leg Godt» означає «захоплююча гра» або «добре грай».

Гот став опорою для батька, вони продовжили розвивати сімейну справу. Хоча спочатку Оле хотів дати йому вищу освіту, щоб дипломований фахівець почав працювати в престижній компанії, але війна перешкодила всім планам. У 1940 році Німеччина окупувала Данію, і Готу довелося вибирати серед нечисленних ЗВО. Вчитися у німців він не захотів, тому повернувся на фабрику.

У 1942 році завод Lego згорів. Незважаючи на труднощі і позбавлення, сім'я Крістіансеном вирішила почати все з нуля.

Саме в 42-му вони вирішують сконцентруватися тільки на продажу іграшок, відмовившись від решти асортименту, з яким доводилося працювати раніше. Це рішення було настільки успішним, що буквально через кілька років підприємство розрослося. На новому виробництві працювали вже 40 людей.

У 1946 Лего стали продавати набори кубиків з малюнками, а у 1947 му Оле вирішив розпочати складання іграшок з пластмаси.

Постачальники формувальної машини відправили їм прилад разом з кількома зразками пластикових товарів. Серед них – порожністі цеглинки Kiddicraft авторства Хілларі Пейдж. Оле оцінив ідею конструктора і вирішив удосконалити її. Саме так світ і отримав знамениті кубики Lego!

За іншою версією, сім'я Крістеансенів купила термопластавтомат в 1946 році і офіційно викупила патент на «пластмасові цеглини». Первісна версія «цеглинок» не сподобалася, її переробили і стали просувати. Тому в подальшому авторство Пейджа перестали згадувати в своїх розробках.

Лего стало акцентувати на своїй основній фішці: деталі від різних конструкторів могли конектитися між собою.

До початку 50-х в майстерні нараховувалося 50 працівників. Виробництво розросталося, Lego виготовляло понад 200 видів іграшок з різних матеріалів. Річна виручка підприємства досягла 500 тисяч крон. Здавалося б, живи і радії, але доля знову завдала удару Оле Кірк Крістіансеном. У 1951 році він пережив інсульт, після якого так і не зміг повноцінно встати на ноги. Незважаючи на складності, сімейна справа продовжувала розвиватися.

На початку 50-х компанія створила перший рекламний фільм про свою продукцію, в вже через чотири роки, у 1954-му вдалося запатентувати своє ім'я: саме з цього часу поєднання LEGO з'являється на всіх їх іграшках.

У цьому ж році Готфрід поїхав у відрядження до Англії, яка стала доленосною для подальшого розвитку бренду. На одній з ділових зустрічей, у Гота зав'язалася розмова з агентом із закупівель. Той поскаржився, що у всіх виробників однаковий підхід до іграшок.

У ході бесіди юний підприємець задумався про створення ігрової системи, що буде розвивати уяву і дозволить будувати різні світи з одного набору. Саме після цієї зустрічі, він прописав дотримуватися принципів LEGO: *різноманітність варіантів використання, міцність конструкції, доступність кожному, зручність у поширенні.*

Лего базується на переконанні, що іграшки повинні бути цікаві для всіх вікових груп – будь це 5-річний хлопчик або його 70-річна бабуся.

Усвідомивши потенціал своєї ідеї, Готфрід став підганяти виробництво продукції під ці критерії. Буквально через кілька років світ побачив знамениті набори LEGO, за допомогою яких можна було створити будинок і міні-машину, схожі на справжні. Компанія постійно розвивала конструктори, доповнюючи асортимент тематичними наборами. Це дозволяло створити місто з унікальним характером.

З'явилися збірні лінійки: міжгалактичний мегаполіс; маленьке ковбойське містечко; майнкрафт-поле; всесвіт серіалу «Друзі» і т.д.

Однак, спочатку ринок так і не прийняв такі ідеї. У 1955 році Готфрід поїхав на виставку іграшок в Нюрнберг зі своїм творінням LEGO System, де він зазнав феєричну невдачу. Всі ЗМІ і представники великих ритейлерів вкрай негативно відгукувалися про перспективи майбутнього генія іграшкового світу. Однак він не впав у відчай, і в 1958 році розробив класичне кріплення LEGO.

Приблизно в цей же час Гот зміг переконати батька зменшити асортимент дерев'яних іграшок, так як всі полюбили пластик. І він не помилився. Незважаючи на те, що у себе на батьківщині LEGO спочатку «не зайшла» фанатів, за кордоном полюбили ці конструктори, і не відпускають до сьогодні!

У 1958 році помер засновник компанії Оле Крістіансен. Очолив Лего вже знайомий Готфрід, який вирішив сфокусуватися на «цеглинній» ігровій системі. Друзі сім'ї вважали, що його ґрунтовний підхід до будівництва помилковий, і постійно відмовляли. Вони переконували, що фокус на новому напрямку зробить компанію збитковою. Але Готфрід нікого не слухав і продовжував займатися інноваціями в світі ігор. І ось, у 1960 році LEGO знову постраждав від пожежі. Найбільше дісталось цеху дерев'яних іграшок. В результаті було прийнято рішення не починати знову його. Тому тепер старі іграшки Лего продаються за сотні або навіть тисячі доларів. На рідкісних знімках того часу можна побачити, як діти будували з них іграшкову садову меблі на задніх дворах своїх будинків.

У 1969 році з'явилася легендарна лінійка DUPLO. Його деталі були більше звичайних, тому підходили для розвитку малюків. Ця серія викликала фурор у батьків дітей молодшого віку. Набір легко поєднувався з «дорослими» деталями, тому підходив для ігор з різними конструкторами.

У середині 60-х відкрився парк розваг Legoland в місті Біллунді. За скромними підрахунками, він привертав до 2 млн гостей на рік. У той час це були нереальні цифри! Це було джерело прибутку і реклами. Приблизно тоді компанія почала перетворюватися на справжню імперію. Ну а де імперії – там і експансії.

На початку 70-х LEGO стало підкорювати північноамериканський ринок. Готфрід вирішив ризикнути: він продав ліцензію на виробництво конструкторів компанії Samsonite. Самсоніт (Samsonite) відкрили 3 заводи і розробили систему продажів. Однак, незважаючи на хороші результати (близько 5 млн наборів за рік), вони не змогли досягти таких же оборотів, як в Європі. Тому вирішили вийти з іграшкового бізнесу.

Приблизно в цей же час, у компанії почалася серйозна криза. Перша хвиля популярності зійшла нанівець, а у Готфріда вже не було сміливих ідей. Тоді сталося те, чого ніхто не очікував. Його друга дитина – К'єлль Крістіансен підніс нові ідеї. Іграшки стали схожими на ті, які ми знаємо.

Лего трохи змінили свою концепцію, доповнивши лінійки поїздами з електричним двигуном і різними заправками. Також поміняли персонажів: були просто робітники, а стали цілі сім'ї і великі компанії друзів.

К'єлль зменшив модельки, що дозволило поміщати їх в іграшковий транспорт. І в 1977 році Lego отримали хвилю продажів. Збільшилося число тематичних серій. Фанатам «космічної», «середньовічної» і тематики слід завдячувати саме К'єлль!

У 70-х компанія стала працювати ще в одному напрямку – ризикнула виготовляти набори для підлітків. Потім напрацювання цієї лінійки почали використовувати для робототехніки на базі Lego. Такі іграшки володіють бездротовою передачею даних до декількох десятків, а то і сотень метрів – все, як у повноцінній розумної техніці по типу фітнес-трекерів.

У 1979 році К'єлль став гендиректором LEGO. Він реорганізував лінійку виробництва: деякі набори перетворили в свої бренди. DUPLO отримав окрему серію. Також у фігурок з'явилися вирази обличчя і рухливі руки. Завдяки цьому, Лего знову побили всі рекорди продажів.

Однак, в 80-х з'явилися нові проблеми – продукцію копіювали конкуренти. У LEGO минав час патенту на технологію кубиків (тоді авторське право діяло до 50 років). Ринок заповнили тисячі реплік. Деякі горе-виробники не гребували називати свої

шедеври за типом «Le Квадратики Go Грати». Вони відкрито користувалися розкритим ім'ям.

У 1984 Тусо Toys і Mega Blocks почали використовувати технології, напрацьовані LEGO. Але замість бездумного копіювання, вони акуратно інтегрували їх у свої іграшки. Наступний суд Lego з Тусо став додатковою рекламою останньому – після «суперечки» Тусо заволоділи 10% ринку іграшок в США.

LEGO не з дешевих. Воно й не дивно, на протязі розвитку у компанії не було конкурентів. Висока ціна виправдовувалася якістю і правом бути поза конкуренцією. Купити першокласні іграшки можна було тільки у одного виробника. Але в 80-х довелося знижувати ціни на товари, щоб виживати.

Тому Лего вирішили брати не тільки якістю, а й кількістю. Саме в 80 х були вдосконалені багато ідей: розширили серії Space, Castle та Technic. Тоді ж з'явилися перші іграшки, якими можна було керувати за ПК – це був перший крок до впровадження роботів.

У 1988 році LEGO провели перший чемпіонат з конструювання. У них можуть брати участь діти до 17 років з будь-яких країн. Згодом чемпіонати стануть традицією в компанії. Так Лего можуть показати свою соціальну відповідальність і при цьому рекламувати продукцію.

У 89-му з'явився набір LEGO Pirates, де герої не посміхалися. В подальшому, саме такий скрупульозний підхід до ідеї стане частиною філософії LEGO. І це був новий успіх. Такий феєричний, що помітно розслабив керівництво компанії. Тому Лего довелося тяжко переживати кризу в 90-х.

До того ж, в тому ж 1988-го закінчився термін патенту унікальності форми кріплення. А «чеснот», які копіюють концепцію бренду, було хоч відбавляй. Компанія зазнавала збитків. Не врятувало навіть створення конструкторів за новими технологіями. Борги засмоктували LEGO.

Доходи почали скорочуватися. Люди менше купували конструктори через повсюдне появи домашніх комп'ютерів, та ігор для них. Заради об'єктивності зазначимо, що винні не тільки комп'ютерні технології. Політика босів компанії було помилковою. Вони думали, що завжди будуть на верхівці популярності.

Контракти з «Зоряними війнами» і «Гаррі Поттером » принесли багато грошей, однак нашкодили філософії бренду. Lego в 1998 році потрапили в велику кризу, за який заплатили роботою тисячі співробітників. Керівники стали думати про нові способи заробітку, контракти з кіно здавалися паличкою-виручалочкою.

І, дійсно, в фінансовому плані Лего виграло. Наступні 3-4 роки були для іграшкових магнатів найприбутковішими. Тому керівництво LEGO вирішило брати бика за роги і строчити тематичні набори.

Така політика йшла врозріз з уподобаннями основною цільовою аудиторією.

Такий величезний об'єм одиничних (що дуже погано для бізнесу) транзакцій створив у керівництва ілюзію помилкової стабільності. Вже на початку нульових вони забули про кризу, який ледве пережили двома роками раніше.

Боси LEGO GROUP почали інвестувати в сумнівні сайд-проекти, які вганяли в нову кризу. Бізнес дивом вижили – завдяки постійним покупцям.

З'явилися мега успішні багатосерійні «Lego Movies» і гри «Lego Worlds» з фігурками, будинками, літаками, аеропортами та іншими елементами Мерч. А раніше такої свободи не було, купівельна аудиторія не приймала нововведень.

Експериментувати Lego почали ще в кінці 80-х: продавали одяг, годинники та інші аксесуари. У 90-ті компанія пробувала спроектувати комп'ютерну гру Lego Chess. Але це не сподобалося фанам компанії.

Самим проблемним проектом стала лінійка конструкторів Belville для дівчаток. Лего вклала багато коштів і зусиль на популяризацію цих мініфігурок, але вони несли тільки збитки.

Компанія ж вирішила переключитися на дівчаток. А дівчата не такі вже й любителі конструювати. Той факт, що тепер Lego Disney Princess рекорди продажів – заслуга маркетологів і піарників. Навчилися зацікавлювати, пропонувати і продавати.

Коли Lego зрозуміли провальну помилку, вирішили вивчити і впровадити бізнес-структуру найбільших конкурентів – Mattel і Hasbro. Але навіть це не допомогло. Єдиним стабільним рішенням їм здавалося скорочення виробництва оригінальних комплектів, які користувалися популярністю.

У нульових зазнавав застій весь ринок іграшок. Але найяскравіше це виражалось на продукції Lego. Буквально за один 2003 рік вони втратили \$ 211 млн. А заборгованості становили рекордні \$ 732 млн.

Незважаючи на безвихідь, компанія розробляла набір MindStorms для створення повноцінних міні-роботів. Інновації з боргової ями не витягли, хоча і коштували чималих грошей. Але роботи Лего запали в душу.

Цікавий факт: студент з США зламав ПО набору і виклав його в відкритий доступ. Завдяки цьому, любителі новинки LEGO змогли створювати платформи керування. Замість того, щоб судитися, компанія вирішила піти назустріч і стала викладати частину нових розробок на своєму сайті.

ЗМІ писали, що у Lego є план продати бізнес. Однак ситуацію врятувало призначення нового гендиректора. Вперше за історію, очолив компанію людина не з родини засновника. Ним став Йорген Віг Кнудсторп, який буквально врятував компанію. Порятунком було болючим. Він скоротив роздутий штат, зменшивши число співробітників з 8 000 до 3 500 осіб.

Скоротив асортимент з 13 тис. До 6,5 тис. Наборів, залишивши тільки самі популярні.

Йорген помітно «омолодив» компанію: звільнив престарілих співробітників і найняв молодь. Завдяки такій ротації, LEGO знову стали сміливцями, які славилися зухвалістю.

Гендиректор скоротив виробництво в США і Швейцарії, перенісши підприємства в більш дешеві Мексику і Східну Європу.

Він продав збитковий Legoland і офіси в США, Кореї та Австралії. Натомість компанія стала орендувати скромні площі.

І найголовніше рішення – Йорген Віг Кнудсторп вирішив повернути компанії початковий прообраз. Відновилися продажі універсальних конструкторів по типу Classic. А, щоб посилити зв'язок з покупцями, він створив конкурси, де автори кращих іграшок будуть отримувати 1% коштів від продажу своєї задумки.

У 2007-му Лего змогли повернутися до доходів в \$ 280 млн. Так, вони вже не були «монстрами індустрії» з неймовірними об'ємами експорту, як в 80-х. Зате їх розвиток знову стало стабільним. Іпотечну кризу 2008-2009 рр. компанія на собі гостро не відчула.

Саме в 2007-му світ побачив культову лінійку «Лего Архітектура». Кожен бажаючий зміг побудувати у себе вдома найвідоміші пам'ятки. Одночасно з нею проходила розробка лінійки для хлопчиків молодшого шкільного віку – Ninjago. І, щоб залучити покоління Z до нових іграшок, компанія створила цілий мультсеріал і навіть кілька відеоігор за мотивами «історії Ніндзя». На відміну від 90-х, в цей раз серіали та ігри зайшли ментально! До сих пір мільйони маленьких хлопчиків просять: «Купи НіндзяГо!».

До середини десятих Lego знову «був на коні». З 2016-го оборот компанії, в порівнянні з 2008-им, став більше майже на 600%. Їх річний прибуток становила \$ 520 млн, що перевищувало доходи Hasbro і Mattel разом узятих.

У 2014 вони почали рекламувати свої набори через мультки для кінотеатрів. Ця ідея виявилася настільки популярною, що на неї почали робити сотні пародійних шоу і мульттворів.

Однак, в 2017 трапилася новий криза: за рік виручка Лего зменшилася на 5% (до \$ 2,4 Млрд). Отже, знову довелося зменшувати витрати. Протягом року компанія скоротила 8% робочих. Це 1400 осіб.

У 2018-му вистояли, хоча про подолання кризи мови не йшло. Прибуток зріс на 4%, а продажу на 3%. Геніальна ідея – перейти в ритейл – принесло нове віяння в розвитку. Саме цим Лего почали займатися в 2019-му.

До цього компанія не займалася роздрібними продажами і «доставками до дверей». Товари продавалися тільки в найбільших магазинах іграшок. Надивившись на монобрендові магазини таких компаній, як Xiaomi, Apple, Miniso і т.д., керівництво зрозуміло, не вистачає особистого магазину – де буде продаватися виключно їх продукція. Безпосередньо в магазинах вони зможуть винаходити свої ігрові всесвіти, збирати їх з різних блоків, і показувати «плюси» товарів.

Компанія вбиває відразу кількох зайців: докладніше нижче в таблиці.

Причина	Можливості
Вихід на східні ринки	Лего не поставлялися в Індію і Китай. Перенаселеність і бідність генерують попит на іграшки. Тому компанія покладає надії на неосвоєні ринки
Криза ринку іграшок в США	У 2018 році закrywся мега-ритейлер Toys R Us – аналог наших «Антошки» і «Будинку Іграшок». З'явилася порожня ніша, на яку можна легко зайти
Попит на монобрендові офлайн магазини	Люди обожнюють ходити в подібні магазини: так можна відразу зрозуміти, як можна оригінально комбінувати товари одного виробника. Саме тому тому же <u>Apple Store</u> завжди б'є рекорди по візитах та покупкам.
	Лего вирішили спробувати створити свій «Епл



**Причина****Можливості**

Стор», але тільки в світі іграшок

Історія створення і розвитку Лего вчить, що головне в житті – вміння зрозуміти свої помилки і акцентуватися на сильних сторонах. Тільки так можна дати фору конкурентам і показати «як загартовується сталь». Яким буде продовження Lego-всесвіту не знає ніхто. Зрозуміло одне – цю компанію вивчатимуть, як приклад стійкості, тому що вона розвивається під девізом: «Ніколи не здавайся!».

## **2. Використання LEGO-технологій як освітнього інструменту**

*Актуальність введення в школі «LEGO-технології».* Основне завдання сучасної освіти – створити середовище, що полегшує дитині можливість розкриття власного потенціалу. Це дозволить дитині вільно діяти, пізнаючи це середовище, а через нього і навколишній світ. Нова роль педагога полягає в тому, щоб організувати і обладнати відповідне освітнє середовище та спонукати дитину до пізнання та діяльності.

Освітнє середовище LEGO об'єднує в собі спеціально скомпоновані для занять в групі комплекти LEGO, ретельно продуману систему завдань для дітей і чітко сформульовану освітню концепцію. LEGO - педагогіка – це одна з найвідоміших і поширених нині педагогічних систем, що широко використовує тривимірні моделі реального світу і предметно - ігрове середовище навчання та розвитку дитини .

LEGO-конструктор спонукає працювати в рівній мірі і голову, і руки дитини. Конструктор допомагає дітям втілювати в життя свої задумки, будувати і фантазувати, захоплено працюючи і бачучи кінцевий результат. Саме LEGO дозволяє вчитися граючи і навчатися в грі .

*Впровадження методики компетентнісного навчання «Шість цеглинок» в освітній простір Нової української школи.*

«Шість цеглинок» – це ігри-завдання із набором з шести цеглинок LEGO® DUPLO® певних кольорів (червоного, помаранчевого, жовтого, зеленого, блакитного та синього ). Для роботи за цією методикою учні та учитель мають індивідуальні набори з шести цеглинок.

«Шість цеглинок» – це інструмент та практичний засіб, який дає змогу реалізувати ігрові та діяльнісні методи навчання у НУШ.

Це комплекс ігор-завдань не лише для розвитку мислення, мовлення, уваги, а й механізм розвитку оперативної пам'яті, самоконтролю та ментальної (когнітивної) гнучкості, що вкрай необхідні для навчання у школі та протягом життя.

Оперативна пам'ять допомагає учням утримувати інформацію, розуміти та опрацьовувати її, зокрема, під час читання.

Здатність до самоконтролю – це вміння протидіяти спокусам, не відволікатися, добре все обмірковувати, перш ніж почати діяти, конструктивно керувати емоціями.

Ментальна гнучкість дає нам змогу швидко реагувати на зміни, що відбуваються навколо. Гнучкість мислення передбачає наявність кількох ідей у голові, погляд на ситуацію з різних точок зору, перегляд планів з огляду на нові обставини.

Ця методика спрямована на здатність співпрацювати у команді, співпереживати за результат товариша, команди, вміння вчитись у своїх однолітків, дослуховуватись до їхніх ідей та пропозицій, вміти розподіляти ролі та обов'язки, вміти вирішувати проблеми, оцінювати ризики та приймати рішення.

*Особливості ігор - завдань з шістьма цеглинками:*

- Завдання спрямовані одночасно на розвиток декількох умінь. Починатися одне і те ж завдання може з розвитку математичних, а от завершуватися розвитком мовленнєвих умінь.

- Будь-яке завдання можна адаптувати відповідно до віку, вмінь та потреб конкретного учня (наприклад, змінивши кількість цеглинок чи час, відведений на виконання завдання).

- Кожне завдання надає можливість учневі вправлятися у виконанні того самого завдання знову і знову і в такий спосіб набувати впевненості у своїх силах.

- Завдання передбачають можливість відкритого закінчення, коли учень може запропонувати кілька варіантів виконання і кожен з них буде вірним. Головне – дати можливість учневі пояснити своє бачення.

Завдання із шістьма цеглинками може інтегруватися у будь-який вид діяльності та форму роботи, оскільки даний інструмент носить міждисциплінарний характер.

Методика «Шість цеглинок» сприяє не лише розвитку компетентностей учнів НУШ, а і становленню учителя Нової школи, який прагне відійти від педагогіки однієї правильної відповіді. Цей інструмент надає можливість і простір педагогові змінити роль педагога-виконавця на педагога-дизайнера.

Отже, «Шість цеглинок» – це не фіксований набір завдань та інструкцій, а відкрита система, яка стимулює учня робити відкриття, досліджувати, експериментувати,

шукати власні відповіді на проблемні ситуації, ставити цілі та розробляти план дій, творити та імпровізувати досхоchu.

*Технологія «Шість цеглинок» на уроках математики.*

На уроках з математики технологія «Шість цеглинок» використовується з метою ознайомлення з цифрами та числами математичними діями, одиницями вимірювання різних величин, геометричних фігур, порівняння чисел, знання складу числа вміння класифікувати за ознаками. За допомогою цеглинок можна проводити різні вправи. Наприклад: вправа «Складаємо вирази». Під час цієї вправи діти вчаться працювати у команді, швидко реагувати, застосовувати раніше вивчене, виконувати математичні дії.

Основні завдання:

1. Кожна дитина на трьох своїх цеглинках фломастером пише цифри, а ще на трьох - математичні знаки «+», «-» та «=».

2. З отриманих чисел і знаків кожна дитина складає вирази, записує та розв'язує їх. Під час роботи учитель інформує дітей про кількість часу, що залишився.

Запитання до дітей

- Що вдалось зробити легко, а що було складним?

- Скільки виразів у вас вийшло?

Учням подобається «будувати» математичні диктанти.

Наприклад: 1 поверх - 4 цеглинки, 2 поверх на 1 цеглинку менше, 3 поверх на 1 менше, ніж другий тощо.

Справжнім помічником стає набір «Шість цеглинок» коли учні вчаться розв'язувати задачі. За допомогою цеглинок викладається зображення задачі.

Наприклад: На галявині росло 3 квітки. Прилетіли метелики і сіли по одному на квітку. Двом метеликам не вистачило квіток. Скільки було метеликів? Чого більше квіток або метеликів? На скільки? Діти поступово викладають кількість квіток та метеликів і міркують над розв'язанням. При такому скороченому запису, відразу видно, скільки квіток, метеликів і чого більше. Аналогічно можна вирішувати інші задачі.

Уроки математики з використанням набору «Шість цеглинок» сприяють розвитку логічного мислення, аналізу, розпізнаванню закономірностей та встановленню аналогій, вмінню приймати правильні тактичні рішення, командній роботі, дрібній моториці рук тощо.

*Використання LEGO-технологій, як освітнього інструменту на заняттях в ЗДО*

Сучасна педагогіка з дидактичної поступово стає розвиваючою. Це означає, насамперед те, що не тільки психологи, але й педагоги-практики починають

усвідомлювати та бачити результати своєї виховної та освітньої діяльності у всебічному розвитку особистості кожної дитини.

Сьогодні педагогічна спільнота шукає нові дієві способи і методи для чуттєво-пізнавального розвитку дітей. Одним з таких методів вважається широке використання конструкторів LEGO Education.

LEGO Education приділяє особливу увагу дошкільному розвитку – саме в цьому віці формуються ключові вміння та навички, так необхідні для повноцінного розвитку маленької людини. Це і вміння працювати в команді та самостійно, прагнення до самоосвіти, комунікабельність і все те, без чого в XXI столітті вже не обійтись.

Освітнє середовище LEGO об'єднує в собі спеціально скомпоновані для занять в групі комплекти LEGO, ретельно продуману систему завдань для дітей і чітко сформульовану освітню концепцію.

LEGO-педагогіка – це одна з найвідоміших і поширених нині педагогічних систем, що широко використовує тривимірні моделі реального світу і предметно-ігрове середовище навчання та розвитку дитини.

LEGO-технологія формує вміння:

- розв'язувати проблемні завдання;
- ставити мету;
- міркувати про подальшу роботу;
- розробляти план дій;
- творчо мислити;
- працювати в команді;

Завдяки LEGO, діти вчаться детально пояснювати свої дії, міркування, надавати чіткі та зрозумілі інструкції, розповідати історії, висловлювати власні думки. Формується вміння співпрацювати в парах, вміння вчитися у однолітків, дослухатися до їхніх ідей та пропонувати власну.

Конструктор LEGO – це не лише яскрава іграшка, а цілий методичний комплекс, що відкриває педагогам та батькам широкі можливості для його використання в освітньому процесі.

Засоби LEGO-конструкторів – це освітній інструмент, який дає змогу дитині моделювати навколишній простір в самих істотних рисах і відносинах. Така специфічна спрямованість своєрідно впливає на психічний розвиток дітей раннього та дошкільного віку.

Робота з конструкторами LEGO дозволяє дітям у формі пізнавальної гри дізнатися багато всього важливого і розвинути необхідні в подальшому житті навички. Включення

дітей у систематичну конструктивну діяльність можна вважати одним з важливих умов формування здатності сприймати зовнішні властивості предметного світу (величина, форма, просторові і розмірні відносини).

Граючись, дитина не тільки вчиться розрізняти, оцінювати і комбінувати деталі різного кольору, розміру і форми, у неї розвиваються психічні процеси, мовленнєві, інтелектуальні, пізнавальні, комунікативні здібності. Порівнювати їх між собою і розчленовувати на частини, бачити в них спільне та відмінне, знаходити основні конструктивні частини, від яких залежить розташування інших частин, робити висновки і узагальнення – це маленька частинка того, що може дати робота з ЛЕГО конструктором.

LEGO, яке призначене для дітей молодшого віку, має розміри що в два рази перевищують стандартні, дозволяє розвивати просторове мислення. Цеглинки LEGO, які містять цифри, відносяться до навчальних. Використання поверхні цеглинки в освітніх цілях дає можливість поєднується відразу ж кілька функцій, корисних для розвитку всіх видів мислення. Розвиток конструктивного мислення дитини з дошкільного віку є запорукою швидкого засвоєння шкільного матеріалу в майбутньому.

На сьогодні конструктори LEGO є незамінним матеріалом для занять з дітьми. LEGO-технологія цікава тим, що об'єднує в собі елементи гри та експериментування. Дітям, поєднуючи дрібні деталі разом, доводиться докласти зусилля, щоб зібрати іграшку, споруду і т.д. Це допомагає тренувати координацію рухів. Дітям цікаво все. Для того щоб зібрати ціле, потрібно об'єднати частини. Необхідно подумати, подумки уявити цілісний предмет, зрозуміти яким чином його зібрати. Дорослі, збираючи разом з дитиною споруду, вчать новим словам, назвам форм, кольорів, матеріалів.

Діти – природжені конструктори, дослідники і винахідники. Ці, закладені природою задатки найшвидше реалізуються й удосконалюються у конструюванні. Адже саме у цьому виді діяльності діти мають необмежену можливість вигадувати і створювати свої побудови, конструкції, проявляючи зацікавленість, кмітливість і творчість. Вони на власному досвіді пізнають конструктивні властивості окремих деталей. Можливості їх з'єднання, комбінування, оформлення. При цьому кожна дитина творить як дизайнер, засвоюючи під час творчого конструювання закони гармонії і краси.

Конструктор LEGO цінний тим, що його можна використовувати для вивчення різних розділів програми.

В закладах дошкільної освіти заняття з LEGO урізноманітнюють та вдосконалюють освітній процес, роблять його цікавішим для дітей. Заняття в ігровій формі створюють неповторну атмосферу психологічного комфорту і проходять без нервового напруження. Тому цей конструктор можна використовувати на інтегрованих заняттях, які забезпечують

захопливий процес навчання. На таких заняттях у дітей формується уявлення про навколишній світ, сенсорні основи сприйняття, технічні та зображувальні навички у конструкторській діяльності, навички елементарного орієнтування у просторі, розвивається дрібна моторика рук. Діти вчаться слухати та розуміти звернення і розповідь педагога, відповідати на запитання, будувати речення з 4-6 слів, вести діалог. У них активно збагачується словник, розвивається монологічне пояснювальне мовлення.

На заняттях в ЗДО, як правило використовують набори дрібного LEGO, що легко розміщують на навчальних столиках або килимі. Усього матеріалу на занятті має бути більше ніж потребується для певної будівлі (і за елементами, і за кількістю), щоб привчати дітей старшого дошкільного віку вирізняти та швидко обрати необхідні деталі, що відповідають їх задуму. При реалізації вправ на інтелектуальний розвиток в ЗДО необхідно доповнювати композиції різноманітними дрібними іграшками, що зображують людей, тварин, рослин, транспорт тощо.

Діти сприймають заняття як гру, тому робота з розвитку мовлення не викликає в них негативних емоцій. Натомість, вони привчаються бути уважними, посидючими, чітко виконують інструкції педагога. Коли діти опрацьовують лексичну тему за допомогою LEGO, вони у психологічно комфортних умовах: запам'ятовують нові слова розвивають зв'язне діалогічне й монологічне мовлення оволодівають контекстним мовленням. Ефективнішою стає робота над переказом, розповіддю, діалогом. Якщо діти переказують оповідання не за сюжетною картинкою, а за побудованою з конструктора LEGO об'ємною декорацією, це допомагає їм ліпше усвідомити сюжет, зробити свою розповідь більш розгорнутою і логічною. При цьому роботу з розвитку зв'язного мовлення дошкільників педагог проводить з поступовим ускладненням і зменшенням використання наочності. Така робота допомагає відпрацьовувати правильне вживання різних граматичних конструкцій.

Наприклад, під час конструювання будівель можна закріплювати узгодження числівників з іменниками за допомогою таких запитань: Скільки потрібно взяти цеглинок? Скільки можна скласти будинків? Скільки тваринок поміститься в будівлі (машин в гаражі)? Яких звірів більше?» Конструювання фігурок тварин допомагає дітям навчитися виокремлювати частини цілого і правильно вживати відмінкові закінчення: Крокодил без чого? Чий хвіст? Чия лапа?

Використовувати конструктор можна на заняттях з підготовки до навчання грамоті. Наприклад у наборах є чоловічки в різнокольорових костюмчиках. Чоловічки в червоних платтячках можуть зображати голосні звуки. Тверді приголосні – чоловічки в синіх костюмчиках, м'які приголосні – в зелених. Діти люблять вибирати чоловічкам імена

(звичайно, з непомітною допомогою педагога). Наприклад, чоловічків у синіх костюмчиках можна назвати «С» або «Т». Педагог пояснює дитині: «Дивись, він у синьому костюмчику, тому що він – приголосний і твердий». А потім, для закріплення, ставить запитання: «А якого кольору костюмчики у твердих приголосних?»

Таким чином, цілеспрямована, систематична і планомірна робота з LEGO, сприяє формуванню дрібної моторики рук, стимулюючи в майбутньому мовленнєвий розвиток і розумові здібності, позитивно впливає на мовні зони кори головного мозку, розвиває увагу, пам'ять, мислення та здатність зосередитися. Застосування LEGO-цеглинок дає позитивні результати при засвоєнні навчального матеріалу, допомагає оволодінню здатністю приймати і зберігати цілі і завдання навчальної діяльності, пошуку засобів її здійснення, сприяє освоєнню способів вирішення логіко-математичних завдань. Цеглинки LEGO є наочно-образними моделями тих математичних операцій, які діти проводять в ході навчальної діяльності.

Використовувати для сприяння логіко-математичному розвитку дошкільників саме конструктор LEGO найдоцільніше тому, що він об'ємний, тож дитині зручно його тримати й маніпулювати ним. А його яскравість викликає у дітей позитивні емоції. Даний конструктор містить різнотипні за формою деталі – квадратні й прямокутні, деталі зі скосами та заокругленнями.

На заняттях з логіко-математичного розвитку LEGO дозволяє педагогу: показати як утворюються числа, порівнювати їх; закріплювати та розвивати навички прямого і зворотного рахунку; знайомити дітей з арифметичними діями і сприяє формуванню обчислювальних навичок; познайомити зі складом числа і закріплювати його; познайомити з геометричними фігурами; розвивати логіку і мислення; розвивати уміння орієнтуватися в просторі і на площині; розвивати пізнавальні процеси та комунікативні навички; розвивати вміння класифікувати за ознаками; розвивати дрібну моторику рук; використовувати як умовну мірку при порівнянні предметів по довжині, ширині, масі; виховувати охайність і чіткість у роботі.

Конструктивна діяльність сприяє практичному пізнанню властивостей геометричних тіл і просторових відносин. У зв'язку з цим мова дитини збагачується новими термінами, поняттями, дитина вправляється в правильному вживанні понять (високий – низький, довгий – короткий, широкий – вузький, великий – маленький), в точній словесній вказівці напрямку (над – під, вправо – вліво, вниз – вгору, ззаду – спереду, ближче і т. д.).

Конструктори LEGO на сьогоднішній день є незамінним матеріалом для занять у закладах дошкільної освіти. Для педагогічного процесу LEGO-технологія цікава тим, що,

базуючись на інтегрованих принципах, об'єднує в собі елементи гри та експериментування. Ігри з LEGO виступають засобом дослідження та орієнтації дитини в реальному світі. LEGO – технології сприяють формуванню позитивної мотивації до конструктивної діяльності, активного включення дитини в процес гри, виховання у дітей толерантного ставлення до оточуючих, створює основу для формування учбових навичок.

На заняттях ознайомлення з навколишнім LEGO варто використовувати в експериментальній діяльності як матеріал, з якого зроблений конструктор («З чого зроблено?», «Знайди такий же», «Чим схожі і чим відрізняються?», «Розкажи про властивості предмета» і т. д.). За допомогою LEGO діти передають у будівлях отримані знання та враження від занять, екскурсій, спостережень і прогулянок. Отримані конструкції поєднують у тематичну споруду «Моє місто», «Моя вулиця», «Тварини Африки» і т.д., які надалі використовуються не тільки на заняттях, але і в самостійно-ігровій діяльності дітей і сприяють розвитку комунікативних навичок.

На кожному занятті обов'язково проводяться фізкультхвилинки, під час яких не лише активізується рухова діяльність дітей, а й можливе вправлення їх в інтонаційній виразності мовлення та у чіткій звуковикові.

LEGO конструктор також можна використовувати на фізкультурних та музичних заняттях та під час ранкової гімнастики. Дітям дуже подобаються яскраві атрибути, незвичайні доріжки та ігри з елементами конструювання.

Крім занять LEGO – конструктор можна включати в життєві події дитячого садка: LEGO – свята і розваги, оформлення груп до свят, що є потужним джерелом формування у дітей інтересу до конструювання.

Будівлі з LEGO можна використовувати в іграх-театралізаціях, в яких вміст, ролі, ігрові дії обумовлені сюжетом і змістом того чи іншого літературного твору, казки і т. д., а також є елементом творчості. Найчастіше основою ігор-театралізацій є народні казки. Казки допомагають формуванню у дітей життєвого досвіду, знань про навколишній світ, виникають цікаві задуми, розвивають уяву.

У дитини з'являється можливість створити власного героя і наділити свій персонаж тими якостями, якими він хоче. Герої казки, виконані своїми руками, допомагають дитині розкрити свої індивідуальні особливості. LEGO сприяє баченню світу у всіх його барвах, що сприяє розвитку дитини. Дітям дуже подобається придумувати своїх казкових героїв, адже це неодмінно призведе до придумування власного сюжету і обігравання його в години дозвілля, об'єднуючись, показувати свою виставу одноліткам.

Конструюючи за словесним описом і за допомогою наочного матеріалу діти вчать справлятися зі складними, поетапними конструкціями. Вони починають



створювати цікаві споруди і декорації, вкладаючи в них своє ставлення і своє бачення. Дошкільнята вибирають різні LEGO – елементи для окремих частин тіла героїв, підкреслюючи тим самим їх індивідуальні якості. Ігри-театралізації, з створеними LEGO – персонажів дуже подобаються дітям: вони створюють умови для розвитку мови, творчості і сприятливо впливають на емоційну сферу.

Використання конструктора LEGO в театралізованій діяльності сприяє наступному: створенню умов для розвитку творчої активності дітей (розвитку здібностей, спонуканню до імпровізації засобами міміки, інтонації); забезпечує умови для взаємозв'язку театралізованої діяльності з іншими видами діяльності у єдиному творчому процесі (конструювання, дозвілля, музичні заняття); сприяє самореалізації кожної дитини та створенню сприятливого мікроклімату, поваги до особистості маленької людини.

Отже, за допомогою використання конструкторів LEGO театралізована діяльність дітей стає більш цікавою, розвивається інтелектуальний і творчий потенціал дітей, самостійність виконання і передача образу казкових персонажів, взаємодія в колективі і узгодження, уява, мовлення, а також особистісні якості.

Створені LEGO – споруди діти також використовують в сюжетно рольових іграх. За допомогою LEGO дошкільники передають у будівлях отримані знання та враження від занять, екскурсій, спостережень і прогулянок. Для розвитку повноцінної конструктивної творчості необхідно, щоб дитина мала попередній задум і могла його реалізовувати, уміла моделювати. Задум, реалізований в будівлях, діти черпають з навколишнього світу. Тому чим яскравіше, емоційніше будуть їхні враження про навколишній світ, тим цікавіше і різноманітніше стануть споруди. LEGO допомагає бачити світ у всіх барвах.

На тлі розвитку театралізованих та сюжетно-рольових ігор у дітей розвиваються творчі здібності, мовна активність, формується пізнавальний інтерес, що в цілому спрямоване на формування навчальної діяльності.

Конструктивна діяльність є також засобом морального виховання дошкільника. У процесі цієї діяльності формуються такі важливі якості особистості, як працьовитість, самостійність, ініціатива, завзятість при досягненні мети, організованість. Робота з конструктором LEGO стимулює у дошкільників розвиток творчих здібностей, забезпечує стійку мотивацію до отримання знань, до пізнання нового. Конструюючи різні моделі з дрібних деталей за схемами послідовних дій, за картиною чи за уявою, діти навчаються:

- виконувати посильну трудову діяльність, створюючи моделі з деталей конструктора;
- планувати свої дії відповідно до поставленої мети;
- свідомо контролювати поведінку та узгоджувати свої дії з діями товаришів;

- створювати конструкції високої якості, міцні та естетично привабливі;
- керуватися схематичною інструкцією у своїй діяльності;
- аналізувати результати своєї праці та виправляти помилки.

Такі вміння і навички закладають фундамент навчальної діяльності майбутніх школярів. Діти, що захоплюються конструюванням, відрізняються багатою фантазією і уявою, активним прагненням до творчої діяльності, бажанням експериментувати, винаходити. У них добре розвинене просторове, логічне, математичне, асоціативне мислення, пам'ять, що є основою інтелектуального розвитку і показником готовності дитини до навчання у школі.

Отже, використання конструкторів ЛЕГО в навчальному процесі дозволяє в цілому підвищити рівень комунікативної компетентності дітей, формує уявлення дітей про навколишній світ, та їх відношення до тієї або іншої проблемної ситуації, сприяє навичкам активної та творчої колективної взаємодії, розвитку творчого потенціалу дітей і підвищенню рівня їх соціальної адаптації.

Використання на заняттях конструктора LEGO сприяє підвищенню якості навчання, ефективності роботи педагога, активності дітей під час навчального процесу, підвищенню успішності. Застосування LEGO-цеглинок дає позитивні результати при засвоєнні навчального матеріалу, допомагає оволодінню здатності приймати і зберігати цілі і завдання навчальної діяльності, пошуку засобів їх здійснення, сприяє засвоєнню способів вирішення проблем творчого та пошукового характеру. Використання конструктора LEGO дозволяє вчитися граючи і навчатися в грі, яка є найважливішим супутником дитинства. В ході заняття з конструктором LEGO, підвищується комунікативна активність кожної дитини, формується вміння працювати в парах, в групі, відбувається розвиток творчих здібностей, підвищується мотивація до навчання.

### **3. LEGO-конструювання, як один із засобів всебічного розвитку особистості дитини: ігри з використанням конструктору Lego**

Використання конструктора LEGO дозволяє вчитися граючи і навчатися в грі, яка є найважливішим супутником дитинства. В ході заняття з конструктором LEGO, підвищується комунікативна активність кожної дитини, формується вміння працювати в парах, в групі, відбувається розвиток творчих здібностей, підвищується мотивація до навчання – дитина всебічно розвивається.

*Ігри з використанням конструктора Lego.* Конструктори LEGO на сьогоднішній день є незамінним матеріалом для занять у ЗДО. Діти навчаються з моменту народження.

Вони торкаються предметів, беруть їх в руки, пересувають і в такий спосіб досліджують світ навколо себе.

Для дітей віком від трьох до шести років основою навчання є гра, в процесі якої малюки починають наслідувати дорослих, пробувати свої сили, фантазувати, експериментувати. Гра надає дітям величезні можливості для фізичного, естетичного і соціального розвитку.

#### *Молодша група*

За методикою в молодшій групі роль ведучого завжди бере на себе дорослий, так як діти ще не можуть розподілити свої ролі в грі. Для дітей молодшої групи педагог вибирає найпростіші гри. Метою ігор є закріпити колір (синій, червоний, жовтий, зелений, білий) деталей конструктора LEGO, форму (квадрат, прямокутник).

#### *Гра «Розклади за кольором»*

Мета: Закріпити колір деталей конструктора LEGO.

Матеріал: цеглинки LEGO синього, червоного, жовтого, зеленого, білого кольорів 2 х 2, 5 коробок відповідного кольору.

Хід гри:

Діти по команді ведучого розкладають цеглинки LEGO по коробочках відповідно до кольору.

#### *Гра «Передай цеглинку»*

Мета: Розвивати координацію руху.

Матеріал: 1 велика цеглинка LEGO.

Хід гри:

Ведучий заплющує очі. Діти стоять у колі і за командою ведучого: «Передавай», швидко передають цеглинку один одному. Коли ведучий скаже: «Стоп», він відкриває очі. У кого з дітей виявився цеглинка, той стає ведучим.

#### *Середня група*

Діти вже знають колір деталей, форму. Тому ігри трохи ускладнюються. Діти вчаться працювати за картками із кольоровим зображенням. Метою гри є навчатися користуватися картками, запам'ятати назви деталей конструктора LEGO, розвивати увагу, швидкість, координацію рухів, мислення.

#### *Гра «Розклади деталі по місцях»*

Мета: закріпити назви деталей конструктора LEGO.

Матеріал: коробочки, деталі конструктора LEGO 2x2, 2x4, 2x6, дзьобик, лапка, овал, півколо.

Хід гри:

Дітям даються коробочки і конструктор, розподіляються деталі на кожну дитину по дві. Діти повинні за короткий час зібрати весь конструктор. Хто все збере без помилок той і виграв.

*Гра «Знайди споруду»*

Мета: Розвивати увагу, спостережливість, уміння співвіднести зображене на картці з моделями споруд.

Матеріал: коробка з картками, моделі споруд.

Хід гри:

Діти по черзі дістають з коробки картку, уважно її роздивляються, називають, що зображено і шукають серед запропонованих моделей споруд. Той хто помиляється, бере іншу картку.

*Гра «Незвичайний капелюх»*

Мета: Розвивати спритність, координацію руху.

Матеріал: велика цеглинка LEGO.

Хід гри:

Дитина кладе на голову цеглинку LEGO. Інші діти дають їй завдання. Наприклад, пройти два кроки, присісти, підняти одну ногу, постояти на одній нозі, покружляти. Якщо дитина виконала три завдання і у неї не впала цеглинка з голови – вона виграла і отримує приз.

*Старша група*

Діти старшого дошкільного віку в іграх більш самостійні і можуть взяти на себе роль ведучого. В іграх розвиваються колективізм, пам'ять, мислення.

*Гра «Таємнича торбинка»*

Мета: Вчити відгадувати деталі конструктора на дотик.

Матеріал: конструктор LEGO, торбинка.

Хід гри:

Ведучий тримає торбинку з деталями конструктора LEGO. Діти по черзі беруть одну деталь і розпізнають її на дотик. Після витягують з торбинки і всім показують.

*Гра «Назви і побудуй»*

Мета: Вчити працювати в колективі. Закріпити назви деталей конструктора LEGO.

Матеріал: конструктор Лего «Дупло».

Хід гри:

Ведучий кожній дитині по черзі дає деталь конструктора. Дитина називає і залишає у себе. Коли у кожної дитини буде по три деталі ведучий дає завдання придумати, побудувати і презентувати з усіх деталей одну споруду.

*Гра «Побудуй, не розплющуючи очей»*

Мета: Вчити будувати з закритими очима. Розвивати дрібну моторику рук, витримку.

Матеріал: плата, конструктор LEGO.

Хід гри:

Перед дітьми плата і конструктор. Діти закривають очі і намагаються що-небудь побудувати. Перемагає той, чия споруда буде цікавішою та оригінальнішою.

*Гра «LEGO-подарунки»*

Мета: Розвивати інтерес до гри, увагу, пам'ять.

Матеріал: ігрове поле, чоловічки на кількість гравців, гральний кубик – одна сторона з цифрою один, друга з цифрою два, третя з цифрою три, четверта хрестик – пропускаємо хід, LEGO-подарунки.

Хід гри:

Діти розподіляють чоловічків між собою. Ставлять їх на гральне поле. Кидають по черзі кубик і рухаються за годинниковою стрілкою. Коли перший чоловічок пройде весь круг. То він виграє і дитина вибирає собі подарунок. Гра продовжується поки всі подарунки не розберуть.

*Гра «Запам'ятай розташування»*

Мета: Розвивати увагу, пам'ять.

Матеріал: набір конструктора LEGO, плати за кількістю гравців.

Хід гри:

Ведучий будує, яку-небудь споруду не більше восьми деталей. Протягом невеликого часу діти запам'ятовують конструкцію, потім споруда закривається, і діти намагаються по пам'яті побудувати таку ж. Хто виконає правильно, той виграє і стає ведучим.

Отже, LEGO – одна з найвідоміших і поширених нині педагогічних систем, яка широко використовує тривимірні моделі реального світу в предметно-ігровому середовищі в процесі навчання та розвитку дитини дошкільного віку. Для наборів LEGO характерні висока якість, естетичність, незвичайна міцність, безпека. Широкий вибір цеглинок і спеціальних деталей дає дітям можливість будувати все, що душі завгодно. Конструктори LEGO – це цікавий матеріал, стимулюючий дитячу фантазію, уяву, формуючий моторні навички. Конструктор LEGO можна використовувати для вирішення завдань освіти і виховання, психокорекції та діагностики за наступними напрямками:

- Як засіб активізації пізнавальної діяльності у дошкільнят.
- Для розвитку зорового сприйняття і просторового орієнтування.

- В корекційній роботі з дітьми із загальним недорозвиненням мови.
- В корекційно-розвиваючій роботі з дітьми в процесі формування сприйняття величини, кольору, форми, орієнтації в просторі, розвитку зорової уваги, пам'яті.
- В діагностичній та терапевтичній роботі.
- Як тестову методику для з'ясування особистісної проблеми дитини.
- Під час корекційно-розвиваючих занять з дітьми, що мають проблеми спілкування з однолітками.

Сучасна педагогіка з дидактичної поступово стає розвиваючою. Це означає, насамперед те, що не тільки психологи, але й педагоги-практики починають усвідомлювати та бачити результати своєї виховної та освітньої діяльності у всебічному розвитку особистості кожної дитини.

Отже, використання конструкторів LEGO в навчальному процесі дозволяє в цілому підвищити рівень комунікативної компетентності дітей, формує уявлення дітей про навколишній світ, та їх відношення до тієї або іншої проблемної ситуації, сприяє навичкам активної та творчої колективної взаємодії, розвитку творчого потенціалу дітей і підвищенню рівня їх соціальної адаптації.

#### **4. Формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку засобом Lego-конструктора**

Суть математики – це логічне розуміння і краса розумового руху, а не «знання». Отже, «вивчити» математику неможливо. Суть математики проявляється, насамперед, не в «сумі знань», а в певній якості мислення, стилі мислення. Тому шлях у простір математики не може лежати тільки через засвоєння математичних знань. Суть навчання дітей математики повинна полягати не в заучуванні або багаторазовому тренуванні, а в розумінні або нерозумінні дітьми математичного змісту. У цьому контексті стрижневим стає слово «розуміння». Традиційний зміст навчання елементів математики дітей дошкільного віку складався десятиліттями, забезпечуючи достатній рівень їхньої математичної розвиненості. Однак сьгоднішні реалії диктують інші підходи до математичної підготовки дітей. Уперше комплексний підхід до математичного розвитку дошкільників був теоретично обґрунтований у працях Н. Баглаєвої.

Досліджуючи поняття «логіко-математична» компетентність, автор виділяє в його структурі комплекс основних математичних, логічних умінь. Крім цього, вчена акцентує увагу на важливості формування інтересу до логіко-математичної діяльності, умінь

розмірковувати, обґрунтовувати, доводити та відстоювати правильність свого міркування, знаходити свої шляхи розв'язання завдань, виявляти самостійність.

З дослідження Л. Зайцевої видно, що опанування дошкільниками математичними знаннями становить їх математичну компетентність, і її слід характеризувати як елементарну, але водночас розглядати як складну, комплексну характеристику математичного розвитку дитини, що включає формування елементарних математичних знань і вміння застосовувати їх у різних життєвих ситуаціях, розвиток пізнавального інтересу, загальнонавчальних умінь. На думку дослідниці, математична компетентність набуває компонентної структури (мотиваційний, змістовий, дійовий компоненти). Сьогодні простежуються два підходи до визначення змісту навчання. Ряд авторів ефективність математичного розвитку дітей розглядають із позицій збагачення змісту, спрямованого на розвиток інтелектуальних здібностей і формування змістових, наукових уявлень і понять (О. Фунтікова, К. Щербакова та ін.).

Інші вчені пов'язують її з розширенням інформаційної насиченості занять, інколи за рахунок шкільних програм (Р. Непомняща, Т. Степанова, Т. Тарунтаєва та ін.). Однак перевага діяльності дітей у процесі засвоєння знань і умінь, як зазначають провідні фахівці, суттєво гальмує розвиток їхнього інтелекту і, насамперед, творчого мислення. У зв'язку з такою системою викладання математики дошкільники звикають виконувати завдання, які зазвичай мають тільки одне рішення. Тому діти губляться в ситуаціях, коли завдання не розв'язується або, навпаки, має багато рішень. Крім того, діти звикають виконувати завдання на основі вже вивченого правила, тому вони не в змозі діяти самостійно, щоб знайти якийсь новий спосіб. Як бачимо, зміст формування елементарних математичних уявлень (Г. Леушина), зміст «передматематичної» підготовки (А. Столяр) у дошкільному закладі має свої особливості. Вони пояснюються специфікою математичних понять, традиціями в навчанні дошкільників, вимогами сучасної школи до математичного розвитку дітей.

Технологія математичного розвитку дітей на основі розуміння та інтерпретації математичного змісту може забезпечити механізм стійкого математичного розвитку дитини; створення освітнього простору ДНЗ як основи процесу реалізації математичного змісту шляхом організації проникнення дитини у сутність відношень між об'єктами навколишнього світу, активного освоєння їх дошкільниками на різних рівнях розуміння та інтерпретації з використанням «відкритих» дітьми інструментів пізнання, логічного відображення світу. Опанування логіко-математичними операціями, способами пізнавальної діяльності неможливе без формування гнучких, координованих, алгоритмічних дій, без задіяння механізмів розуміння та інтерпретації математичного

змісту. Все це повинно спиратися на багатопланову активну, емоційно насичену діяльність дитини як суб'єкта навчання. Дитяча особистість набагато масштабніша, рельєфніша, ніж наше уявлення про неї. Тому слід розглядати математичний розвиток дитини дошкільного віку як розширення можливостей розвитку особистості загалом. Саме така особистісно орієнтована модель математичного розвитку допомагає дитині в майбутньому стати соціально активною, самостійною, мислячою людиною.

Аналіз досліджень вітчизняних і зарубіжних педагогів свідчить про те, що використання в навчально-виховній роботі з дітьми наборів Lego сприяє досягненню міцних позитивних зрушень. Використання цеглинок Lego в ігрових і навчальних цілях дає можливість вирішувати складні пізнавальні, пошукові та творчі завдання в цікавій, доступній, зрозумілій, ігровій формі. Кожна дитина отримує можливість експериментувати, творити, знаходити нові способи розв'язання поставленої задачі. Lego-технологія сприяє розвитку самостійності дітей. Маніпулюючи з елементами конструктора, дитина сама намічає і реалізовує свій план роботи. Аби елементи конструктора перетворилися на функціональну іграшку, необхідно проявити творчість, витримку, фантазію. Lego-іграшка для дітей дошкільного віку стає такою ж соціально значимою, як і готові іграшки. Граючись із власноруч створеними іграшками, дитина поглиблює та систематизує уявлення про навколишній світ, вчиться помічати і цінити красиве, розвиває творче мислення.

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

Г. Плеханов і Б. Нікітін у своїх дослідженнях також відзначали, що готові іграшки позбавляють дитину можливості творити самій. На цьому ж наголошував і французький соціолог і філософ Роланд Бартес. Негативною стороною гри з готовою іграшкою автор вбачав те, що дитина отримує все готове, їй не треба працювати над тим, якою має бути її іграшка. Готові іграшки створюють дітей-споживачів, а не дітей творців. Під час роботи з конструктором дитина створює предмети, уявляє ігрову ситуацію, проживає її. Вона не споживає, а творить. Маніпулюючи з цеглинками Lego, дитина вчиться творчості, добра, радості. Систематичне, методично правильне використання цього конструктора у роботі з молодшими школярами позитивно впливає буквально на всі органи чуття дитини і поєднує в собі можливості впливу як на емоційну, так і на логічну сфери. Це сприяє утворенню міцних взаємозв'язків між тими уміннями і навичками, якими повинна опанувати дитина дошкільного віку.



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

1. Розвиток дрібної моторики рук, що стимулює в майбутньому загальний мовленнєвий розвиток і розумові здібності. Діяльність мозку безпосередньо пов'язана з дією рук, зі здатністю точного та тонкого маніпулювання ними. Тому ігри з Легоконструктором є саме тією технологією, яка безпосередньо

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

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

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

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

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

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

8. Навчання спілкуванню один з одним, повага до своєї та чужої праці. Педагог організовує і керує практичною діяльністю дітей дошкільного віку, сприяє розвитку дружніх стосунків, орієнтує на толерантне ставлення один до одного у процесі конструювання та в момент обговорення результатів роботи. З одного боку, педагог спонукає дитину до активної позиції, ставить її в умови, що потребують почати діяльність. З іншого – виховує толерантність, відповідальність, вміння домовлятися в колективі, бути уважним до товаришів, проявляти взаємодопомогу, знаходити способи самовираження.

Здійснюючи інтеграцію Lego-технологій у педагогічний процес дошкільного закладу, потрібно враховувати такі педагогічні умови:

оптимальну інтеграцію Lego-технологій у педагогічний процес освітнього закладу, продуманість їх застосування;

орієнтованість у використанні Lego-технологій на розширення пізнавального й естетичного «кругозору» дітей, а не дублювання змісту, що засвоюється традиційними засобами та методами;

використання Lego-технологій, логічно інтегрованих у канву освітнього процесу;

застосування Lego-технологій дозволяють реалізувати освітні завдання та враховують вікові можливості дітей; забезпечення активного пізнання і творчого віддзеркалення дітьми навколишнього світу, накопичення й удосконалення досвіду пізнання, розвитку творчої та пізнавальної діяльності;

організація змістовної та емоційно насиченої взаємодії дорослого і дитини у процесі засвоєння змісту за допомогою Lego-технологій.

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

Задачі повинні відповідати певним вимогам, зокрема бути винахідницькими як за предметним змістом, так і за психологічною суттю, тобто передбачати самостійну постановку, виокремлення задачі з невизначеної проблемної ситуації, а також поліваріантність розв'язків. Отже, опанування логіко-математичними операціями,

способами пізнавальної діяльності неможливе без формування гнучких, координованих, алгоритмічних дій, без задіяння механізмів розуміння та інтерпретації математичного змісту. Все це повинно спиратися на багатопланову активну, емоційно насичену діяльність дитини як суб'єкта навчання. Дитяча особистість набагато масштабніша, рельєфніша, ніж наше уявлення про неї.

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

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

Таким чином, Lego-технології в освітньо-виховному процесі ЗДО – одна з нових та актуальних проблем у сучасній педагогіці. Популярності набуває акцент на леготворчості та леґо-конструюванні. Для цього використовуються набори Lego різної комплектації, адже використання Lego-технології у роботі з дошкільнятами має величезний освітньо-розвивальний потенціал і сприяє розвитку мислення, інтелекту, уяви та творчих здібностей дітей. У свою чергу, така діяльність сприяє формуванню у дітей дошкільного віку таких якостей, як уміння концентруватися, здатність до співробітництва, почуття самовпевненості. Ці якості є необхідними у подальшому формуванні вміння вчитися цілеспрямовано та сприймати нове усвідомлено і з великим інтересом.

#### **Питання для самоконтролю**

1. Хто був засновником компанії Лего ?
2. Як перекладається назва компанії з датської мови ?
3. У чому секрет успіху компанії Lego ?
4. Які вміння можна сформуванати, використовуючи Lego-педагогіку в ЗДО ?
5. З дітьми якого віку можна використовувати Lego-конструювання в умовах ЗДО ?
6. Чому Lego-конструювання є засобом всебічного розвитку особистості дитини дошкільного віку ?

**Тема 10 Логіко-математичний розвиток дітей засобом інформаційно-комунікаційних технологій.**

1. Характеристика комп'ютерних програм, спрямованих на формування логіко – математичної компетентності дошкільників.
2. Основні критерії вибору мультимедійного навчального комплексу
3. Організація роботи дітей дошкільного віку з комп'ютером.

*Ключові поняття:* комп'ютерні програми, ІКТ, МНК.

**Рекомендована література**

**Основна**

1. Березовська Л. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : навчальний посібник. ІваноФранківськ : НАІР, 2022. 252 с
2. Білоуско Л. Формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку за допомогою засобів наочності (моделей) / Л. Білоуско // Рідна школа. – 2002. – №7. – С. 45-48
3. Дорошенко Т. М., Мацько В. В. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень : навч. посіб. Кременчук : ПП «Бітарт», 2019. 96 с.
4. Сазонова А. В. Загальнотеоретичні основи природничо-математичної освіти дітей дошкільного віку: навч. посіб. Київ : Видавничий Дім «Слово», 2010. 248 с

**Допоміжна**

1. Теорія і методика формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : методичні рекомендації для дистанційного навчання студентів освітнього ступеня «бакалавр» зі спеціальності 012 «Дошкільна освіта» / Т. М. Степанова, А. В. Курчатова. – Миколаїв : видавець Румянцева Г. В., 2022. – 186 с.
2. Доценко А. В., Забашта О. О., Лобанова Н. О., Остапенко А. С. Усі ігри в закладі дшкільної освіти. Харків : Вид. груп «Основа», 2021. 271 с.
3. Лаврент'єва І. Комп'ютерно-ігровий комплекс у ДНЗ. // Дошкільне виховання, № 1, 2003
4. Правила використання комп'ютерних програм у навчальних закладах, зареєстр. в Міністерстві юстиції України 17 січня 2005 р за № 44/10324
5. Програма розвитку дитини дошкільного віку «Я у Світі» наук. кер. О. Л. Кононко. – К: ТОВ «МЦФЕР-УКРАЇНА», 2014

6. Сучасні технології формування логіко-математичної компетентності в дітей дошкільного та молодшого шкільного віку / за заг. ред. Н. П. Тарнавської., Н. Ю. Рудницької, Ю. М. Мурашевич. Житомир: ФОП «Левковець», 2015. 430 с.

### **1.Характеристика комп'ютерних програм, спрямованих на формування логіко – математичної компетентності дошкільників.**

Сучасний педагог завжди знаходиться в пошуку нових, більш ефективних технологій, покликаних сприяти розвитку творчих здібностей дітей, формуванню навичок саморозвитку і самоосвіти. Інформатизація світового простору, розквіт інформаційно-комунікаційних технологій, модернізація системи освіти потребують професійно підготовлених фахівців з відповідними світоглядними позиціями, з високим рівнем інформаційної компетентності, накладають нові вимоги до системи освіти, у тому числі й дошкільної. Кінець ХХ – початок ХХІ ст. ознаменувались стрімким зростанням інформаційного потоку, який надзвичайно швидко почав змінювати якість та зміст життя суспільства. Незалежно від бажання людей влилися і стали його органічною часткою електронні засоби зв'язку, цифрові технології, комп'ютерна техніка. Тому проникнення сучасних, у тому числі і мультимедійних, технологій у галузь освіти є закономірним і невідворотним. Саме новітні розробки в навчанні застосуванням комп'ютерних технологій і методів називають мультимедіа. Арсенал мультимедіа-технологій складає анімаційну графіку, відеофільми, звук, інтерактивні можливості, використання віддаленого доступу й зовнішніх ресурсів, роботу з базами даних тощо. Нині у світі спостерігається новий етап комп'ютеризації різних видів діяльності, викликаний розвитком мультимедіа (multimedia) технологій. Графіка, анімація, фото, відео, звук, текст в інтерактивному режимі роботи створюють інтегративне інформаційне середовище, в якому користувач знаходить якісно нові можливості.

Використання інформаційно-комунікативних технологій в освітньому процесі закладу дошкільної освіти - це одна із самих нових і актуальних проблем у вітчизняній дошкільній педагогіці. Специфіка введення персонального комп'ютера в процес виховання дошкільників в нашій країні полягає в тому, що комп'ютери спочатку використовуються в сім'ї, далі в дитячому садку - в умовах колективного виховання. Використання комп'ютера як засобу виховання і розвитку творчих здібностей дитини, формування її особистості, збагачення інтелектуальної сфери дошкільника дозволяють розширити можливості педагога, створює базу для залучення дітей до комп'ютерних навчальних програм.

Розвиток науки і техніки, загальна комп'ютеризація визначають зростаючу роль дошкільної підготовки дітей дошкільного віку. Сучасні технології передачі інформації відкривають перед нами зовсім нові можливості в галузі освіти. Одним з перспективних засобів навчання дошкільників і є використання інформаційно-комунікативних технологій.

О. Кивлюк изначено переваги застосування ІКТ в освітньому процесі ЗДО: подача інформації на екрані в ігровій формі викликає у дітей максимальний інтерес; рух, звук, мультиплікація надовго привертає увагу дитини; стимулює пізнавальну активність дітей; надає можливість індивідуалізації навчання; під час своєї діяльності за комп'ютером дошкільник набуває впевненість в собі; комп'ютер дозволяє моделювати життєві ситуації, які не можна побачити в повсякденному житті.

У Базовому компоненті дошкільної освіти наголошено, що діти дошкільного віку мають набути вміння, навички роботи за комп'ютером. Це потребує нових методичних підходів до логіко-математичного розвитку дітей. Реалізація цього завдання ґрунтується на наукових дослідженнях та теоретичних розробках відомих вчених-дидактиків. Висвітлення проблем, пов'язаних з використанням сучасних інформаційних технологій у навчальному процесі розкрито в роботах М.М. Левшина, М.І. Жалдака, Ф.М. Ривкінд, В.К. Гольцмана, Н. В. Макарової, В. І.Варченко. Проблема використання комп'ютера у дошкільній освіті вирішується дослідниками в таких аспектах, як вплив комп'ютерних технологій на загальний розвиток дітей (Ю. Горвиц, К. Зворигіна, О. Кореганова, Г. Лаврентьєва); підготовка до навчання в школі (В. Бондаровська, С. Іванова); доцільність застосування комп'ютерів та комп'ютерних ігор у педагогічному процесі дошкільних навчальних закладів (О. Андрусич, Б. Гершунський, О. Кивлюк, Ю. Машбиць, В. Моторин, Ф. Петку); санітарно-гігієнічні умови використання комп'ютера (Н. Полька, Л. Чайнова).

Слід зазначити, що необхідно чітко диференціювати навчально-ігрові програми від власне комп'ютерних ігор. Відомий вчений Л. С. Виготський вважав, що дитяча гра народжується з протиріччя: дитина намагається діяти як дорослий, але не може в силу своїх вікових особливостей, тобто, граючи, вона відпрацьовує ситуації дорослого життя. Крім того, що комп'ютер поєднує в собі можливості телевізора, відеомагнітофона, книги, калькулятора, універсальної іграшки, він здатний імітувати різноманітні ігри, є для дитини партнером, що може реагувати на його дії та запити, яких їй так часто не вистачає.

Старший науковий співробітник, доцент Інституту інформаційних технологій і засобів НАПН України Галина Лаврентьєва вважає, що використання комп'ютерної техніки в навчально-виховному процесі дошкільного навчального закладу позитивно

впливає на загальний розвиток дітей. Правильне використання комп'ютерних технологій у дошкільних навчальних закладах потребує застосування комп'ютерних програм. Комп'ютерні навчальні програми для дошкільників можна назвати комп'ютерними іграми, які не замінюють, а доповнюють усі традиційні форми ігор і занять, природним шляхом залучають дошкільників до набуття початкових навичок роботи з інформаційними технологіями, до оперування знаковими формами мислення, якщо вони органічно включені у гру. Комп'ютерні ігри педагоги групують як: – навчальні комп'ютерні ігри, – розвивальні комп'ютерні ігри, – діагностуючі комп'ютерні ігри. Навчальні ігри мають подвійний зміст: ігровий – реалізація творчого задуму та одержання дитиною винагороди; навчальний – придбання знань, умінь і навичок за допомогою діяльності за заданими правилами, повинні зберігати елементи гри. Діагностуючі комп'ютерні програми краще використовувати у старшій групі. Для дітей молодшого дошкільного віку комп'ютерні програми мають бути розвивального змісту, побудовані за сюжетом казки. Завдання ускладнюються, але зберігається врахування вікових особливостей до кінця гри.

На нашу думку, поняття *навчальної комп'ютерної гри* можна визначити, як такий програмний засіб, що надає можливість спрямувати діяльність дитини на досягнення певної дидактичної мети у ігровій формі. Особливістю комп'ютерних ігор є те, що в якості одного з гравців виступає комп'ютерна програма. Мета у навчальній грі має подвійний зміст: ігровий – одержання дитиною винагороди; навчальний – придбання знань, умінь і навичок за допомогою діяльності за заданими правилами.

Головне питання, що хвилює вчених, педагогів і батьків, – це наскільки корисні для дитини комп'ютерні ігри, які можуть бути наслідки захоплення цими іграми. Останнім часом з'явилося нове покоління комп'ютерних ігор, розроблених спільно програмістами, педагогами і психологами, що враховують вікові особливості дітей, закономірності їх розвитку, виховання і навчання. Так, комп'ютерні ігри-заняття звичайно складаються з пояснення (визначені установки на гру), гри на комп'ютері (основна частина), аналізу гри, оцінки самих результатів і способів їхнього досягнення, зняття напруги (заклучна частина). Згідно до ергономічних вимог тривалість завдань комп'ютерних ігор не повинна перебільшувати 10-15 хвилин, – це максимальний час, протягом якого діти можуть концентрувати увагу. Як показують педагогічні спостереження, при збільшенні тривалості гри можуть виявлятися ознаки стомлення, у результаті чого діти починають робити помилки, яких не було на початку гри.

Результати комплексних міждисциплінарних досліджень стали науковою основою для створення Асоціацією „Комп'ютер і дитинство”, співробітниками якої створено більш ніж 200 комп'ютерних програм, які умовно можна розділити на три групи:

- 1) навчальні програми, що сприяють засвоєнню дітьми букв, розвивають навички читання, елементарні математичні уявлення тощо;
- 2) розвивальні програми, що сприяють пізнавальному розвитку дошкільників і спонукають дітей до самостійних творчих ігор;
- 3) діагностичні ігри, застосовувані для виявлення рівня розвитку в дітей розумових здібностей, пам'яті, уваги і т. п. Вони в основному використовуються фахівцями для рішення специфічних задач, у тому числі у дошкільній корекційній педагогіці.

Ю. М. Горвиць, який вивчає проблеми використання комп'ютерних ігор у навчанні, вважає, що кожна комп'ютерна програма незалежно від її змістовного наповнення й типології повинна відповідати певним вимогам, а саме: оптимальному забезпеченню взаємодії оператора з комп'ютером; досягненню мети і функцій навчання; адаптації до індивідуальних особливостей суб'єктів навчання; проблемному поданню матеріалу (завдань); спрямованості на інтенсивне керування процесом пізнання.

Окрім того, при застосуванні ІКТ у освітньому процесі в дошкільному навчальному закладі необхідно враховувати такі фактори: ступінь відповідності інформаційного і технологічного забезпечення навчальному плану; позитивність впливу мотиваційних орієнтацій на формування в дітей знань, умінь та навичок більш високого рівня ніж при традиційному навчанні; варіативність індивідуалізованих і диференційованих навчальних завдань; доповнення та вдосконалення навчального плану за рахунок використання інноваційних методик; інтенсивність використання творчих методів.

В даний час існують, принаймні, три підходи до застосування комп'ютера в дошкільних установах, а саме: формування у дітей перших навичок роботи з ним; застосування комп'ютера як засобу навчання (читання, письмо, математика тощо); використання комп'ютера як засобу, що впливає на розвиток пізнавальних процесів дитини: (мислення, уява, пам'ять, мова) [2 – 8].

Особистісна парадигма сучасної педагогіки вимагає спиратися на потребо-мотиваційну сферу дитини при навчанні. А це означає більш щільний віковий та типолого-індивідуальний підхід до цього процесу. Навчання дошкільників має спиратися на ігрові засоби та методики, оскільки це відповідає їх віковій провідній діяльності.

Комп'ютерні навчальні програми розробляються за допомогою технології мультимедіа, що виникла на початку 90-х рр. XX ст. на стику багатьох галузей знань.



Сьогодні все більшого поширення набувають мультимедійні програми, або мультимедійні навчальні комплекси (МНК). Зарубіжні дослідники не дотримуються однозначної дефініції мультимедіа. Так, на думку Д. Гаєскі [15], мультимедіа – це такі інтерактивні комунікаційні системи, що запускаються комп'ютером і здатні створювати, зберігати, передавати і відтворювати відео- (текстову, графічну) та аудіоінформацію .

Р. Гуревич дає таке трактування цього терміна: "Мультимедіа є новою інформативною технологією, тобто сукупністю прийомів, методів, способів продукування, обробки, зберігання, передавання аудіовізуальної інформації, заснованою на використанні компакт-дисків" [4].

Отже, мультимедіа є одним з видів креативних технологій і розглядається як інформаційна система, заснована на використанні різних форм інформації – текстів, графіки, звуку, відеоінформації.

#### **Основні види мультимедіа-ресурсів, які використовуються в ЗДО:**

<b>Мультимедійна презентація</b>	<b>Слайд-шоу</b>	<b>Мультимедіа-фотоальбом</b>
Це наочність, дає можливість вибудувати пояснення логічно, науково, з використанням відео-фрагментів. При такій подачі матеріалу включаються 3 види пам'яті - зорова, слухова, моторна. Презентація дає можливість розглянути матеріал поетапно. Також можна зупинитися на питаннях, що викликають труднощі.	Завдання слайд-шоу - показати ті моменти навколишнього світу, спостереження яких безпосередньо викликає труднощі. Несе набагато менш широку інформацію, ніж мультимедійна презентація.	Перегортання різних фотографій з музичним супроводом або без нього на певну тематику.

Заслуговують на увагу роботи американських дослідників, що займаються вивченням ефективності використання мультимедіа-технологій в навчальному процесі (Т. Баджет, Т. Воген, Д. Джонасен, М. Кирмайер, У. Рош, К. Сандлер). Вчені зазначають, що засоби мультимедіа традиційно використовуються як інформаційні системи для створення конструкторських навчальних середовищ. Ті ж самі аспекти використання мультимедіа-технології в навчанні акцентують і російські вчені Ю. М. Горвиць, Є. В. Зваригіна, Н. Кириченко, О. І. Кореганова, Л. Марголіс, С. Л. Новосолова, Л. Д. Чайнова. та інші.

Ю. М. Горвиць зазначає, що у світі спостерігається тенденція до більш широкого використання комп'ютерних технологій для навчання та розвитку дітей дошкільного віку. При цьому велику увагу слід приділяти проектуванню інтерфейсів, створенню інтегрованого розвиваючого предметного середовища, де ІКТ найбільш природно поєднуються з іншими дидактичними засобами та методами. Ю. М. Горвиць виділяє особливості психології розробки дитячих програм, зазначає відмінність комп'ютерних програм від комерційних комп'ютерних ігор, описує з чого повинна складатися комп'ютерна програма.

Л. Д. Чайнова підкреслює, що використання комп'ютерних технологій позитивно впливає на загальний рівень педагогічного процесу та рівень розвитку дітей дошкільного віку. Таким чином досягається ефективність застосування комп'ютерних технологій у дошкільній освіті.

Вчені зробили висновки, що використання інформаційних технологій значно підвищує зацікавленість дитини у навчанні, робить процес засвоєння нових знань та уявлень про оточуюче більш швидким та різнобічним, сприяє вдосконаленню та закріпленню старого матеріалу, розвиває логічне мислення, покращує пізнавальну активність, сприяє розвитку багатьох психічних процесів.

Фахівці з Великобританії, що працюють за проектом освітніх програм Teachers Investigating Educational Multimedia, провели дослідження, спостерігаючи процес навчанням і розвиток більш як 700 дітей, на заняттях з використанням ІКТ і виявили, що комп'ютерні ігри можуть потужно сприяти розвитку як логічного, так і інших видів мислення. Це стосується, насамперед, ігор, де потрібно будувати міста і створювати співтовариства людей, як, наприклад, в іграх SimCity, Championship Manager чи RollerCoaster Tycoon. У змістовній частині гри конструюються конфліктні ситуації, що розраховані на певну вікову групу, де учасники цього процесу повинні не тільки досягти конкретної позитивної результативності на рівні особистих навчальних цілей, але й своїми успіхами опосередковано впливати на інших дітей, що діють в аналогічних ситуаціях. Крім набуття комунікативних навичок, набуття початкових знань зі світу точних наук, тут вирішується головне завдання – кожним учасником розв'язується проблема суперечностей раціональної стратегії поведінки й здійснення оцінки спроектованих результатів, таким чином створюється фундамент для розвитку логічного мислення. У спільних іграх, де діти грають парами чи невеликими групами, також розвиваються навички спілкування й уміння вирішувати проблеми. Крім того, удосконалюються навички читання й усної лічби, підвищується грамотність дошкільника.

Уряд Великобританії визнає за доцільне впровадження процесів інтеграції комп'ютерних ігор у освітні навчальні плани. Йдеться про ігри з моделюванням стратегічного планування і логічних завдань, у яких діти повинні знаходити оптимальний варіант розв'язання певної ситуації. Такі ігри, на думку англійських фахівців, розвивають мотиваційну сферу пізнання та формують готовність дитини до шкільного навчання. Таким чином, у дидактиці дошкільного закладу при формуванні елементів логічного мислення дитини сучасна педагогіка покладає обґрунтовані сподівання на використання комп'ютерних ігор, що спрямовані на вирішення логічних задач та простіших життєвих ситуацій.

Розглянемо мультимедійні програми для формування елементів логічного мислення у дошкільнят. Ці програми відрізняються між собою як за змістом, так і за структурою побудови; вони включають як віртуальний світ, в якому є місце дитині з різноманітними сюжетними схемами поведінки так і простий набір завдань або тестів. Також програми відрізняються за типом: від ігрових до навчальних і тестових. Таке різноманіття підходів і методів побудови програм зумовлено багаточисельністю розробників, їх цілями та методами реалізації. Для того щоб визначити, які із запропонованих торгівельною мережею мультимедійні навчальні комплекси доцільно використовувати в процесі розвитку логічного мислення дітей старшого дошкільного віку, слід взяти до уваги ряд критеріїв. Проте з точки зору деяких зарубіжних фахівців (Джозеф Хоффман і Девід Лайенс) [14] кількість критеріїв, що детермінують якість МНК, не обмежується вищезазначеними.

Практика використання комп'ютера в дошкільному навчальному закладі показує, що у дитини, яка оволоділа елементарною комп'ютерною грамотою добре розвинуті уява, пам'ять, мислення.

У дошкільних навчальних закладах комп'ютерні програми для ігор і занять використовуються з п'яти років, так як у дошкільників цього віку вже розвинута символічна функція мислення. Основними завданнями для педагогів є: формування у дітей елементарних уявлень про комп'ютер як сучасний технічний засіб, можливостями його використання в різних сферах життя; озброєння початковими знаннями, вміннями та навичками самостійного володіння комп'ютером для ознайомлення з довкіллям, конструювання, малювання, експериментування тощо; сприяння розвитку передумов теоретичного мислення та інтересу до дій з комп'ютерною технікою (витяг з методичного листа МОНУ «Організація та зміст навчально-виховного процесу в дошкільних навчальних закладах» № 1/9-306 від 06.06.05р.)

Кожний дорослий, а особливо батьки і педагоги, хочуть, щоб діти змалку звикали до сучасної техніки і технологій. Проте, не завжди знають як навчити цьому дітей, які знання і навички потрібні дітям у дошкільному віці, в тому числі і щодо комп'ютерної грамотності. Тому в організації занять дітей з комп'ютером важливе значення мають ознайомлювально-адаптаційний, освітньо-виховний і творчий етапи.

### ***I. Завдання ознайомлювально-адаптаційного характеру:***

Познайомити дітей з комп'ютером, сучасним інструментом для обробки інформації, який розширює інформаційне поле людини та її можливості, ознайомити з історією виникнення комп'ютера та можливостями його використання у всіх сферах життя нашої країни та світу в цілому.

Дати елементарні поняття про основні частини комп'ютера, їхнє призначення, про те, що комп'ютер є складним приладом і вимагає знання правил безпечної поведінки з ним.

Сформувати початкові навички роботи за комп'ютером; навчити користуватися клавіатурою, «мишою»; управляти елементами робочого столу, папки, файловою системою; ознайомити з можливостями тієї чи іншої програми; сформувати знання, вміння та навички, потрібні для свідомого оволодіння основами комп'ютерної грамотності на рівні початківця.

### ***II. Завдання освітньо-виховного характеру:***

Формувати у дітей навички навчальної діяльності. Розвивати теоретичне мислення, здатність розмірковувати, варіювати, використовувати попередній досвід.

Створювати передумови елементарного усвідомлення способів дій та розв'язання завдань за допомогою комп'ютера.

Формувати елементарні математичні поняття, удосконалювати навички рахунку, вміння працювати з цифрами і геометричними фігурами, орієнтуватися на площині і у величинах, розвивати комунікативні здібності, розширювати словниковий запас і знання про навколишній світ, формувати граматичний лад мови, звукову культуру мовлення, вміння читати та сенсорні можливості.

Формувати уміння оперувати символами (знаками), узагальненими образами, здійснювати аналіз, порівняння і узагальнення.

Розвивати емоційно-вольову сферу дитини (самостійність, зібраність, зосередженість, посидючість), прилучати до співробітництва, формувати естетичний смак.

## **2. Основні критерії вибору мультимедійного навчального комплексу**

Проаналізувавши та доповнивши дослідження у галузі оцінювання мультимедійних продуктів, виділимо **основні критерії**, які вихователь повинен взяти до уваги при виборі мультимедійного навчального комплексу (МНК):

1. Мета використання МНК на заняттях в дошкільному закладі.
2. Можливість використання мультимедійного продукту для презентації розвивально-ігрового матеріалу, виконання вправ, тестування тощо.
3. Відповідність змісту мультимедійної програми змісту навчання та виховання у дошкільному закладі.
4. Забезпечення МНК всіма видами інформації, що підлягає засвоєнню в процесі розвитку окремих елементів логічного мислення дитини (аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, серіація, узагальнення, класифікація, систематизація, тощо).
5. Спрямованість інформації та способу її подання на уміння дітей самостійно здобувати знання.
6. Відповідність мультимедійної програми дитячій аудиторії (врахування вихідного стану дитини, вікових та типологічних її характеристик, тощо).
7. Спроможність програми забезпечити розвиток елементів операціональної системи логічного мислення (експертна оцінка).
8. Можливість здійснення регулювання зовнішнього вигляду екрана, меню, гучності та розміру тексту.
9. Вільний перехід від одного розділу програми до іншого, тип коментарів кожного ігрового завдання.
10. Можливість здійснення перевірки засвоєння матеріалу дошкільниками.

На основі цих критеріїв можна сформулювати дидактичні вимоги до МНК, що використовуватимуться в процесі формування елементів логічного мислення у дошкільнят:

1. Відповідність основним дидактичним принципам – усвідомленню, систематичності, індивідуалізації, а також специфічним принципам навчання дитини - доступності та наочності.
2. Відповідність програми віковим та психофізіологічним особливостям дошкільнят.
3. Спрямованість програми на формування вмінь самостійно здобувати інформацію та працювати з нею.
4. Присутність різних видів інформації, що підлягає засвоєнню, розширення світогляду дитини.

5. Презентація основних елементів логічного мислення (порівняння, узагальнення, класифікація, серіація, систематизація та змістове співвідношення) та шляхів їх вивчення.

6. Наявність систем підказок, допомоги та навчальних елементів при виконанні завдань.

7. Спрямованість програми на формування у дитини елементів логічного мислення.

8. Організація постійного зворотного зв'язку з дитиною у процесі виконання ігрових завдань: реагування програми на відповіді дитини (повідомлення про правильність/неправильність відповіді, підказка, тренування та ін.).

9. Тип програми за відповідними показниками (ігрова, навчальна, навчально-ігрова, тестова та ін.).

10. Наявність системи контролю знань.

Вищезазначені критеріальні характеристики відображають переважно самостійну роботу дитини. Проте, ми вважаємо, що використання мультимедійних технологій у підготовці дитини до шкільного навчання передбачає також і оцінку якості програми з позиції педагога.

На основі розроблених вченими С. Новосоловою, Н. Реуцькою, Ю. Горвицем і перевірених Г. Фоміною та Л. Швейкіною вимог до якості дидактичних можливостей комп'ютерних програм, нами виділено в аспекті досліджуваної теми три групи критеріїв (ЕКП, МВ, ЕД) та модифіковано показники педагогічної ефективності їх опанування. Наведемо показники відбору доцільних засобів комп'ютерної підтримки навчально-ігрового середовища.

Показники критерію ЕКП (ефективність комп'ютерної підтримки) [10]:

- економія часу педагога;
- зрозумілість запитань програми, наявність зворотного зв'язку;
- модернізація змісту навчання (дисциплін);

Показники другого критерію МВ (методичні властивості):

- інтуїтивно-зрозумілий „дружній” інтерфейс;
- простота освоєння можливостей програми у навчальній взаємодії з нею;
- вправи на методику викладання.

Інтерфейс програми впливає на дидактичні можливості комп'ютерних ігор, тому доцільно означити показники ЕД (екранний дизайн), що з ним пов'язаний:

- привабливість для дітей дошкільного віку;
- відображення оптимальної кількості інформації на екрані;
- обґрунтованість підбору кольорів.

Розвиток математичних уявлень за допомогою інформаційних технологій здійснюється різними методами. Вибір методу залежить, перш за все, від мети та змісту заняття. Основним методом логіко-математичного розвитку є гра (Є. В. Зворигіна). Так, розкриваючи тему «Геометрична фігура – квадрат», майбутні вихователі використовують інформаційні можливості програми Microsoft FrontPage: дітям демонструються спочатку предмети, які візуально нагадують квадрат, потім складається периметр квадрата, далі він заповнюється кольором, а лише після цього дається визначення. Це дає можливість дітям самостійно дійти висновку під час практичних дій за комп'ютером.

З позиції вказаних показників нами проаналізовані навчальні, ігрові та навчально-ігрові комп'ютерні програми з доцільності їх використання для формування елементів логічного мислення у старших дошкільників. Представимо фрагменти аналізу трьох програм в означеному аспекті.

### **МНК "Логіка для малюків"**

Комп'ютерна програма належить до класу навчальних і містить чотири види тестів, що розвивають та діагностують елементи логічного мислення у дошкільників. Інтерфейс програми дуже простий і складається з набору кнопок, що зрозумілі для дитини і легкі в користуванні. Навчальна гра не має "господаря" (зазвичай, господарем у іграх для дошкільників можуть бути казкові герої або вигадані персонажі, що допомагають дитині у грі). А також відсутній режим допомоги чи довідки, що дозволяє дитині, яка тільки опановує навички читання, самостійно виконувати завдання. Вони розраховані на попереднє роз'яснення педагогом їх дитині. Перед кожним тестом виводиться текстове вікно з його описом. Програма вимірює час виконання тесту і на підставі цього видає текстове вікно з коментарем рівня розвитку дитини. Ця інформація може бути використана для подальшої педагогічної корекційної роботи вчителя та є корисною для батьків. Перший тест "Розклади малюнки" пропонує знайти смислову пару до заданого малюнку. Він формує один з пропедевтичних елементів – уміння логічно мислити, тобто входити в логічну площину "шкільного", дорослого мислення. Адже Л. С. Виготський вказував, що в дитини цього віку логіка не є відсутньою, вона є специфічним поєднанням практичного досвіду та інтуїтивного усвідомлення ситуації. Інші тести диску за своєю суттю подібні до першого.

В другому тесті "Знайди пару" – необхідно знайти два однакові малюнки. У третьому тесті "Четвертий зайвий" необхідно вказати три малюнки, в яких є спільне і вказати на четвертий, який і буде зайвим. У четвертому тесті "Що змінилося?" дитині пропонується запам'ятати чотири малюнки. Після цього одна з них замінюється на іншу, – її й необхідно знайти. Диск може бути рекомендований як тестовий або перевірючий для

визначення рівню розвитку логіки дитини, і як опосередковано формуючий зазначені вище елементи логічного мислення.

### **МНК "Дракончик Гоша рятує черепашок"**

Ця програма належить до класу навчально-ігрових. Її інтерфейс побудований у вигляді анімаційних іконок-сюжетів. Гра складається з дев'яти взаємопов'язаних послідовних завдань, які вимагають від дошкільника вміння будувати логічні послідовності, що формують такий елемент логічного мислення, як ієрархічна декомпозиція (поділ об'єкту на складові та уявлення їх ієрархії). У грі немає чіткої послідовності виконання завдань. Завдання формують елементи логічного мислення: порівняння, узагальнення, класифікацію, систематизацію. Деякі завдання пов'язані з розвитком координації рухів і реакції.

"Господарем гри" є дракончик Гоша. Його поведінка ненав'язлива, логічна. Завдання програми вчать творчо підходити до вирішення проблем і самостійно шукати вихід зі складних ситуацій, тобто формують творчу логіку старшого дошкільника. Після проходження всіх завдань, дитина отримує приз, їм стає гра у пінбол, що підвищує мотивацію до виконання завдань. Диск побудований раціонально і захоплює, його завдання мають такий рівень складності, що відповідає рівню розвитку дитини даного віку (5-7 років). Хоча в іграх немає режиму допомоги, вступні ролики компенсують цей недолік. Диск рекомендується для застосування в комп'ютерних класах дошкільних навчальних установ.

### **МНК "Вчимося міркувати логічно"**

Комп'ютерна програма належить до класу ігрових та складається з шести ігрових завдань, не пов'язаних між собою. У перших трьох іграх діти мають скласти малюнок з окремих фрагментів на зразок гри "Пазл". Ще одна гра (варіант гри "Арканойд") розвиває більш реакцію, ніж логічне мислення. Проте наше розуміння логіки дошкільника, як синкретичне поєднання емоційного та раціонального у міркуванні, дозволяє розглядати це завдання як тренувальне щодо формування таких вузлових блоків пропедевтики логічного мислення дошкільників, як поділ об'єкту на складові та уявлення їх підпорядкування, а також розуміння та своєчасне виконання дозвільних та заборонних знаків. У п'ятій грі необхідно знайти послідовність переміщення предметів, а в останній потрібно „створити” ляльку. Для цього треба підібрати для неї обличчя, зачіску, фасон і колір одягу. Тобто також проявити творчу активність.



### 3. Організація роботи дітей дошкільного віку з комп'ютером

Для підтримки стійкого рівня працездатності і збереження здоров'я дітей велике значення мають умови, у яких проходять заняття за комп'ютером. Вони можуть проводитися лише в присутності вихователя або викладача. Найкращим варіантом буде **комп'ютерно-ігровий комплекс**, який складається з комп'ютерної зали і зали релаксації.

**Комп'ютерний зал** розміщується в приміщенні, яке має природнє освітлення з обов'язковою орієнтацією вікон на північ або північний схід.

Стіни, стеля, підлога та обладнання (меблі, штори, шафи та ін.) повинні мати світлі поверхні з матовою фактурою. Не можна оздоблювати приміщення комп'ютерної зали дерево-стружковими плитами, плівковими або рулонними синтетичними матеріалами, синтетичним килимовим покриттям, миючими шпалерами, шаровим паперовим пластиком, а також іншими полімерними матеріалами, що можуть виділяти шкідливі хімічні речовини та сприяти підвищенню статичного електричного поля.

Температуру повітря в залі необхідно витримувати в межах 19-22°C при відносній вологості 62-52%. Для підвищення вологості використовуються спеціальні пристрої або резервуари з водою (наприклад-акваріуми). Провітрювання необхідно проводити до та після заняття. Недотримання цих вимог до мікроклімату може призвести до зміни рівня іонізації повітря та співвідношення легких і важких аероіонів в приміщеннях, обладнаних комп'ютерною технікою.

Площа комп'ютерної зали визначається з розрахунку 6 м<sup>2</sup> на одне робоче місце. Таких робочих місць може бути 7-8 в одній залі. Робочі місця слід розміщувати по периметру приміщення, вздовж стін.

Робоче місце – це зручний стіл, стілець, комп'ютер. Стіл повинен складатися з двох частин та бути одномісним. На одній частині столу розміщується монітор, на іншій – клавіатура. Також, комп'ютери дітей бажано обладнати навушниками та мікрофонами.

Особливу увагу потрібно приділити для облаштування робочого місця педагога (бажано підібрати потужніший персональний комп'ютер, адже він буде виконувати значно більше організаційних та методичних функцій). Крім того, у педагога повинен бути принтер та сканер для виготовлення методичних матеріалів та дитячих робіт. Також під час занять педагогу стануть у нагоді цифровий фотоапарат, акустичні колонки, мікрофон.

Комп'ютери об'єднують в локальну мережу, обладнують приводами DVD-ROM та звуковими картами. Вся техніка повинна відповідати вимогам Державних санітарних

правил і норм "Влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах" (ДСанПіН 5.5.6.009-98).

Слід зазначити, що купуючи комп'ютерну техніку керівники навчально-виховних закладів повинні звернути увагу на наявність дозволу ("Гігієнічного висновку") МОЗ України на використання таких засобів інформатизації для навчання дітей.

Так, згідно санітарно-гігієнічних норм, дитячі комп'ютерні столи, розміщуються на відстані 120 см один від одного та за 80 см – від опалювальної системи. Дитячі меблі підбираються з урахуванням росту дітей. Для дітей першої ростової групи (ріст: 100-115 см) висота стола (розрахованого на одну дитину) має дорівнювати 46 см, ширина повинна становити не менше 70 см, глибина – 60-80 см. Під столом повинно вистачити місця для вільної постави ніг. Ноги не повинні згинатися понад 90 градусів. Стілець обов'язково повинен мати спинку. Поверхня стільця має легко піддаватися дезінфекції.

Дитині має бути зручно за робочим столом. Руки, при роботі, повинні опиратися на стіл або на підлокітники крісла. Спина потрібно тримати прямою. Адже, організм дитини дошкільного віку ще не сформований: хребет, а також хрящі, що сполучають хребці, еластичні, зв'язки і м'язи недостатньо міцні і при неправильному сидінні під час занять приймає нефізіологічні вигини, в результаті чого формується неправильна постава і викривлення хребта. Постійний нахил голови вперед, зведення плечей вперед спричиняє сутулість, округлення спини. Стійка сутулість, у свою чергу, викликає інші негативні зміни в організмі: грудна клітка стає пласкою, зменшується її об'єм, порушується нормальний розвиток органів грудної порожнини, з'являється недостатня амплітуда дихальних рухів, порушується легеневе дихання і кровообіг черевної порожнини. Дитина, вдихаючи менше свіжого повітря, одержує недостатню кількість кисню, що призводить до порушення обміну речовин, а це відбивається на правильному функціонуванні всіх органів і тканин. У дитини розвивається недокрів'я, знижується апетит, вона стає млявою, швидше втомлюється.

Відстань від очей дитини до екрана має бути від 50 до 80 см. Дитина повинна сидіти за комп'ютером так, щоб лінія погляду (від ока до екрана) була перпендикулярна екрану і спрямована на його центральну частину. За одним комп'ютером неприпустимо одночасно займатися двом і більше дітям.

Для зменшення зорової напруги важливо, щоб природне світло падало з боку, а загальне – зверху. Штучне освітлення комп'ютерної зали має забезпечуватись системою загального освітлення люмінесцентними світильниками білого (ЛБ) чи теплого білого світла (ЛТБ), обрамлених спеціальною розсіюючою арматурою.

Під час роботи дитини на комп'ютері загальне освітлення приміщення має наближуватися до рівня освітленості монітору. Освітленість поверхні стола і клавіатури може становити не менш 300 лк, а монітору - не більше 200 лк.

Важливо щоб зображення на моніторі було чітким і контрастним, не мало відблисків стороннього світла (лампочки, сонця) і відображення поруч розташованих предметів, тому що це провокує постійні рухи дитини головою з метою роздивитися зображення на різних ділянках монітору. Для захисту від світла використовуються легкі штори або жалюзі.

При роботі комп'ютерів у приміщенні виникають специфічні умови: зменшується вологість, підвищується температура повітря, збільшується кількість важких іонів, зростає електростатична напруга в зоні рук дітей. Для підтримки оптимального мікроклімату, попередження нагромадження статичної електрики й погіршення хімічного й іонного складу повітря необхідно:

- провітрювання комп'ютерної зали до та після занять;
- вологе прибирання - протирання столів та моніторів до та після занять, протирання підлоги після занять.

Не можна загроможувати приміщення зайвими меблями та інвентарем, проте не зайвими будуть вентилятор, акваріуми з водою для підтримки повітряного режиму.

Враховуючи те, що комп'ютер є досить потужним засобом в організації розвитку дітей, необхідно пам'ятати, що його використання в навчально-виховних цілях у дошкільних навчальних закладах вимагає дотримання вимог щодо організації як самих занять, так і всього режиму в цілому:

- заняття з комп'ютером в дошкільному навчальному закладі проводяться з дітьми старше 5 років;

- максимальна одноразова тривалість роботи на комп'ютері складає:

для дітей 6 років I-II групи здоров'я 15 хвилин на день;

для дітей III групи здоров'я – 10 хвилин на день;

для дітей 5 років I-II групи здоров'я – 10 хвилин на день;

для дітей 5 років III групи здоров'я – 7 хвилин на день;

для дітей 5 – 6 років, що відносяться до групи ризику по зору – відповідно 10 і 7 хвилин на день;

- заняття дітей з комп'ютером організуються 2 рази на тиждень. Максимальна кратність роботи впродовж тижня для дітей 5 і 6 років – 3 рази;

- дні тижня, в які можна працювати з комп'ютером: вівторок, серeda, четвер – оптимальні, понеділок – можливо, п'ятниця – недопустимо;

- рекомендований час дня для занять: перша половина дня – оптимальний, друга половина дня – допустимо;
- місце роботи з комп'ютером в 30-хвилинному розвивальному занятті – середина заняття, між ввідною (підготовчою) і заключною частинами;
- стиль поведінки педагога: небажане емоційне збудження дітей
- під час роботи дітей дошкільного віку обов'язковою є профілактика загальної втоми і зорового втомлення. Гімнастику для очей, тривалістю 1,5 - хвилині потрібно проводити зразу ж після роботи на комп'ютері;
- після кожного заняття приміщення провітрюється.

Як зазначалося вище, для організації занять дошкільнят з комп'ютером, крім комп'ютерної зали має бути зала релаксації.

**Зала релаксації** використовується для передкомп'ютерної підготовки й післякомп'ютерної релаксації, для відпочинку дітей та педагога, фізкультурної реабілітації, емоційного розвантаження. В цій залі діти виконують гімнастику для втомлених очей. Релаксаційний простір може також використовуватися для ігор і занять відповідно до розпорядку дня. Для проведення відповідної роботи з дітьми підбирається затишна зала з усіма необхідними умовами. Приміщення обладнується дитячими меблями, килимом або килимовим покриттям. Затишок створюють кімнатні рослини, акваріуми з рибками, клітки з декоративними птахами. Для організації освітньо-виховної роботи повинні бути різноманітні іграшки, дидактичні ігри, роздатковий матеріал на кожну дитину, магнітофон для проведення фізкультурних хвилинок і релаксацій та ін.

#### **4.Організація занять дітей з комп'ютером**

Основи комп'ютерної грамотності та знайомства з навколишнім світом з допомогою комп'ютера входить до варіативної частини змісту дошкільної освіти. Основною формою організації роботи з комп'ютером є заняття, які проводяться 2 рази на тиждень тривалістю для дітей шостого року життя - 7-10 хвилин, сьомого року - 10-12 хвилин. Вони організуються з невеликими підгрупами дітей, що забезпечує можливість персональної роботи дошкільників з комп'ютером та здійснення індивідуального і диференційованого підходів до кожного вихованця. Заняття будуються на основі бесід та практичних дій (спеціальних вправ, ігор дидактичного характеру з математичним, мовленнєвим, природничим, людинознавчим, образотворчим змістом та ін.) з чітким дотриманням встановлених санітарно-гігієнічних норм.

В ході роботи з дітьми-дошкільниками використовується добірка навчальних та розвивальних комп'ютерних програм, яка встановлюється на всі машини. Діти працюють лише з цими програмами, інше програмне забезпечення не використовується.

Заняття з дітьми будуються на ігрових методах і прийомах. Це дозволяє дітям у цікавій, доступній формі отримати знання, вирішити поставлені педагогом завдання. Вони організовуються у вигляді бесіди педагога (який має відповідну освіту) з дітьми. Спочатку йдуть заняття загального спрямування та практичної роботи на комп'ютері.

Для більш ефективного і міцного оволодіння дітьми знаннями, програма з комп'ютерної грамотності будується на основі поступового занурення дітей в навчальні теми, що забезпечує вирішення основних груп завдань та сприяє розвитку розумових процесів. Це такі теми:

1. Дітям дається загальне поняття про комп'ютер та його значення в житті сучасної людини. В ході розмови педагог формує у дітей зацікавленість до технічного засобу, пояснює необхідність використання комп'ютера сучасною людиною, а в ході практичної частини навчає дитину використовувати ПК в своїй діяльності.

2. Дошкільникам даються елементарні знання про найголовніші правила безпеки під час роботи на комп'ютері, призначення та функції основних складових комп'ютера (миші, клавіатури, системного блоку, монітору, принтера та сканера). У дітей формуються уявлення про основні елементи робочого столу, про роботу операційної системи Windows і про використання вікна папки, вміння виконувати запропоновану послідовність дій з використанням клавіатури та миші.

3. Дітям розповідають про особливості, можливості, переваги та недоліки комп'ютерної техніки, елементарні уявлення щодо використання ПК в науці, техніці, охороні здоров'я, побуті, в повсякденному житті, формуються вміння користуватися клавіатурою, окремими клавішами і «мишою».

4. З допомогою комп'ютера, використовуючи навчальні програми (зміст яких відповідає віковим психологічним можливостям і водночас забезпечує подальший розвиток дитини) формуються елементарні уявлення про основні способи спілкування, про простір і час, про Землю, зірки і Сонячну систему, Україну, розмаїття рослинного і тваринного світу, пори року, про оточуючий світ і власне «Я», умовні позначення і таке інше.

Комп'ютерні заняття у дітей складаються з 3-х частин: підготовчої (вступної), основної та заключної.

У першій, підготовчій частині заняття відбувається введення дитини в сюжет заняття. В цій частині проводяться розвиваючі ігри, бесіди, конкурси, змагання, які мають

на меті підготовку дитини до роботи з комп'ютером, допомагають їй впоратися з поставленим завданням, проводяться гімнастика для очей та пальчикова гімнастика, а також гімнастика для підготовки зорового, моторного апарата до роботи з комп'ютером. Зазвичай ця частина заняття проводиться в залі релаксації.

Наприклад, друге заняття (після першого ознайомлення з комп'ютером) педагог може розпочати з повторення матеріалу попереднього заняття методом запитань-відповідей:

- Як називається зала, де розміщуються комп'ютери?
- Що вмє робити комп'ютер?
- З яких частин складається комп'ютер?
- Навіщо потрібні комп'ютери людям? та ін.

Такі питання можуть бути з будь-якої іншої тематики, наприклад, з повторення або вивчення матеріалу з математики, мовленнєвого спілкування, художньої літератури, малювання, природи, народної творчості, правил дорожнього руху, сенсорики.

Після такої бесіди з дітьми, педагог пропонує дітям відпочити, щоб підготуватися до роботи з комп'ютером, проводить з ними фізкультурну хвилинку. Тривалість цієї частини заняття 10 – 15 хвилин.

Друга, основна частина заняття також триває 10 – 15 хвилин. Вона містить у собі новий матеріал щодо устрою комп'ютера та роботи з ним, закріплення нового матеріалу, самостійну роботу дітей з комп'ютером, індивідуальну роботу педагога з дітьми. Ця частина заняття може бути продовженням підготовчої частини, її доповненням або заохоченням. При цьому слід зауважити, що класно-урочна система, фронтальні та змагальні методи тут неприпустимі. В цій частині заняття педагог намагається сформуванати необхідні дитині навички в роботі з комп'ютером, зокрема з мишою, клавіатурою, різноманітними меню.

Практики розробили декілька способів введення дитини в комп'ютерне навчання, а саме:

- пояснення дитині призначення кожної клавіші у відповідній послідовності, практична демонстрація функцій тієї або іншої клавіші, пояснення роботи з мишою;
- при вивченні нових клавіш, необхідно орієнтуватися на існуючі у дитини навички роботи з комп'ютером;
- пропонувати дитині роль дослідника, експериментатора, надавати їй можливість самостійно вчиняти дії за допомогою нових клавіш та уточнювати пояснення функцій, які виконують дані клавіші.

Третя, заключна частина заняття, необхідна для зняття зорової напруги. Проводиться вона в залі релаксації. Саме в цій частині заняття педагог проводить з дітьми гімнастику для очей, комплекс вправ для профілактики зорової втоми, фізкультурні хвилинки, розслаблення під музику.

В заключній частині підводиться підсумок заняття, де педагог має нагоду ще раз закріпити з дітьми новий матеріал, назви, які необхідно запам'ятати, з'ясувати що їм сподобалось, а що давалось важче. Тривалість цієї частини до 5 хвилин (3 хв. – гімнастика, 2 – підсумок).

Формування у дітей навичок роботи з комп'ютером – процес складний та тривалий, адже можуть виникати проблеми, пов'язані із засвоєнням неправильних дій, із недоліками у роботі з клавіатурою, мишою, програмами тощо, які потім буде важко скорегувати. З цією метою доцільно привертати увагу до правильно виконаних дій, заохочувати бажання повторити їх, радіти успіхам. Доцільно надавати дітям право на вибір, самостійну поведінку та творчу ініціативу, підтримувати їхнє прагнення експериментувати. Важливо, щоб педагог, який організовує роботу дошкільнят на комп'ютері, ставився до нього як до пізнавального, навчального інструмента, а не іграшки. При цьому варто зазначити, що комп'ютерні ігри повинні доповнювати звичайні, збагачувати педагогічний процес новими методиками, спонукати дошкільнят до творчості.

Слід зауважити, що навчання роботі на комп'ютері передбачає також знання старшими дошкільниками алфавіту, їх вміння читати. Навчити взаємодії з комп'ютером дитину, яка не вміє читати, дуже важко та й доцільність такого намагання сумнівна.

В ході спілкування з комп'ютером потрібно виховувати інтелектуальні, вольові та емоційні якості особистості, культивувати звичку до свідомої та сумлінної праці, уміння долати труднощі, переживати радість пізнання та досягнення успіху.

Орієнтовна послідовність навчання дітей дошкільного віку роботі з комп'ютером

1. Пояснити дитині як правильно тримати мишу в своїй руці:

- накрити мишу долонею так, щоб її нижня частина знаходилася у зап'ястку;
- легко торкнутися великим пальцем і мізинцем бокових частин миші;
- тримати вказівний палець на лівій кнопці, середній на правій, а безіменний прижати до бокової частини миші;
- діяти маніпулятором—мишою легко і плавно;
- дозволити всій руці рухатися під час переміщення миші.

**Не допускати:**

- «сповзання» долоні по миші, щоб частина долоні лежала на столі;
- давити на мишу під час її руху.

## 2. Навчити дитину рухати маніпулятором мишою:

- виконувати клік і подвійний клік;
- встановлювати в потрібне місце курсор;
- перетягувати маніпулятором об'єкти на моніторі (при цьому вчити дитину тримати натиснену ліву кнопку миші і відпускати її лише тоді, коли об'єкт перенесено в потрібне місце).

## 3. Познайти з основною групою клавіш клавіатури (потрібних дитині):

- клавіші переміщення курсору (4 клавіші з правої сторони клавіатури з стрілочками-позначками, які допоможуть дитині рухати героями в іграх);
- алфавітно-цифрові клавіші (для введення цифр, літер і розділових знаків);
- спеціальні клавіші або командні: **Shift** - задає режим великих літер, **Backspace** - витирає зайве зліва від курсору (гумка), **Delete** – витирає зайве зправа від курсору, **Enter** - дає команду починати працювати, створює новий абзац, **Ctrl+ Shift** – змінюють розкладку клавіатури (з англійської на українську або російську та навпаки), **Pause** – дає команду паузи в грі, **Пробіл** служить для пропусків між словами.

## 4. Познайти з основними елементами робочого стола

- допомогти адаптуватися в операційній системі "Windows";
- вчити користуватися основними об'єктами інтерфейса: "Робочий стіл", меню "Пуск", "Мій комп'ютер", "Мої документи", "Корзина";
- вивчити управління вікном папки, працювати у програмі «Блокнот» та з графічним редактором Paint;

## 5.Формування умінь і навичок у використанні набутих знань

- правильно вмикати і вимикати комп'ютер;
- запускати і вимикати ігри та інші програми натискаючи лівою кнопкою миші на хрестик у правому кутку монітора;
- грати в ігри, використовуючи клавіші курсору;
- знаходити на клавіатурі клавіші з потрібними літерами і друкувати склади, слова, речення, невеликі тексти (можна використовувати різноманітні клавіатурні тренажери).

В освітньому процесі ЗДО використовуються математичні комп'ютерні дидактичні ігри , що умовн поділяються на групи:

1. Ігри з цифрами і числами («Червона Шапочка», «Арифметика-малятко», «Скільки це?», «Порахуй-ка» , «Математичний черв'ячок»)
2. Ігри на орієнтування в часі («Дні тижня», «Час»).
3. Ігри для орієнтування в просторі («Арифметика-малятко», бродилки)



4. Ігри з геометричними фігурами («Форма, розмір »,« Літак побудуємо самі»,«Геометрична мозаїка »)

5. Ігри на логічне мислення, увагу (« Знайди 10 відмінностей »,« Знайди 10 зірочок »,« Малюємо самі »).

Зарекомендували себе як ефективний засіб логіко-математичного розвитку комп'ютерні анімації, такі як: «Уроки тітоньки Сови», «Уроки тітоньки Сови. Азбука грошей тітоньки Сови» (<http://surl.li/rhxgz>), «Лунтік. Математика для малюків» (<http://surl.li/rhxgz>), «Вчимося рахувати» (<http://surl.li/rhxgz>). Подобаються дошкільникам ігри із серії «Професії» (<http://surl.li/rhxjx>) або серії «Чий будиночок?» (: <http://surl.li/rhxlb>).

ІКТ відкривають широкі можливості в практичній діяльності педагога, доповнюючи традиційні форми роботи. Застосування комп'ютерної техніки дозволяє оптимізувати педагогічний процес, індивідуалізувати навчання дітей і значно підвищити ефективність будь-якої діяльності. Спілкування з комп'ютером викликає у дошкільнят жвавий інтерес, спочатку як ігрова, а потім і як навчальна діяльність. Цей інтерес і лежить в основі формування таких важливих структур, як пізнавальна мотивація, довільні пам'ять і увага, а саме ці якості забезпечують психологічну готовність дитини до навчання.

#### **Питання для самопідготовки**

1. Охарактеризуйте комп'ютерні програми, що використовуються в ЗДО для формування логіко – математичної компетентності дошкільників.
2. Назвіть класифікацію комп'ютерних програм, рекомендованих для ЗДО.
3. Назвіть основні види мультимедіа-ресурсів, які використовуються в ЗДО.
4. Сформулюйте основні критерії вибору мультимедійного навчального комплексу

## ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Алгоритм – точний і зрозумілий опис правила розв'язування будь-якої задачі

Аналіз – розкладання, розчленування цілого на частини; здійснюється у двох напрямках: практичні дії і мислительні операції.

Арифметична задача – найпростіша математична форма відображення реальних ситуацій, що містить числові дані і питання, шукаючи відповідь на яке, знаходимо невідомий компонент.

Безперервна освіта – різні ступені й форми здобуття й удосконалення загальноосвітньої і професійної підготовки. Система неперервної освіти функціонує на засадах наступності і прогнозування розвитку потреб суспільства.

Величина – довжина, обсяг, маса або якась інша кількісна характеристика предмета чи явища.

Вікові особливості – комплекс фізичних, пізнавальних, інтелектуальних, мотиваційних, емоційних якостей, характерних для більшості людей даного віку.

Вміння – готовність дитини ефективно виконувати дії (діяльність) відповідно до мети і умов, в яких необхідно діяти; основою умінь є знання; розрізняють розумові й практичні, часткові, загальні й узагальнені вміння.

Вправа – навчальне завдання для багаторазового виконання дітьми певних дій з метою вироблення й удосконалення умінь і навичок.

Геометрія – наука, що вивчає форми, розміри і взаємне розташування геометричних фігур.

Годинник – пристрій для вимірювання часу, унікальний винахід людини, який навчив людство орієнтуватися в часі.

Групова робота на занятті – форма організації навчання в малих групах (3-7 дітей) на основі співробітництва з чітко розподіленими завданнями для дітей, об'єднаних спільною навчальною метою; сприяє формуванню умінь співпрацювати, спілкуватися.

Гуманізація навчання – організація навчання з максимальним урахуванням індивідуальних особливостей дітей, створення сприятливих умов для розвитку духовних цінностей учасників освітньо-виховного процесу.

Гуманітаризація освіти – пріоритетний розвиток загальнокультурних компонентів освіти, подолання технократичного підходу до формування змісту, формування цілісної картини світу на засадах взаємозалежності природи, людини й суспільства.

Дедукція – логічна операція, метод пізнання; перехід від загального знання про предмет даного класу до одиничного (окремого).

Дидактичні ігри – спеціально створені або пристосовані для цілей навчання. Системи дидактичних ігор були вперше розроблені для дошкільного виховання Ф. Фребелем, М.Монтессорі, для початкової школи – О. Декролі. У сучасній системі дошкільної освіти застосовують предметні, настільнодруковані, словесні, сюжетно-рольові ігри; за формою – ігри-вправи, ігризаняття, ігри-змагання та ін.

Дидактичні принципи – основні ідеї, вимоги до організації освітнього процесу, які впливають із закономірностей його організації. Основні дидактичні принципи: науковості і системності, доступності, активності й самостійності, наочності, міцності, емоційності навчання, врахування вікових та індивідуальних особливостей дітей, неперервності освіти тощо.

Диференційоване навчання – форма навчальної діяльності, організація якої враховує здібності, схильності, інтереси дітей. Диференціація навчання на занятті виявляється через зміни змісту, тривалість завдань, засобів методичної взаємодії, методичного супроводу, відповідно до готовності вихованців до навчання.

Доба – проміжок часу, протягом якого Земля робить повний оберт навколо своєї осі.

Доступність навчання – дидактичний принцип навчання, який передбачає відповідність змісту навчального матеріалу, методів і форми організації навчання віковим та індивідуальним особливостям дітей.

Евристична бесіда – метод проблемного навчання через організацію частково-пошукової діяльності дітей, які самостійно виконують тільки окремі кроки пошуку, а цілісне розв'язання проблеми досягається разом з педагогом.

Ефективність навчання – міра досягнення мети навчання; визначається на основі зіставлення мети і здобутих результатів, внаслідок чого робиться висновок про ефективність навчання.

Задатки – спадкові анатомо-фізіологічні особливості, які є основою розвитку здібностей.

Закономірності навчання – об'єктивний і необхідний зв'язок між педагогічними явищами (наприклад, умовами і результатами освітнього процесу), коли зміна одних явищ зумовлює відповідні зміни інших. Наприклад, виховний, розвивальний результат навчання закономірно зумовлений умовами його організації.

Закріплення знань, умінь, навичок – організація вихователем діяльності дітей (переважно вправління), спрямованої на засвоєння навчального матеріалу; може бути окремим етапом навчального процесу і супроводжувати інші.

Заняття – це форма педагогічної взаємодії вихователя з дітьми, яка поєднує розвивально-пізнавальний і виховний аспекти, що здатні забезпечити засвоєння дітьми теоретичних знань, вироблення практичних умінь, набуття життєвого досвіду у процесі спільної діяльності.

Запам'ятовування – один з процесів пам'яті, що передбачає закріплення в пам'яті відчуттів, образів, думок, дій, переживань; є основою нагромадження, збереження та відтворення людиною набутого досвіду в усіх його формах; має вибірковий характер.

Здібності – індивідуальні особливості особистості, що дають їй змогу за однакових умов успішніше за інших оволодівати певною діяльністю, вирішувати творчі, нетипові завдання.

Знання – перевірені суспільно-історичною практикою результати процесу пізнання; відображені в свідомості людини у вигляді уявлень, понять, фактів, суджень, теорії.

Зона найближчого розвитку – поняття про зв'язок навчання і психічного розвитку дитини, який визначається розходженням між рівнями актуального і потенційного розвитку, тобто тими можливостями дитини, які вона може реалізувати з допомогою дорослих і які будуть її досягненнями найближчим часом.

Індивідуалізація навчання – організація освітнього процесу з урахуванням індивідуальних особливостей вихованців з метою створення сприятливих умов для реалізації їх пізнавальних можливостей, потреб, інтересів.

Індивідуальне навчально-дослідницьке завдання – це вид позааудиторної самостійної роботи студента навчального, дослідницького або проєктноконструктивного характеру, яке використовується в процесі навчання і завершується на етапі підсумкового контролю навчальної дисципліни.

Індивідуальний розвиток – розвиток індивіда в процесі його життя та діяльності (онтогенез).

Інтеграція навчання – відбір та об'єднання навчального матеріалу з різних предметів з метою цілісного й різнобічного вивчення важливих наскрізних тем (тематична інтеграція); інтеграція може бути повною, коли створюють інтегровані курси на основі об'єднання в єдине ціле знань з різних предметів (наприклад, ознайомлення з довколишнім, МФЕМУ).

Інтегрований освітній процес у ЗДО – це цілеспрямований, системний процес, що об'єднує освітні напрями БКДО, ґрунтується на партнерській взаємодії педагогів, вихованців, батьків задля вирішення освітніх завдань.

Інтенсифікація навчання – підвищення ефективності праці вихователя й дітей за одиницю часу. Інтерес пізнавальний – вид мотивів, форма прояву пізнавальних потреб, що виявляється в прагненні до пізнання об'єкта чи явища, оволодіння певним видом діяльності; має вибіркового характеру; є найважливішим стимулом до навчання.

Календар – система числення тривалих проміжків часу. Тривалі проміжки поділяють на добу, тижні, місяці, роки і століття.

Квадрат – правильний чотирикутник. У якого всі кути і сторони та кути однакові. Квадрати відрізняються між собою тільки довжиною сторони, але всі чотири кути у них прямі, по  $90^\circ$ . Квадратом також можуть бути паралелограм, ромб або прямокутник якщо вони мають однакові довжини діагоналей, сторін та однакові кути.

Класифікація – групування предметів або явищ у класи за найістотнішими ознаками, що лежать в основі подібності або відмінності одного класу понять від іншого.

Компетентнісний підхід – спрямованість освітнього процесу на формування та розвиток ключових (базових, основних) і предметних компетентностей особистості дитини.

Компетентність – необхідний комплекс знань, навичок, практичних умінь, що дозволяють ефективно здійснювати діяльність в певній галузі.

Контур – обрис будь-якого предмету. У математиці розуміють лінію (замкнену), коли розглядають обмежену нею частину площини або лінію, яка окреслює форму предмета або його деталей.

Конус – геометричне тіло, яке утворене сукупністю всіх променів, що виходять з точки та перетинають будь-яку плоску поверхню. В місці перетину утворюється основа конуса. Основа конуса – це площина, що утворена внаслідок перетину плоскої поверхні та всіх променів, що виходять з вершини конуса. У конуса можуть бути такі основи, як круг, еліпс, гіпербола та парабола. Копа – термін, який застосовувався у лічбі та вимірюванні. Копа дорівнювала числу 60 (наприклад, 60 яєць, дощок, снопів тощо). Копа грошей в Україні була ще й одиницею грошового підрахунку. На копи визначались площі сіножатей, залежно від кількості кіп зібраного врожаю. З часом копу почали використовувати і як міру площі орних земель, коли її прирівняли до 0,1 десятини: вважали, що з десятини скошують в середньому 10 кіп сіна.

Креативність мислення – здатність висловлювати незвичайні ідеї, нетрадиційно мислити, швидко розв'язувати проблемні ситуації.

Круг – геометричне місце точок площини, відстань яких від даної точки, що називається центром, не перевищує даної відстані, яка називається радіусом (інакше кажучи, кругом називається скінченна частина площини, обмежена колом).

Куб – геометрична фігура, гранями якої є шість рівних квадратів. Діагоналі всіх граней рівні. Діагоналі фігури також рівні.

Лічба – процес знаходження числа елементів скінченної множини об'єктів. Лічба – це встановлення взаємно-однозначної відповідності між елементами заданої кінцевої множини і числами – елементами початкового відрізка натурального ряду.

Лічильна діяльність – називання числівників по порядку і співвіднесення їх з кожним елементом множини з виділеним підсумковим числом.

Логіко-математичний розвиток – це наявність якісних змін у пізнавальній діяльності дитини, що відбуваються за результатами розвитку математичних умінь і пов'язаних з ними логічних операцій.

Логічне запам'ятовування – спосіб запам'ятовування, що ґрунтується на розумінні дітьми змісту матеріалу; передбачає використання спеціальних прийомів: членування на логічно завершені частини, встановлення зв'язків між ними, опору на пам'ятки, схеми.

Математична компетентність дитини дошкільного віку – інтегрована якість, що включає логіко-математичний розвиток та необхідний комплекс теоретичних знань та практичних умінь і навичок виконувати елементарні математичні операції, що включають знання про множину, кількість, форму та величину предметів, просторово-часові уявлення, їх властивості та відношення необхідні для успішного навчання математики в школі.

Математична освіта – цілеспрямований процес виховання й навчання з метою пізнання дітьми математичних законів, систематизації математичних знань, розвитку особистості та формування цілісної картини світу.

Математичний розвиток дітей дошкільного віку – це якісні зміни у формах пізнавальної діяльності, які відбуваються внаслідок формування елементарних математичних уявлень і пов'язаних з ними логічних операцій. Задля цього важливо сформувати у дитини вміння критично та системно мислити, самостійно приймати рішення, комунікувати, працювати в команді, бути творчою, ініціативною, винахідливою.

Метод – це спосіб взаємодії дорослого і дитини, внаслідок чого у дітей формуються знання, вміння і навички, розвиваються пізнавальні здібності.

Метод навчання – спосіб досягнення навчальної мети, система послідовних, взаємозв'язаних дій педагога й дітей, які забезпечують засвоєння змісту освіти; існують різні класифікації (за джерелами здобуття знань: словесні, наочні, практичні; за

характером пізнавальної самостійності: репродуктивні, частковопошукові, дослідницькі, проблемного викладу тощо).

Метод проєктів – система навчання, за якою діти набувають знань і вмінь у процесі планування й виконання поступово ускладнюваних практичних завдань – проєктів; виник у другій половині XIX ст. у США.

Мислення – опосередковане й узагальнене пізнання дитиною предметів і явищ об'єктивної дійсності в їх зв'язках і відношеннях; здійснюється шляхом мислительних дій, операцій.

Міжпредметні зв'язки – дидактичний засіб, який передбачає комплексний підхід до формування й засвоєння змісту освіти, що дає можливість здійснювати зв'язки між предметами для поглибленого, всебічного розгляду найважливіших понять, явищ; розрізняють міжпредметні зв'язки різних рівнів; міжпредметні зв'язки є результатом узагальнюючих дій, розвивають системне мислення.

Многокутник – фігура, утворена на площині замкнутою ламаною лінією. Ланки ламаної називаються сторонами многокутника. Точки, в яких сходяться дві сусідні ланки, називаються вершинами многокутника.

Множина – сукупність об'єктів, що розглядаються як одне ціле. Об'єкти, які складають множину, називають елементами цієї множини. Множину, яка не містить жодного елемента, називають порожньою множиною.

Накладання – прийом порівняння множин, що полягає у накладанні предметів на малюнки правою рукою зліва направо по порядку, один елемент за другим. Застосовується у навчанні дітей лічбі за допомогою слів-числівників шляхом співставлення елементів однієї множини з елементами іншої.

Наочно-образне мислення – вид мислення, яке відбувається за допомогою внутрішніх орієнтовних дій з образами.

Наступність у навчанні – дидактичний принцип, який передбачає зв'язок та узгодженість у цілях, змісті, організаційно-методичному забезпеченні етапів освіти, які межують один з одним.

Натуральне число – це незмінна загальна властивість, що характеризує клас скінчених еквівалентних множин. Натуральні числа – це числа, які застосовують при лічбі предметів. Натуральні числа є порядкові і кількісні.

Натуральний ряд – це всі натуральні числа, записані у порядку зростання. Оскільки найбільшого натурального числа не існує, то цей ряд можна продовжувати до нескінченності.

Новаторський педагогічний досвід – реалізація на практиці педагогічних ідей, що виходять за межі існуючих рекомендацій, нормативів і сприяють створенню нових педагогічних систем, методик.

Об'єднання множин – називають множину, яка містить кожний елемент кожної з множин і тільки ці елементи. Якщо  $A$  та  $B$  – множини, то об'єднанням  $A$  та  $B$  є множина, яка включає всі елементи  $A$  і всі елементи  $B$ , і більше нічого. Об'єднання позначається знаком  $\cup$ .

Об'єм – величина, за допомогою якої визначають частину простору, яку займає певне тіло. Позначають його символом  $V$ , відповідно до прийнятих стандартів Міжнародної системи одиниць.

Овал – замкнута витягнута геометрична фігура, що володіє правильною формою і особливими властивостями. Якщо розділити овал прямою лінією по двох протилежних вершин, то два сегмента, отримані в результаті даної дії, будуть абсолютно ідентичними.

Окомір – здатність з різною точністю сприймати, оцінювати і порівнювати величини зорово сприйнятих об'єктів, інтервалів між ними і відстаней до них.

Оптимізація навчання – вибір та реалізація найкращого варіанта освітнього процесу, здобуття максимально можливих результатів за мінімальний час.

Орієнтування в просторі – складний системний механізм, в основі якого лежать процеси сприймання та уявлення; задіяні зоровий, слуховий, кінестетичний аналізатори, які забезпечують сприймання простору й виражають особливості розвитку дитини.

Перетин множин – перетином множин  $A$  і  $B$  називається множина  $C$ , яка складається з усіх тих і лише тих елементів, які належать кожній із даних множин. Перетн позначається знаком  $\cap$ .

Піраміда – багатогранник, основа якого – багатокутник, а інші грані – трикутники, що мають загальну вершину. Піраміда є окремим випадком конуса.

Поняття – усталене вираження узагальненого знання про найістотніші риси й властивості предметів; зміст поняття передається сукупністю істотних ознак, які його характеризують. Поняття різняться за обсягом (одиничні, загальні, збірні, нульові) і за змістом (конкретні, абстрактні).

Порівняння – логічний прийом розумових дій, що вимагає виявлення подібності та відмінності між ознаками об'єкта (предмета, явища, групи предметів). Здійснення порівняння вимагає вміння виділяти одні ознаки об'єкта (або групи об'єктів) і абстрагуватися від інших.

Потужність множини – або кардинальне число множини, - характеристика множин, що узагальнює поняття кількості елементів скінченної множини. В основі цього поняття



лежать природні уявлення про порівняння множин: будь-які дві множини, між елементами яких може бути встановлено взаємно однозначну відповідність бієкція, містять однакову кількість елементів мають однакову потужність; зворотно: множини, рівні за потужністю, мусять допускати таку взаємно однозначну відповідність; частина множини не перевершує повної множини за потужністю тобто за кількістю елементів.

Працездатність дітей – сукупність фізіологічних функцій організму, які забезпечують здатність дитини тривалий час виконувати розумову або фізичну роботу.

Прийом навчання – 1) складник методів навчання (наприклад, прийоми демонстрування як допоміжний засіб методу розповіді, порівняння як елемент узагальнюючої бесіди тощо); 2) самостійний засіб організації навчальної взаємодії (наприклад, прийоми виправлення помилок та подолання труднощів прийоми формування обстеження геометричної фігури та ін.).

Прикладання – більш складний ніж накладання прийом навчання порівнянню множин. Полягає у здійсненні дитиною поелементного порівняння 154 множин шляхом встановлення попарної відповідності, виділяючи кожний елемент окремо з урахуванням їх просторового та інтервального розташування.

Принцип – основне, вихідне положення, правило діяльності.

Принцип навчання – це вихідне положення теорії навчання, що впливає із його закономірностей, окреслює загальне спрямування освітнього процесу, вимоги до його змісту, методики й організації.

Проблемна ситуація – ситуація або задача, для розв'язання якої суб'єкт має знайти й використати нові для себе засоби діяльності; основне поняття проблемного навчання.

Провідна діяльність – така, що «зумовлює найголовніші зміни у психічних процесах та психологічних особливостях особистості дитини на даній стадії її розвитку» (О. М. Леонт'єв).

Простір – математичний спосіб опису розташування об'єктів. Просторова орієнтація – оцінка відстаней, розмірів, форми, взаємного розташування предметів та їх положення відносно тіла того, хто орієнтується.

Просторове мислення – специфічний вид розумової діяльності, спрямованої на виконання завдань, що потребують орієнтації в практичному просторі, як реальному, так і уявному. Просторе мислення – це мислення образами, в яких фіксуються просторові ознаки й відношення.

Рахунок на пальцях – приклад найдавнішої одиничної системи числення, яку ще називають «паличною», тому що для рахунку малювали паличками.

Рефлексія – здатність до самопізнання, вміння аналізувати свої власні дії, вчинки, мотиви й зіставляти їх із діями та вчинками інших дітей.

Рівні засвоєння – послідовний перехід від незнання до знання: в дидактиці розрізняють рівні ознайомлення, осмислення, розуміння, запам'ятовування у завданнях наростаючої складності.

Розв'язання задачі – послідовність певних дій, які виконує дитина для отримання результату – відповіді. У структурі арифметичної задачі виділяють умову, запитання, зв'язки між даними числами і тим, що потрібно знайти.

Розуміння – процес осмислення явищ або предметів через виявлення істотних ознак та зв'язків між ними.

Ромб – паралелограм, у якого всі сторони рівні. Ромб має всі властивості паралелограма (протилежні кути ромба рівні, діагоналі ромба точкою перетину діляться навпіл).

Сензитивні періоди розвитку – підвищена чутливість суб'єкта до сприйняття певної інформації, певних впливів.

Сенсорний розвиток дитини – це розвиток її відчуттів і сприймань, формування уявлень про зовнішні властивості предметів: їх форму, колір, розмір, положення у просторі тощо.

Сенсорні еталони – уявлення про основні різновиди кожної властивості предметного світу (колір, форма, величина предметів, висота звуків тощо).

Серіація – побудова впорядкованих зростаючих або спадаючих рядів, за вибраною ознакою. Серіація може бути організована за розміром: по довжині, по висоті, по ширині, якщо предмети одного типу (ляльки, палички тощо), і просто за величиною (із зазначенням того, що вважати величиною).

Синтез – уявне поєднання складових частин предмета або явища в одне ціле, розгляд цього предмета як якоїсь єдності.

Система числення – сукупність прийомів запису і виконання операцій над натуральними числами. Загальноприйнятою є позиційна десяткова система числення. Як умовні знаки для запису чисел вживаються цифри. Розрізняють такі типи систем числення: непозиційні, позиційні, змішані.

Непозиційна система числення – система числення, в якій значення кожної цифри в довільному місці послідовності цифр, яка означає запис числа, не змінюється.

Позиційна система числення – система числення, в якій значення кожної цифри залежить від місця в послідовності цифр у записі числа. Для позиційних систем числення характерні наочність зображення чисел і відносна простота виконання операцій.

Систематичність навчання – відповідність викладу матеріалу внутрішній логіці предмета, дидактичним правилам: від відомого до невідомого, від простого до складного, від часткового до загального.

Спостереження – 1) метод навчання, що передбачає організацію цілеспрямованого, планомірного сприймання дітьми явищ довколишньої дійсності; 2) метод наукового дослідження.

Сприймання простору – відображення відстані, розміру, форми рельєфу оточуючих об'єктів, що діють на аналізатори.

Сприйняття часу – відображення діяльності та послідовності явищ і подій. Стадій – старовинна одиниця вимірювання відстаней у багатьох народів. Вперше була введена у Вавилоні. Стадій був відстанню, що проходила людина спокійною ходою за час сходу сонця, тобто протягом приблизно 2 хвилин. Приблизна відстань для 1 стадія складала від 180 до 230 м. Стереотип – звичайний, усталений спосіб діяльності, стійкі форми сприйняття й оцінки соціальних об'єктів і явищ.

Судження – форма мислення, в якій щось стверджується або заперчується про предмети, явища, події, їх властивості, відношення і зв'язки.

Такт педагогічний – почуття міри у застосуванні засобів педагогічного впливу, поєднання вимогливості з повагою до людської гідності вихованців.

Творчість – діяльність людини, спрямована на створення нових матеріальних і духовних цінностей; передбачає наявність певних особистісних і процесуальних характеристик: здібностей, мотивів, умінь, уяви, інтуїції тощо.

Текстова задача – словесний опис певного явища (ситуації, процесу). Як у будь-якій моделі, в текстовій задачі описано не все явище загалом, а лише певні кількісні характеристики.

Термін – слово або вислів, яким у певній науці називають один об'єкт і яке використовують з одним, точно окресленим значенням.

Тести – короткі стандартизовані завдання, за якими перевіряють результати в різних видах діяльності.

Трикутник – геометрична фігура, що складається із трьох точок, які не лежать на одній прямій, і відрізків, які з'єднують ці точки. Точки називають вершинами трикутника, а відрізки – його сторонами.

Узагальнення – оформлення в словесній формі результатів процесу порівняння. Узагальнення формується в дошкільному віці як виділення і фіксація загальної ознаки двох або більше об'єктів.

Уміння – засвоєний суб'єктом спосіб виконання практичних і теоретичних дій на основі знань і життєвого досвіду; формується вправлінням, передбачає застосування у звичних та змінених умовах.

Умовивід – логічна дія, внаслідок якої з одного або кількох відомих і певним чином пов'язаних між собою суджень дістають (виводять) нове судження, яке містить нове знання про предмет думки.

Фігура – довільна сукупність точок на площині.

Фігура геометрична – еталон, за допомогою якого люди визначали форму предметів. Геометрична фігура є основою сприйняття форми предмета, має властивості твердих тіл і є незмінною. Види геометричних фігур: трикутники, чотирикутники, багатокутники. Об'ємні геометричні фігури: призма, конус, циліндр, піраміда.

Форма – основна властивість предмета, яка сприймається за допомогою зорового аналізатора та допомагає відрізнити один предмет від іншого. Форма предметів отримала узагальнене відображення в геометричних фігурах. Геометрична фігура є основою сприйняття форми предмета. Форма предмета та геометрична фігура взаємопов'язані поняття. Форма – це спосіб побудови освітнього процесу. Є індивідуальна форма роботи, індивідуально-групова, колективно-групова.

Циліндр – геометричне тіло що обмежене циліндричною поверхнею та двома площинами основами циліндра. Основи циліндра – плоскі фігури, отримані перетином циліндричної поверхні з двома площинами.

Цифра – знак, який позначає кількість або число.

Час – форма перебігу фізичних і психічних процесів, умова можливості зміни. Одне з основних понять філософії, фізики та математики, міра тривалості існування віх об'єктів, характеристика послідовної зміни їх станів у процесах зими і розвитку, а також одна з координат єдиного простору-часу, уявлення про яке розвиваються в теорії відносності.

Число – одне з основних понять математики, яке використовують для підрахунку, вимірювання, нумерації. Числа, якими користуються при лічбі, називають натуральними числами. Будь-яке натуральне число можна записати за допомогою десяти цифр: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0

### Використана література

6. Авдалян Т. С. Досвід роботи з проблеми розвитку елементарної математичної компетентності та початкових економічних знань дошкільників засобами інформаційно-комунікативних технологій. Запоріжжя, 2017
7. Алеко, О. Аналіз сучасних підходів до формування математичної компетентності дітей дошкільного віку. *Acta Paedagogica Volynienses*, 6, 3–8, doi: <https://doi.org/10.32782/apv/2021.6.1> (дата звернення: 11.01.23)
8. Андрущенко Т. К. Експериментальна модель процесу розвитку дітей дошкільного віку *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. Вип. 26. Ужгород : Вид-во ДВНЗ Ужгородський національний університет, 2013. С. 15-18.
9. Архипова С., Кушнірик Н. Методика розвитку творчих здібностей у дітей дошкільного віку. *Педагогічні науки : збірник наукових праць*. Черкаси, 2009. Вип. 2. С. 41-48.
10. Базовий компонент дошкільної освіти.  
URL: [https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro\\_novu\\_redaktsiyu%20Vazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro_novu_redaktsiyu%20Vazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf) (дата звернення: 11.01.23)
11. Баглаєва Н. І. Сучасні підходи до логіко-математичного розвитку дошкільнят. *Дошкільне виховання*. 1999. № 7. С. 3-4.
12. Безпала С., Безпала М., Губко М. Розвиток конструкційних здібностей дітей за допомогою конструкторів LEGO Education. *Вихователь - методист дошкільного закладу*. 2013. № 8. С. 51–56.
13. Березовська Л. І. Методичні рекомендації до проведення практичних занять, організації самостійної роботи з навчальної дисципліни «Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку»: метод. реком. Івано-Франківськ, 2022. 84 с
14. Березовська Людмила Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку: навчальний посібник. Івано-Франківськ, 2022. 252 с.
15. Білан О. І. Програма розвитку дитини дошкільного віку «Українське дошкілля» : За заг. ред. О. В. Низковської. Тернопіль, 2017. 256 с.

16. Богуш А. М. Дошкільна лінгводидактика: Хрестоматія. У 2-х ч. Одеса, 1999. Ч. II. 229 с
17. Брежнєва О. Г. Механізми розуміння в технології математичного розвитку дітей дошкільного віку. Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді. 2015. Вип. 19 (1). С. 81-91.
18. Брежнєва О. Г. Діагностика індивідуально-типологічних особливостей математичного розвитку дітей дошкільного віку: показники оцінювання. *Education and pedagogical sciences*. 2017. № 1. С. 67-75.
19. Брежнєва О. Г. Математичний розвиток дошкільників: теорія і технологія: монографія; Нац. акад. пед. наук України, Ін-т проблем виховання. Мелітополь, 2018. 481 с.
20. Відділ ЛЕГО-педагогіки. Конструємо: граємо і вчимося LegoDacta. Матеріали розвиваючого навчання дошкільнят. 2007., 37 с.
21. Газіна І. О. Розвиток логічного мислення у дітей дошкільного віку: методичний посібник. Кам'янець-Подільський, 2010. 172 с.
22. Гнізділова О. А. Динаміка розвитку наукових шкіл у галузі дошкільної освіти (др. пол. XX – поч. XXI ст.)  
URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/9647/1/1.pdf> (дата звернення: 11.01.23)
23. Горбатих В. Працюємо з інноваційними технологіями LEGO Education. *Вихователь - методист дошкільного закладу*. 2009. № 7. С. 64–68.
24. Дорошенко Т.М., Мацько В.В. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень: навч. посіб. Кременчук, 2019. 96 с
25. Дитина: освітня програма для дітей від 2 до 7 років відповідно до Базового компонента дошкільної освіти. Наук. кер. проекту : В. О. Огнев'юк. Київ, ун-т ім. Б. Грінченка. 2020. 440 с.
26. Загальнотеоретичні основи природничо-математичної освіти дітей дошкільного віку: навчальний посібник для студентів спеціальності «Дошкільна освіта». Автор та укладач А. В. Сазонова. Вид. 2-е. Київ, 2014. 248 с.
27. Зайцева Л. Методика організації індивідуальної роботи в процесі формування у дітей дошкільного віку елементарної математичної компетентності : навчально-методичний посібник. Бердянськ, 2015. 240 с
28. Зайцева Л. І. Формування математичної компетентності у дітей дошкільного віку: парціальна програма. Мелітополь, 2021. 48 с
29. Зайцева Л. І. Математична компетентність: диференційований підхід. *Палітра*

- педагога*. 2004. № 2. С. 16-17.
30. Зайцева Л. І. Формування елементарної математичної компетентності в дітей старшого дошкільного віку: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08: «Дошкільна педагогіка» Київ, 2005. 20 с.
  31. Зайцева Л. І. Формування математичної компетентності дітей молодшого дошкільного віку. Орієнтовні конспекти занять та практичні ситуації для дітей віком 3-4 років: метод. посіб. Бердянськ, 2010. 178 с.
  32. Інтеграція Lego-технологій в освітньо-виховний процес в ДНЗ. *Бібліотечка вихователя дитячого садка*. 2018. №2. С. 87-90.
  33. Іщенко Л. В. Педагогічні технології супроводження процесу формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : навчальний посібник для студентів спеціальності «Дошкільна освіта» Вид. 2-ге, перер. та доп. Умань, 2013. 149 с.
  34. Іщенко Л. В. Формування логіко-математичних понять у дітей старшого дошкільного віку. Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. 2009. Вип. 2. С. 139–144
  35. Іщенко Л. В. Логіко-математичний розвиток дітей 5–7 років : навч. посіб. Бердянськ, 2010. 144 с
  36. Кононко О. Л. Психологічні основи особистісного становлення дошкільника (системний підхід). Київ, 2002. 336 с.
  37. Кононко О. Л. Стратегічна мета виховання – життєва компетентність дитини. *Дошкільне виховання*. 1999. № 5. С. 3-6.
  38. Кононко О. Л. Я у світі : програма розвитку дитини від народження до шести років. Київ, 2019. 488 с.
  39. Косенчук О. Г., Новик І. М., Венгловська О. А., Куземко Л. В. Державний стандарт дошкільної освіти : особливості впровадження. Харків, 2021. 240 с.
  40. Крутій К. Л. STREAM-освіта, або Стежинки у Всесвіт : альтернативна програма формування культури інженерного мислення в дошкільників. Запоріжжя, 2018. 166 с.
  41. Лаврент'єва І. Комп'ютерно-ігровий комплекс у ДНЗ. *Дошкільне виховання*, № 1, 2003
  42. Лазарович Н.Б., Чупахіна С.В. Логіко-математичний розвиток дітей дошкільного віку: методичні рекомендації. Івано-Франківськ, 2015. С.90
  43. Лопатіна О. О., Скребцова М. В. 600 творчих ігор для дошкільнят і школярів. Харків, 2009. 224с. (Серія «Етика»).

44. Маричева О.Б., «STREAM-освіта в дошкільному закладі. Система роботи з формування у дітей інженерного мислення». Навчально-методичний посібник Вінниця, 2017. 47 с
45. Міхєєва О.В. LEGO: середовище, іграшка, інструмент *Інформатика і освіта*. 2016. № 6. С. 54-56.
46. Освітня програма «Дитина в дошкільні роки», наук. кер. проф. Крутій К.Л URL: <http://ukrmodno.com.ua/health/ditina-v-doshkileni-roki-osvitnya-programa1ditina-v-doshkileni/pg-1.html> (дата звернення: 11.01.23)
47. Організація та керівництво логіко-математичним розвитком дітей раннього та дошкільного віку: методичні рекомендації до вивчення курсу для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 012 «Дошкільна освіта» денної та заочної форми навчання. Укладач: Т.О. Атрощенко. Мукачево, 2022. 39 с.
48. Пагута Т. І. Методика формування елементарних математичних уявлень у дошкільників : навч.-метод. посіб. Львів, 2020. 300 с.
49. Пономаренко Т. О., Євченко Я. Б. Формування основ сенсорно-пізнавальної компетентності дітей раннього віку. The IX International Science Conference «Trends of development modern science and practice», November 16 – 19, 2021, Stockholm, Sweden. 588 p.
50. Правила використання комп'ютерних програм у навчальних закладах, зареєстр. в Міністерстві юстиції України 17 січня 2005 р за № 44/10324
51. Плетеницька Л. С. Логіко-математичний розвиток дошкільників (за програмою «Дитина в дошкільні роки») Запоріжжя, 2002. 156 с.
52. Плетеницька Л. С., Крутій К. Л. Логіко-математичний розвиток дошкільників. Запоріжжя, 2002. 156 с
53. Підлипняк І. Ю. Логіко-математичний розвиток дітей дошкільного віку: особливості освітньо-виховного процесу *Науковий вісник Ужгородського університету. серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*. 2017. Випуск 2
54. Про затвердження Базового компонента дошкільної освіти в Україні. Наказ МОН від 12.01.2021 року № 33. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/doshkilna-osvita/bazovij-komponent-doshkilnoyi-osviti-v-ukrayini> (дата звернення: 11.01.23)
55. Рома О. Гра по новому, навчання по-іншому: методичний посібник. Київ, 2018. 44 с.
56. Степанова Т. М. Теорія і методика формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку : методичні рекомендації для дистанційного



- навчання студентів освітнього ступеня «бакалавр» зі спеціальності 012 «Дошкільна освіта» Миколаїв, 2022. 186 с. С. 79
57. Степанова Т. Розвиток змісту математичних знань у різні періоди історії дошкільної педагогіки на початку ХХ століття. Психолого-педагогічні проблеми сільської школи. 2008. № 24  
URL: [https://library.udpu.edu.ua/library\\_files/psuh\\_pedagog\\_probl\\_silsk\\_shkolu/24/visnuk\\_30.pdf](https://library.udpu.edu.ua/library_files/psuh_pedagog_probl_silsk_shkolu/24/visnuk_30.pdf) (дата звернення: 11.01.23)
  58. Сухенко І. Використання LEGO-конструювання в освітньому процесі ДНЗ. *Вихователь-методист дошкільного закладу*. 2012. №3. С. 57-66.
  59. Конструктор Лего: історія компанії – 7 доленосних поворотів  
<https://www.moyo.ua/ua/news/konstruktor-lego-istoriya-kompanii.html> (дата звернення: 21.12.22)
  60. Гарнавіська Н. П. Сучасні технології формування логіко-математичної компетентності в дітей дошкільного та молодшого шкільного віку. Житомир, 2015. 430 с.
  61. Татарінова С. О. Логіко-математичний розвиток і компетентність дітей старшого дошкільного віку : зб. наук. праць МДПУ : Пед. науки. Мелітополь, 2004. С. 41–43
  62. Татарінова С. О. Формування логіко-математичних понять у старших дошкільників у процесі пізнавальної діяльності : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 Мелітополь, 2008. 220 с.
  63. Шаран О.В. Особливості використання засобів навчання елементів математики діте дошкільного віку. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2022 р., № 81 С.82-85
  64. Щербакова К. Й. Брежнєва О. Теорія і методика логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку: навч. посіб. для студентів спец. 6.010101 «Дошкільна освіта» ден. і заоч. форми навчання. Мелітополь, 2015. 199 с
  65. Щербакова К. Й. Методика формування елементарних математичних уявлень у дошкільників: навч. посібник. Київ, 1996. 240 с
  66. Ясентюк С. Блоки Дьєнеша для логіко-математичного розвитку дітей. *Вихователь-методист дошк. закл. : щоміс. спеціаліз. журн.* 2019. № 5. С. 59– 64.
  67. Oksana Bondar, Anna Polishchuk, Alla Tymchenko, Inna Kulish, Iryna Zabiiaka, Ganna Plakhotniuk Ecological and Psychological Features of the Play Space Organization of Students with Using a Computer Technologies IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security, VOL.22 No.3, March 2022, ст.525-534

68. N I Lutsan ,A V Struk ,V V Liubyva ,V N Vertuhina,I D Kulish The Readiness of Future Specialists of Preschool Education to Creative Self-Realization in Professional Activity Propósitos y Representaciones ISSN 2307-7999 Set. – Dic. 2020, Vol. 8, N° 3 e-ISSN 2310-4635 Available at: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n3.531> (accessed 11 January 2023)