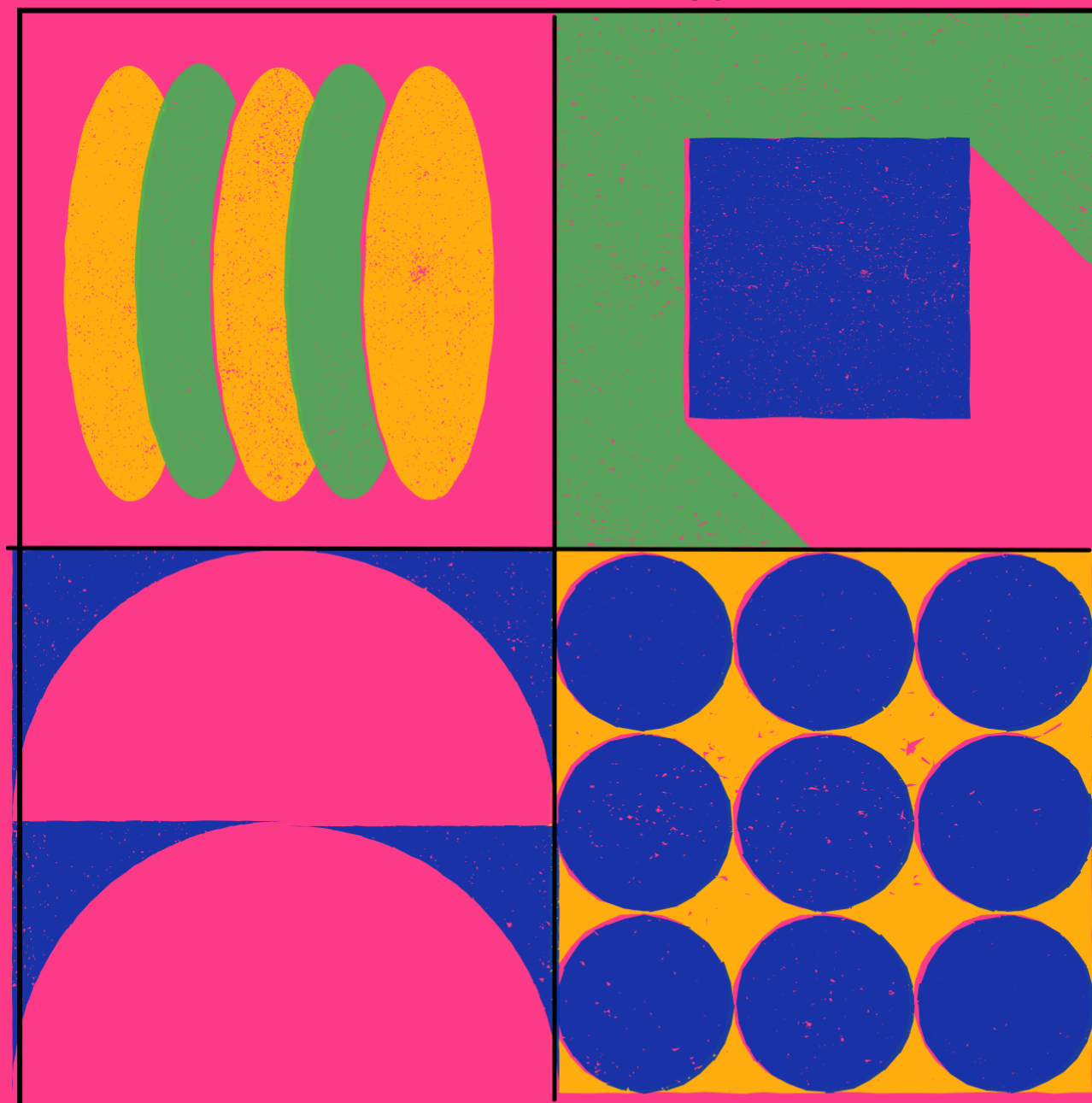




ПУ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ МИХАИЛА ЧАКИРА, КОМРАТ
КАФЕДРА ПСИХОЛОГИИ, ПЕДАГОГИКИ И ЧАСТНЫХ МЕТОДИК.

КУРС ЛЕКЦИЙ

ДИДАКТИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ



АВТОР
ЗЛАТОВА ПРАСКОВЬЯ

Утверждено:

Заседание кафедры: Протокол № 6 от 09.01.2026

Научно - методический совет: Протокол №4 от 12.01.2026

Автор:

Златова Прасковья Павловна

Преподаватель частных методик

ПУ Колледж имени Михаила Чакира, Комрат

Оглавление

Введение	3
----------------	---

1. Из истории развития методики формирования математических представлений у детей дошкольного возраста

1.1. Исторические предпосылки формирования математических представлений.....	4
1.2. Монографический метод	4
1.3. Вычислительный метод	5
1.4. Обучение математике в первых дошкольных учреждениях	5
1.5. Е.И. Тихеева об обучении математике дошкольников	5
1.6. Вклад А.М. Леушиной в разработку содержания и методов ФЭМП.....	6

2. Теоретические основы формирования количественных представлений

2.1. Этапы исторического развития числа	7
2.2. Основные идеи количественной и порядковой теорий натурального числа	7
2.3. Нумерации	8

3. Теория множеств

3.1. Множество. Отношения между множествами	9
3.2. Операции над множествами	9
3.3. Отношения между элементами множества. Свойства отношений	10
3.4. Отношения эквивалентности и порядка	11
3.5. Разбиение множества на классы	12

4. Возрастные особенности развития количественных представлений у детей

4.1. Представления о множестве объектов	15
4.2. Развитие деятельности счета	16
4.3. Развитие понятия числа	17
4.4. Развитие представлений о натуральном ряде чисел	19
5.5. Методика обучения счету	24

5. Формирование представлений о величине, форме и пространственно-временной ориентировке у дошкольников

1. Величины. Сравнение. Измерение..... 26

1.1. Этапы исторического развития способов измерения величин. Происхождение названий единиц измерения величин.....	26
1.2. Понятие величины, свойства однородных величин.....	26
1.3. Возрастные особенности представлений о величине у детей 3- 6 лет.....	27
1.4. Методика формирования представлений о величине предмета и измерении величин у детей дошкольного возраста	28

2. Формы. Геометрические фигуры35

2.1. Из истории развития геометрии. Происхождение названий геометрических фигур и их определение.....	35
2.2. Возрастные особенности развития представлений о форме предметов и геометрических фигурах у детей.....	39

2.3. Методика ознакомления с геометрически фигурами и формой предметов.....	40
3. Ориентировка в пространстве.....	47
3.1. Возрастные особенности развития пространственных представлений у детей раннего и дошкольного возраста.....	47
3.2. Методика формирования умения ориентироваться в пространстве.....	48
4. Ориентировка во времени.....	53
4.1. Из истории способов измерения времени. Происхождение названий единиц измерения времени	53
4.2. Возрастные особенности развития у детей представлений о времени.....	54
4. 3. Методика формирования умения ориентироваться во времени.....	55
6. Оценивание формирования элементарных математических представлений.....	65

Библиография

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Дидактика формирования элементарных математических представлений» занимает важное место в профессиональной подготовке воспитателей учреждений раннего образования, поскольку обеспечивает научно-методическую основу формирования у детей первоначальных математических представлений как компонента их целостного развития. Освоение данной дисциплины позволяет понять закономерности становления математического мышления в раннем и дошкольном возрасте и овладеть эффективными способами организации образовательной деятельности с математическим содержанием.

Методическое пособие предназначено для учащихся педагогических специальностей, готовящихся к профессиональной деятельности в учреждениях раннего образования, и направлено на системное изучение содержания, методов, средств и организационных форм формирования элементарных математических представлений у детей раннего и дошкольного возраста.

Цель пособия — сформировать у будущих воспитателей целостное представление о теоретических основах и практических механизмах формирования элементарных математических представлений, а также развить способность проектировать, реализовывать и оценивать образовательный процесс с математическим содержанием в условиях раннего образования.

Освоение содержания дисциплины способствует формированию профессиональных специфических компетенций, необходимых для эффективной деятельности воспитателя:

- обеспечение соответствия образовательного процесса положениям целостного развития ребенка;
- использование фундаментальных понятий формирования элементарных математических представлений при проектировании образовательной деятельности;
- разработка способов интеграции математического содержания в различные виды детской деятельности;
- применение дидактических стратегий формирования математических представлений в практической работе с детьми;
- осуществление педагогического оценивания процесса и результатов обучения.

Пособие построено по принципу последовательного освоения содержания: от теоретических основ формирования математических представлений к методике организации образовательной деятельности, её интеграции в различные виды активности ребенка и оцениванию результатов обучения. Каждая тема включает теоретический

материал, методические рекомендации, примеры практической реализации и задания для закрепления знаний.

Использование данного пособия позволит учащимся:

- овладеть научными основами формирования элементарных математических представлений у детей раннего и дошкольного возраста;
- понять возрастные особенности усвоения математического содержания;
- научиться проектировать образовательную деятельность с математическим содержанием;
- применять игровые, практические и интегрированные методы обучения;
- осуществлять оценивание уровня сформированности математических представлений у детей;
- использовать математическое содержание как средство общего интеллектуального развития ребенка.

Таким образом, пособие выступает теоретико-методологической основой подготовки воспитателей учреждений раннего образования, обеспечивая системное понимание закономерностей формирования элементарных математических представлений у детей и научных подходов к организации образовательного процесса.

11. Из истории развития методики формирования математических представлений у детей дошкольного возраста.

Формированию математических представлений у детей способствовали: народные игры, наблюдения за трудом взрослых, помощь взрослым, устное народное творчество.

В 16-19 веках педагоги под влиянием практики пришли к выводу о необходимости специальной подготовки детей 4-7 лет к усвоению математики. Ими высказаны предложения о содержании и методах обучения детей в семье. Специальных пособий по математической подготовке они не разрабатывали, а включали свои идеи в книги по воспитанию и обучению.

В 16 веке **И.Федоров** опубликовал «Букварь», в котором был раздел посвященный началам математики. Впервые была выдвинута мысль об обучении счету в процессе специальных упражнений.

Я.А.Каменский – чешский педагог (17в.) - в произведении «Материнская школа» предлагал обучать детей 4-6 лет считать в пределах 20, сравнивать числа, применять меры измерения и знакомить детей с геометрическими фигурами.

И.Г.Песталоцци – швейцарский педагог (18в.) - в произведении «Как Гертруда учит своих детей» предлагал учить счету конкретных предметов, учить осознавать

арифметические действия и определять время. Большое внимание уделял наглядности. Разработал систему обучения счету, в основе которой лежали число, форма и слово.

В России в 18 в. **Л.Ф.Магницкий** издал первую печатную русскую книгу «Арифметика». Предлагал обучать детей нумерации, выполнять арифметические действия, решать примеры и задачи без пояснения.

К.Д.Ушинский (19в.) предлагал обучать детей-дошкольников счёту отдельных предметов и групп, счёту десятками; выполнять арифметические действия.

Л.Толстой (в 19 веке) выпустил «Азбуку», в которой в разделе «Счет» рекомендовал учить детей считать вперед и назад в пределах 100 и знакомить с цифрами. Обучение предлагал осуществлять через игру.

Ф.Фребель в нач. 19 века создал пособие «Дары», в котором предлагал обучение счету через усвоение ряда чисел, ознакомление с геометрическими формами, величиной, ориентировкой в пространстве с помощью специальных дидактических пособий «Дары» (строительные детали).

М. Монтессори (конец 19 - нач.20 вв.) в книге «Дом ребенка» предложила специальный дидактический материал, с помощью которого формировалось представление о числах в пределах 1000, о цифрах, геометрических фигурах, величинах.

Монографический метод

Идея монографического метода принадлежит немецкому педагогу **А.В.Грубе** (19в., «Руководство к счислению в элементарной школе...»).

Его последователи:

- немецкий педагог **В.А. Лай** (к. 19 – н. 20в.) в «Руководстве к первоначальному обучению арифметике...»,

- **В.А. Евтушевский** (к. 19в.) «Методика арифметики»,

- **Д.Л. Волковский** (в 1914 г.) этот метод перенес в детский сад, издав книгу «Детский мир в числах».

В переводе монографический метод означает «описание числа». Суть метода состоит в следующем: т.к. дети способны воспроизвести группу предметов в пределах 100, то каждое число изучается путём рассматривания соответствующего количества точек (или чёрточек), сравнивается с другими числами (из каких чисел оно состоит, сколько раз в него вмещается то или иное число, на сколько оно больше или меньше других чисел). Арифметическим действиям детей не обучают, т.к. считается, что они сами вытекают из знания детьми состава чисел. Весь изучаемый материал располагался по числам и изучались все действия для каждого числа.

По сравнению с Грубе, Лай использовал специальные числовые фигуры, т.е. каждое число он изображал в удобной для восприятия форме, и считал, что если дети легко воспроизводят эти числовые фигуры, то они запомнили соответствующее число.

Евтушевский этот метод упростил, предлагая вести обучение в пределах 20, а не 100.

Волковский рекомендовал этот метод для детей до школы, предлагая вести обучение в пределах 10.

В современной методике ознакомления с числами использованы положительные стороны монографического метода: воспроизведение групп предметов, применение числовых фигур и счётных карточек, изучение состав числа.

Вычислительный метод

Вычислительный метод по-другому называется «метод изучения действий», который предполагает научить детей не только вычислять, но и понимать смысл этих действий. Детей обучали считать конкретные множества, усваивать нумерацию, а затем переводили к изучению арифметических действий и вычислительных приёмов. Т. е. обучение шло от практических действий с множествами к усвоению операции счёта и пониманию числа, а затем - усвоению понятия натурального ряда чисел и пониманию построения десятичной системы счисления. Обучение и пояснение велось по десятичным концентрам (сначала в пределах первого десятка, затем по аналогии – в пределах 20 и т.д.).

Этот метод предложили в конце 19 в.: П.С. Гурьев в России, А. Дистервег в Германии («Руководство к преподаванию арифметики малолетним детям»).

Их последователи в России: А.И. Гольденберг, С.И. Шохор-Троцкий, Ф.И. Егоров.

В современной методике ознакомления с числами использованы положительные стороны вычислительного метода: число как результат счёта, образование чисел на основе сравнения двух совокупностей и установления между ними взаимно однозначного соответствия, увеличение или уменьшение одного из них на 1, освоение действий сложения и вычитания.

Обучение математике в первых дошкольных учреждениях в начале 20 века.

В.А.Кемниц («Математика в детском саду», 1912 г.) изложила содержание и методы математического материала в форме бесед, игр, упражнений. В книге присутствуют все разделы современной программы.

Л.К.Шлегер («Особенности работы с детьми-семилетками», 1925 г.) предлагала давать детям не готовые знания, а развивать у них способность черпать эти знания из окружающей жизни самостоятельно. Считала, что воспитатель должен организовать жизнь детей, вызывать желание расширять свой опыт, углублять имеющиеся знания, что обучение должно осуществляться в процессе повседневной жизни игр детей. Она отрицала необходимость программы и специально-организованного обучения.

Ф.Н.Блехер создала первую в СССР программу и методическое пособие для воспитателей по дошкольной математике («Математика в детском саду и нулевой группе», 1934 г.). Считала, что дети должны воспринимать количество в пределах 10 без счета («схватывать числа»). Не подчеркивала отличие между конкретным множеством и отвлечённым понятием числа.

Л.В.Глаголева – в основе ее методики лежал монографический метод. До 40-х годов детей обучали счёту по методике Глаголевой. В её пособиях раскрыты содержание, методы и приёмы формирования у детей первоначальных представлений о числах, величинах и их измерении, делении целого на равные части.

Е.И. Тихеева об обучении математике дошкольников

По мнению Е.И.Тихеевой развитие математических представлений у ребенка должно происходить из его практических потребностей в нормальной, естественной жизни.

Однако, роль воспитателя при таком развитии очень велика и ответственна (вопреки утверждениям критиков Тихеевой).

Действительно,

- «взрослые должны обставить жизнь детей так, чтобы каждая способность каждого из них развивалась интенсивно и беспрепятственно, чтобы все их духовные запросы находили удовлетворение»,

- «взрослые должны быть незаметными пособниками и руководителями детей»,

- взрослые должны вводить в жизнь ребенка развивающий материал,

- взрослые должны следить за тем, на какой ступени развития находится каждый из детей, каков его запас сведений и представлений.

- взрослые должны использовать все возможности выдвигаемые жизнью для ФЭМП и в порядке простого непринужденного разговора использовать каждый из них соответственно той или иной цели,

- в играх-занятиях на первоначальном этапе взрослые должны сами принимать участие. При этом, чем больше взрослые вложат в игры жизни, подвижности,

разнообразия, тем с большим интересом дети будут к ним относиться, тем интенсивнее будут развиваться. Однако взрослый должен предлагать ребенку задачу-игру «лишь тогда, когда убедится, что соответствующее представление уже усвоено ребенком путем наблюдения и действенного участия в жизни.

Воспитателю (да и всем взрослым) отводится очень сложная роль и при этом очень необходимая: без воспитателя ребенок не сможет развиваться.

Тихеева утверждала:

«Ребенок, играя, трудясь, живя и пользуясь самостоятельно каждым удобным случаем жизни, нами взрослыми, надлежащим образом обставленной, научится сам всему, чему ему надлежит в первые годы научиться. Усвоит то или другое познание именно тогда, когда его духовные интересы этого потребуют, и усвоит в том именно виде, в котором сама жизнь это знание перед ним представит.

Воспитателю надо быть осторожным и последовательным в своем методическом отношении к каждому из малышей, надо считаться с той ступенью развития, на которой каждый из них находится, спрашивать с каждого по силе его, но развитие этих детей будет шириться и углубляться помимо вас, не считаясь лишь с вашим личным воздействием.

Младшие дети наблюдают игры, занятия своих старших товарищей и усваивают невольно и незаметно так много, что принуждают вас перескакивать сразу через несколько ступеней той лестницы методических приемов, по которой вы имеете твердое намерение шествовать последовательно и планомерно. При таких условиях развитие каждого ребенка совершается строго индивидуально, соответственно интересам и духовным запросам каждого из них. Коллективные уроки стремятся к тому, чтобы все дети сразу и в одно и то же время усвоили то, что им на этих уроках преподносят: сегодня все познакомились с 1, через неделю узнают, как записать число 2 и т.п. В детском саду этого не должно быть.

Познания детей будут различны, степень их развития не одинакова, но это должно не пугать, а радовать сознательного воспитателя. «К душе навязываемое знание не пристанет», сказал Платон уже 4 века до н.э.

Коллективные же уроки в применении с маленьким детям неизбежно навязывают знание большинству из них. Единственно правильный путь тот, когда душа ребенка сама воспринимает то, до чего она доросла и чего она сама просит.

Вклад А.М.Леушиной

в разработку содержания, форм и методов формирования математических представлений у детей дошкольного возраста

Начиная с 40-х годов 20 века благодаря исследованиям А.М.Леушиной методика формирования математических представлений у детей дошкольного возраста получила *научное и теоретическое обоснование*.

Ею были раскрыты *психолого-педагогические особенности восприятия* математических представлений у детей раннего и дошкольного возраста.

А.М.Леушиной были введены *занятия как основная форма обучения* детей математике в детском саду.

Ею были разработаны *программа, содержание и методы работы* с детьми 3-,4-,5- и 6-летнего возраста.

Методическая концепция формирования математических представлений у детей дошкольного возраста А.М.Леушиной заключается в следующем:

Сначала следует дочисловой период обучения, детей учат выполнять различные операции над множествами. От нерасчленённого восприятия множеств предметов детей необходимо переводить к выявлению его отдельных элементов путём их попарного сопоставления. Затем следует обучение детей счёту, которое базируется на сравнении двух групп предметов. Дети знакомятся с числом как результатом счёта, затем как характеристикой численности конкретной группы предметов. Затем усваивается последовательность чисел и отношения между ними. Представление о числе обобщается на основе сравнения нескольких групп предметов по признаку количества независимо от других признаков.

В 60-70 годы А.М.Леушиной и её последователями были разработаны содержание и методы формирования у детей пространственных и временных представлений, обучения измерению величины объектов.

Результаты научных исследований А.М.Леушиной отражены в её докторской диссертации «Подготовка детей к усвоению арифметического материала в школе» (1956), многочисленных учебных и методических пособиях, например: «Занятия по счёту в детском саду» (1963), «Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста» (1974).

1. Из истории развития количественных представлений.

1.1. Этапы исторического развития числа

1 этап. Сравнение групп предметов по количеству с помощью установления взаимнооднозначного соответствия между элементами множеств (1 шкура - 1 горшок).

2 этап. Использование множеств-посредников для сравнения по количеству (зарубки на палке о количестве в прошлом году).

3 этап. Использование универсальных множеств для обозначения кол-ва (1 луна; 5 пальцев на руке: луна оленей; рука оленей).

4 этап. Возникновение числительных и нумерации, абстрагирование числа от конкретного множества.

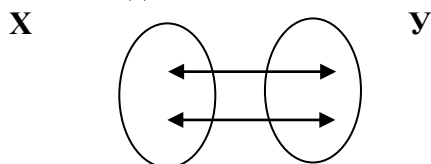
5 этап. Становление теорий числа: количественной и порядковой.

1.2. Основные идеи количественной и порядковой теорий натурального числа

Количественная теория.

Г. Кантор, XIX в. Основные понятия – множество, взаимнооднозначное соответствие.

В том случае, если каждому элементу множества X соответствует единственный элемент из множества Y , то говорят, что между этими множествами установлено взаимнооднозначное соответствие.



Рассмотрим 2 бесконечных множества:

(1) множество натуральных чисел $1, 2, 3, 4, 5, \dots, n, \dots$

(2) множество четных натур. чисел $2, 4, 6, \dots, 2n, \dots$ (подмножество (1));

Так как ряд четных чисел можно пронумеровать с помощью натуральных чисел, то между этими двумя множествами можно установить взаимнооднозначное соответствие. Если между множеством и его некоторым подмножеством нельзя установить взаимнооднозначное соответствие, то множество является конечным.

Если между двумя конечными множествами можно установить взаимнооднозначное соответствие, то эти множества называются равночисленными.

Отношение «быть равночисленными» на множестве всех множеств является рефлексивным, симметричным, транзитивным, а значит, является отношением эквивалентности. Поэтому отношение «быть равночисленным» разбивает множество всех множеств на классы. В эти классы попадут самые различные множества. Общее между ними – одинаковое количество элементов (в класс «5» - 5 цветов, 5 пальцев).

Натуральным числом называют общее свойство класса не пустых, конечных, равночисленных множеств.

Покажем, как операции над числами определяются через операции над множествами.

Обозначим через $n(A)$ количество элементов в множестве A .

Введем операцию сложения над числами через операцию объединения над множествами.

Суммой чисел a и b называется количество элементов в объединении множеств A и B , которое равно

$$a + b = n(A \cup B) = n(A) + n(B), \text{ при условии, что } A \cap B = \emptyset.$$

Порядковая теория натурального числа.

Джузеппе Пеано, XIX в. Основные понятия: единица (e), операции: непосредственно следовать за, сложение, умножение.

В основе теории – аксиомы Пеано, которые являются свойствами натурального ряда чисел.

1 аксиома. Единица непосредственно не идет ни за каким натуральным числом.

2 аксиома. Любое натуральное число непосредственно следует не более, чем за одним натуральным числом.

3 аксиома. Если к натуральному числу x добавить 1, то получим непосредственно следующее натуральное число x' , т.е. $x + 1 = x'$.

4 аксиома. С помощью добавления единицы к натуральному числу можно получить весь ряд натуральных чисел.

5 аксиома. Если натуральное число x умножить на 1, то получим само натур. число, т.е. $x \cdot 1 = x$.

$$x + y' = x + (y + 1) = (x + y) + 1 = (x + y)'$$

Мы видим, что в количественной теории понятие числа определяется через множество, а операции над числами - через операции над множествами. В порядковой теории дан принцип образования каждого числа, понятие числа определяется через систему аксиом.

Познание ребенком понятия числа происходит одновременно в рамках количественной и порядковой теорий.

1.3. Нумерации.

Нумерация - графическое изображение числа.

Существуют разные способы изображения числа. У разных народов в разное время существовали разные способы изображения чисел:

1. Иероглифическая нумерация (Др. Египет) – числа изображались с помощью рисунков.
2. Клинопись (Вавилон) – использовались горизонтальные и вертикальные клинышки.
3. Буквенная нумерация – числа изображались в виде букв, первая буква числительного (penta - p).
4. Алфавитная нумерация: а) греческая; б) славянская.

Первые 9 чисел – обозначаются первыми 9 буквами алфавита; следующие 9 букв обозначают десятки; следующие – сотни. Чтобы запись числа отличалась от записи букв, ставилась титла – волнистая черточка над буквой.

5. Римская нумерация. Для записи числа использовались 7 знаков:

I – 1, V – 5, X – 10, L – 50, C – 100, D – 500, M – 1000. Все остальные числа записывались с помощью этих знаков на основе следующих правил:

Если низшее число написано справа, то его прибавляют: VI; если низшее число написано слева, то его отнимают: IV.

Прибавлять можно не более 3-х знаков, а отнимать не более одного: VIII – восемь, IX – девять.

Отнимать можно непосредственно предыдущий знак, от сотни – только 10, от 500 – только 10. Например, 99 – XCIX.

Если надо записать число более 3-х тысяч, мы записываем его низшими знаками, берем в скобки и обозначаем индексом **m**. 214698 – (CCXIV)_m DCXCVIII.

6. Арабская нумерация (пользуемся и теперь). Придумали в Индии, европейцы переняли у арабов. Используется 10 знаков – цифры: 0, 1, ..., 9.

2. Теория множеств.

2.1. Множество. Отношения между множествами.

Множество – одно из основных математических понятий. Множество ассоциируется с понятием группа. Множества могут быть конечными, бесконечными, пустыми.

Пустым называется множество, которое не содержит ни одного элемента (\emptyset).

Множества обозначаются большими буквами латинского алфавита A, B, C, \dots , а элементы – маленькими буквами a, b, c, \dots, x, y .

«Элемент a принадлежит множеству A » записывают так: $a \in A$, если не принадлежит – то $a \notin A$.

Способы задания множества:

1) путем перечисления всех элементов $A = \{a, c\}$,

2) путем задания характеристического свойства.

Характеристическое – такое свойство, которым обладает каждый элемент данного множества, и не обладают элементы, не принадлежащие данному множеству.

Например, «натуральные числа больше 3» можно задать так: $A = \{n \in \mathbb{N}, n > 3\}$.

Отношения между множествами

Множества изображаются на плоскости с помощью кругов Эйлера.

1. Отношение равенства

Говорят, что $A=B$, если все элементы множества A принадлежат множеству B и наоборот, все элементы множества B принадлежат множеству A .

Ни количество элементов, ни порядок их следования не имеет значения для равенства множества.

Пример: $A = \{1; 2\}$ и $B = \{1, 2, 2, 1\}$, $A=B$.

2. Отношение включения

Говорят, что множество A включено (\subset) в B , если все элементы множества A принадлежат B .



В этом случае множество A будем называть *подмножеством* B .

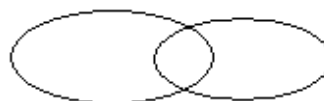
Если $A = \{1, 2\}$, $B = \{1, 2, 3\}$, то $A \subset B$.

Если A – студенты дошфака, B – студенты университета, то $A \subset B$.

3. Отношение пересечения

Говорят, что множества A и B пересекаются, если имеют хотя бы один общий элемент.

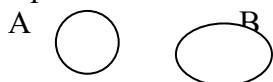
Например, $A = \{1, 2, 3\}$ и $B = \{2, 4, 6\}$, A и B – пересекаются.



A

B

4. Если $A \cap B = \emptyset$, то множества A и B не пересекаются. Например, студенты 1 и 5 курсов – не пересекающиеся множества.



2.2. Операции над множествами.

Результатом операций над множествами всегда является множество.

1. **Пересечением** множеств A и B называется такое множество, которое состоит из элементов, принадлежащих множеству A и принадлежащих множеству B (т.е. их общих элементов). Например:

а) $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 4, 6\}$,

$A \cap B = \{2\}$.

в) $A = \{1, 2\}$, $B = \{1, 2, 3\}$,

$A \cap B = \{1, 2\} = A$.

б) $A = \{1, 2\}$, $B = \{3, 4\}$, $A \cap B = \emptyset$.

г) если $A = B$, то $A \cap B = A = B$.

2. **Объединением** множеств A и B называют такое множество, в которое входят элементы множества A или множества B (т.е. все элементы A и все элементы B). Например:

а) $A=\{1, 2, 3\}$, $B=\{2, 4, 6\}$,
 $A \cup B=\{1, 2, 3, 4, 6\}$

в) $A=\{1, 2\}$, $B=\{1, 2, 3\}$,
 $A \cup B=\{1, 2, 3\}$.

б) $A=\{1, 2\}$, $B=\{3, 4\}$,
 $A \cup B=\{1, 2, 3, 4\}$.

г) если $A = B$, то $A \cup B=A=B$.

3. **Разностью** множеств B и A называют множество, которому принадлежат все те элементы множества B , которые не принадлежат A . Например:

а) $A=\{1, 2, 3\}$, $B=\{2, 4, 6\}$,
 $B \setminus A=\{4, 6\}$.

в) $A=\{1, 2, 3\}$, $B=\{1, 2\}$;
 $B \setminus A=\emptyset$.

б) $A=\{1, 2\}$, $B=\{3, 4\}$;
 $B \setminus A=\{3, 4\}$.

с) если $A=B$, то $B \setminus A=\emptyset$.

4. В случае, когда $A \subset B$, можно рассмотреть частный случай разности множества B и A . **Дополнением** множества A до множества B называется такое множество, которому принадлежат все те элементы множества B , которые не принадлежат A .

5. **Декартовым произведением** множества A на множество B называется множество всевозможных пар, первый элемент которых принадлежит множеству A , а второй - множеству B .

$$A \times B = \{(a, b), a \in A, b \in B\}.$$

Пара – упорядоченное множество, состоящее из двух элементов.

$$A=\{1, 2\}, B=\{3, 4\}, A \times B= \{(1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4)\}.$$

Свойство переместительности.

Для операций пересечения и объединения выполняется свойство переместительности, т.е.

$$A \cap B = B \cap A; \quad A \cup B = B \cup A. \text{ (На картинке заштрихованные разными цветами области совпадают).}$$

Для операций разности и декартового произведения свойство переместительности не выполняется.

$$A \setminus B \neq B \setminus A. \text{ Пусть } A=\{1, 2, 3\}, B=\{2, 4, 6\},$$

тогда $B \setminus A=\{4, 6\}$, а $A \setminus B=\{1, 3\}$.

$$A \times B \neq B \times A. \text{ Пусть } A=\{a, o\}, B=\{н, м\},$$

тогда $A \times B=\{ан, ам, он, ом\}$, а $B \times A=\{но, на, мо, ма\}$.

2.3. Отношения между элементами множества. Свойства отношений.

Примеры отношений:

– между числами: $=, >, <$

– между прямыми в пространстве: \parallel, \perp .

– пространственные отношения между предметами: слева, справа, далеко, близко;

– родственные отношения между людьми: быть братом.

Рассмотрим определение отношения на примере. Зададим отношение «Город a стоит на реке b ». Для этого зададим следующие множества: A – множество городов, $A= \{Б, К, Г\}$;
 B – множество рек, $B = \{М, Д, С\}$.

Найдем декартово произведение множества A на B .

$$A \times B = \{(Б,М); (Б,Д); (Б,С); (К, М); (К, Д); (К,С); (Г, М); (Г,Д); (Г,С)\}.$$

Теперь найдем такое подмножество декартового произведения, где на первом месте в паре стоит город, а на втором – река, на которой этот город расположен.

$$P = \{ (Б; М); (К; Д); (Г,С) \}, P \subset A \times B.$$

Для того, чтобы задать отношение между городами и реками «Город a стоит на реке b » необходимо задать 3 множества: множество городов, множество рек и подмножество декартового произведения A на B .

Другие примеры: сетка занятий в д/с; график дежурств.

Определение: Говорят, что между элементами множеств A и B задано отношение α , если заданы 3 множества $A, B, P \subset A \times B$.

Способы задания отношений

1) Путем перечисления всех элементов отношения (т.е. всех пар).

Рассмотрим множество $A = \{1, 2, 3, 4\}$. Зададим отношение « $<$ ». Первый элемент в парах должен быть меньше второго. $P = \{(1;2), (1;3), (1;4), (2;3), (2;4), (3;4)\}$.

2) Путем задания характеристического свойства. Характеристическое свойство имеет вид предложения с 2-мя неизвестными. «Число x меньше числа y »

3) С помощью графа. Граф – это изображение элементов множества на плоскости с помощью точек и изображение отношений между элементами множеств с помощью стрелок.

4) С помощью графика в декартовой системе координат, где 1-ый элемент - абсциссы, 2-ой – ординаты.

Свойства отношений.

Свойство рефлексивности. Отношение α на множестве X называется рефлексивным, если каждый элемент x из множества X находится в отношении α с самим собой, т.е. $x \alpha x$.

Например: В качестве X рассмотрим множество фигур. В качестве отношения α рассмотрим отношение «быть одинаковым по форме». Каждая фигура одинакова по форме сама с собой - это утверждение истинно. Значит отношение «быть одинаковым по форме» на множестве всех фигур является рефлексивным.

1) **Свойство антирефлексивности.** Отношение α на множестве X называется антирефлексивным, если каждый элемент x из множества X не находится в отношении α с самим собой, $x \alpha x$.

«Каждое число не меньше самого себя». Утверждение истинное. Следовательно, отношение «меньше» на множестве чисел является антирефлексивным.

2) **Свойство симметричности.** Отношение α на множестве x называется симметричным, если для любых элементов x, y из множества X справедливо: если x находится в отношении α с y , то y находится в отношении α с x т.е. если $x \alpha y$, то $y \alpha x$.

Например: Если фигура a одинакова по форме с фигурой b , то фигура b одинакова по форме с фигурой a . Вывод: утверждение справедливо. Значит, отношение «быть одинаковым по форме» является симметричным на множестве фигур.

4) **Свойство антисимметричности.** Отношение α на множестве X называется антисимметричным, если для \forall не равных друг другу элементов из множества X справедливо утверждение: Если $x \alpha y$, то $y \alpha x$.

Например: отношение «меньше» на множестве чисел, $a \neq b$.

«Если $a < b$, то $b > a$ » - истинно, значит, отношение «меньше» является антисимметричным на множестве чисел.

5) **Свойство транзитивности.** Отношение α на множестве X называется транзитивным, если для \forall элементов x, y, z множества X справедливо утверждение: если $x \alpha y$, $y \alpha z$, то $x \alpha z$.

Например, «если фигура a одинакова по форме с фигурой b , и фигура b одинакова по форме с фигурой c , то фигура a одинакова по форме с фигурой c » - справедливо. Значит, отношение «быть одинаковым по форме» является транзитивным

2.4. Отношения эквивалентности и порядка.

Любое отношение не может быть одновременно симметричным и антисимметричным, рефлексивным и антирефлексивным, но существуют отношения, которые могут быть одновременно рефлексивными, симметричными, транзитивными.

Определение. Отношение α называется отношением эквивалентности, если оно одновременно является рефлексивным, симметричным, транзитивным.

Отношения, которые близки по смыслу слову «равный» являются эквивалентными. Например, отношение равенства между числами или «быть одинаковой формы» между фигурами.

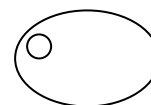
Определение. Отношение α называется отношением порядка, если оно одновременно является антирефлексивным, антисимметричным, транзитивным.

Множество, на котором задано отношение порядка, называется упорядоченным.

Все отношения, близкие по смыслу отношению «следовать за» являются отношениями порядка. Например, отношение «<» на множестве чисел («выше» на множестве людей).

2.5. Разбиение множества на классы.

Пример: рассмотрим множество M – множество разноцветных фигур; подмножество A – множество красных фигур, B – не красные фигуры.
 $A \subset M, B = M \setminus A, B \subset M$



Подмножества A и B не являются пустыми. Они не пересекаются, и объединение их есть M .

При выполнении этих условий мы говорим, что множество M разбито на 2 класса: красных фигур и не красных

Общее определение. Говорят, что множество M разбито на классы (попарно не пересекающиеся подмножества) если выполнены 3 условия: все подмножества множества M не пусты, все подмножества множества M не пересекаются, объединение всех подмножеств множества M есть само множество M .

Разбиение множества на классы лежит в основе операции классификации.

Всякое отношение эквивалентности разбивает множества на классы и наоборот, разбиение множества на классы определяет отношение эквивалентности.

Если отношение не является отношением эквивалентности, то оно не разбивает множество на классы.

3. Возрастные особенности развития количественных представлений у детей.

Возрастные особенности развития математических представлений у детей дошкольного возраста будем рассматривать в соответствии с исследованиями А.М. Леушиной.

3.1 Представления о множестве объектов

Множество предметов и явлений ребенком воспринимается различными анализаторами.

1-2 года. К 1-2 годам у детей накапливаются представления о множестве однородных предметов, которые отражаются в пассивной речи детей (построить домик и домики – единственное и множественное число).

Затем в активной речи дети начинают использовать множественное и единственное число. На этом этапе множество еще не имеет четких границ для ребенка и не воспринимается элемент за элементом, не осознается количественная сторона множества.

Дети понимают смысл слова «много» и «мало», но эти слова не имеют четкой количественной характеристики, ассоциируются со словами «большой», «маленький».

2-3 года. Дети воспринимают множество в его границах, умеют сосредотачивать свое внимание на границах множества, а четкое понимание внутренних элементов еще отсутствует. При наложении предметов на рисунки дети заполняют всю часть карточки между крайними элементами, но не воспринимают количество. Легче воспринимают множество, если оно расположено линейно, в ряд.

3-4 года. Ребенок становится более требовательным к однородному составу множества, т.е. он считает, что множество всегда состоит из однородных элементов и что оно конечно. На восприятие множества еще оказывают влияние качественно-пространственные признаки (форма, величина, расстояние между элементами, расположение по-разному в пространстве).

При наложении ведущим для детей является изображение, пространственное отношение не играет существенной роли. Прием наложения способствует формированию представлений о множестве как структурно-замкнутом целом, состоящим из отдельных элементов. Общее количество элементов при использовании этого приема не определяется. Более трудным является прием приложения. Здесь ребенок должен точно воспроизвести то количество элементов, которое образует данное множество. Для этого ребенку надо воспринять не только изображения, но и простые отношения между ними, а это для ребенка трудно.

Уже в дочисловой период ребенок может опознать группу без счета, если она стандартна, постоянна. Вероятно, другие предметы в том же количестве ребенок сосчитать еще не сможет.

4-5 лет. На этом этапе восприятие только однородных множеств играет отрицательную роль, поэтому необходимо предлагать детям производить различные операции с множествами: составлять единое множество из 2-х групп, каждая из которых обладает своими качественными особенностями, несущественными для всего множества в целом.

3.2 Развитие у детей деятельности счета.

Счет – математическое понятие, это операция, имеющая целью установить, сколько элементов содержит данное конечное множество.

1,5-2 года. Дети сопровождают свои операции с множеством такими словами как «вот», «еще» или числительными в любом порядке. Каждое повторение ребенок соотносит с одним предметом и одним движением, тем самым он устанавливает взаимнооднозначное соответствие между количеством предметов и количеством слов, движений.

2-4 года. Появляется интерес к сравнению групп множеств путем установления взаимнооднозначного соответствия. Последовательное называние числительных еще не означает овладение процессом счета, т.к. ребенок не понимает итога счета, т.е. не умеет отвечать на вопрос «сколько?» Счет еще не служит средством определения количества.

Чаще всего названное числительное служит сигналом к остановке называния числительных.

4-5 лет. Дети начинают употреблять числительные в определенном порядке и отличать итог счета от процесса счета. Начинают понимать, что равночисленные множества всегда именуется одним числом.

5-6 лет. Усваивают последовательность называния числительных, понимают, что количество не зависит от направления счета, что число является показателем количества, осознают отношения между числами, т.е. осваивают обратный счет.

6-7 лет. Овладевают счетом группами, т.е. понимают, что единицей счета может быть не только отдельный предмет, а целая группа.

7-8 лет. Овладевают счетом десятками и новой деятельностью – вычислением. Счет связан с конкретным множеством, с определением количества в определенном множестве, а вычисление – абстрактная операция, здесь участвуют только числа (без называния предмета).

3.3 Развитие понятия числа

3-4 года. Дети используют слова-числительные, но не понимают, что такое число. На этом этапе дети способны лишь сравнивать различные множества путем установления взаимнооднозначного соответствия.

4-5 лет. Дети могут сравнивать числа на основе сравнения множеств, но не воспринимают число абстрактно, без множества.

5-6 лет. Способны сравнивать любые числа на основе свойства транзитивности. При измерении понимают число как результат измерения, т.е. как отношение всей величины (целого) к условной мерке (части). Понимают, что число служит лишь показателем количества. Происходит абстрагирование числа от конкретных множеств.

3.4. Развитие представлений о натуральном ряде чисел

Натуральный ряд – *последовательность целых положительных чисел, расположенных в порядке их возрастания.*

2-4 года. На основе речи взрослых дети начинают рано употреблять слова-числительные: сначала хаотично, затем упорядочено. Осознание порядка следования чисел происходит сразу в 2-х направлениях:

- увеличиваются последовательности чисел, которые дети запоминают,
- начинают осознавать, что каждое числительное всегда занимает свое определенное место, но на этом этапе не понимают, почему это происходит.

У детей образуются рече-слухо-двигательные связи между называемыми числительными.

Ребенок называет ряд натуральных чисел подобно бессмысленной считалке и не может продолжить ряд чисел с середины, т.к. дети не понимают отношений между числами.

4-5 лет. Дети не всегда могут ответить на вопрос, какое число идет до этого, а какое после. Не могут назвать предыдущие числа. Для них ряд движется как бы вперед (понимают только последние числа). Такое представление о натуральном ряде называется «пространственным образом натурального ряда чисел». Чтобы найти число на единицу больше дети мысленно или вслух начинают называть слова-числительные от начала ряда. Таким образом, разностные отношения между предыдущими и последующими числами еще не усвоены.

5-6 лет. Эмпирические представления о натуральном ряде как пространственном образе перестраиваются в понятие о натуральном ряде чисел. Дети начинают осознавать основной принцип построения натурального ряда ($n' = n + 1$).

1.4. Методика формирования количественных представлений.

1. Формирование умения группировать предметы (2- 6 лет)

1 этап. Выделение, нахождение и называние признаков предметов.

Сначала учат группировать по одному признаку, при этом все остальные признаки должны отсутствовать или быть несущественными для детей. Признак, по которому предлагается группировка предметов, усложняется с возрастом (цвет–название–величина–форма–количество–характерные функции). Например:

- все машинки поставьте на нижнюю полку, а куклы - на верхнюю (по названию).
- у детей геометрические фигуры одного цвета, но разной формы, надо построить башенки из кубиков (или цилиндров).

2 этап. Группировка по двум - трём и более признакам.

При этом предметы должны отличаться только по этим признакам или другие признаки должны быть несущественны. Например:

- взять для постройки красные большие кубики (а фигуры отличаются по форме, цвету, величине),
- построить цепочку так, чтобы фигура отличалась по величине и форме.

3 этап. Группировка предметов по образцу.

Признаки словесно не указываются, предметы должны отличаться по нескольким признакам, дети должны сами найти общие признаки и провести группировку.

Например: принести на стол вот такие игрушки.

4 этап. Группировка по заданному признаку.

Предметы отличаются по нескольким признакам, но указывается лишь один.

Наиболее легкие признаки – цвет и название. Наиболее сложные – функции предмета. Например:

- Назвать предметы формы круга.
- Собрать и положить в тазик игрушки, которые можно мыть.

2. Формирование представлений о множественности и единичности предметов (с 3 до 5 лет)

С детьми проводятся упражнения или игры, в которых показывается, что множество состоит из отдельных элементов. Детям показывают, как образуется множество и как множество разбивается на отдельные элементы.

Для начала берется множество однородных предметов. Акцентируется внимание на словах: «Сколько?», «Много», «Один», «Ни одного».

Например: дети собирают листья, воспитатель отбирает однородные листья по количеству детей и говорит:

- У меня много листьев. – Сколько у меня листьев? (Много.)
- Я раздаю по одному. Тебе один, тебе один, тебе один. Листьев становиться все меньше и меньше. У меня не осталось ни одного. Сколько у тебя листьев? (Один.) Сколько у меня? (Ни одного.)
- Я собираю листья: один у тебя, один у тебя, один у тебя. У меня становится листьев все больше и больше. Снова у меня много листьев. Сколько у меня листьев? А сколько осталось у тебя?

Такое упражнение проводится с разными видами предметов несколько раз.

Позже эта задача решается с неоднородными множествами. В 5 – 6 лет детям показывается, что группировать предметы можно по разным признакам, не принимая во внимание несущественные признаки.

Например: предметы разного цвета и разной формы. Дети должны сосчитать предметы названной формы. Обычно дети сосчитывают отдельно предметы каждого цвета.

Воспитатель учит принимать во внимание лишь заданный признак, не обращая внимание на другие. Например: посчитать, сколько синих фигур (надо посчитать и круги, и квадраты).

3. Формирование умения выделять 1 и много предметов в окружающей обстановке (с 3 до 4 лет)

1 этап. Один и много предметов расположены на различных плоскостях (2 разных стола, 2 обруча). Вопросы и задания:

- покажи, где один, а где много,
- сколько предметов на красной полоске, а сколько на синей?

2 этап. Один и много предметов расположены вперемешку на одной плоскости (зайчики и 1 белочка). Вопросы: каких предметов много, а какой один, сколько зайчиков, сколько белочек?

3 этап. Предлагается упражнение, где в одном объекте заключено много предметов (одно дерево, а на нем много листьев; один аквариум – много рыбок).

4 этап. Один и много предметов не ограничены ни плоскостями, ни одним объектом. Дети должны мысленно объединить их в группу. Например: по одной кукле на стуле, ковре, шкафу, а всего - много кукол.

Игры на всех 4-х этапах (отличие лишь в расположении наглядного материала):

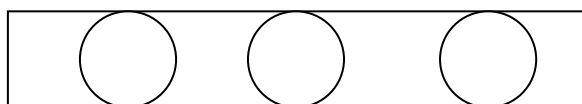
- «Путешествие» или «Поезд с остановками» (Воспитатель выясняет, сколько предметов на станции. Если на все вопросы дети ответили, то едут к следующей станции).
- «Магазин игрушек» (Разных игрушек должно быть разное количество. Дети должны сами сказать, сколько хотят купить игрушек).
- «Зоопарк» (разное количество животных в клетках).

4. Формирование умения сравнивать 2 группы предметов по количеству, путем установления взаимнооднозначного соответствия (с 3 до 6 лет)

Существуют 6 приемов установления взаимнооднозначного соответствия:

- наложение (мл.возр.)
- приложение (мл.возр.)
- составление пар (мл. – ср.возр.)
- соединение стрелками (ср.возр.)
- использование множества-посредника (ст.возр.)
- счет (ср.- ст.возр.)

Наложение. Наглядный материал: карточки с изображенными предметами (3 -5 шт.), расстояние между предметами должно равняться самим предметам, для наложения даются мелкие предметы, которые должны быть связаны с рисунками по смыслу.

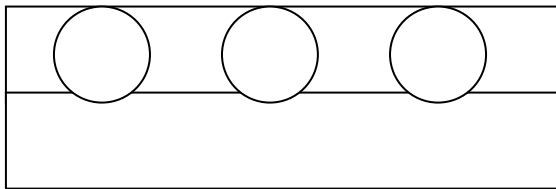


Начинать нужно с проблемной ситуации. «Хватит ли всем бабочкам по цветочку, т.е. поровну ли у нас бабочек и цветочков».

Методика: Воспитатель раскладывает бабочки правой рукой слева направо точно одну бабочку на один цветочек. Остановившись на каждой паре, обращает внимание, что на каждом цветочке сидит одна бабочка, что между цветочками бабочку не кладем, оставляем пустое место. «У нас бабочек столько же, сколько цветочков, каждой бабочке хватило по цветочку, бабочек и цветочков поровну, одинаковое количество. Поровну ли бабочек и цветочков?» После демонстрации приема наложения детям даем упражнения, в

которых они учатся сравнивать 2 группы предметов по количеству с помощью этого приема.

Приложение. Используются карточки с двумя полосками. На верхней – предметы, а нижняя – пустая. Для приложения подбираются предметы, которые подходят по смыслу.



Методика обучения приему приложения основывается на знании детьми приема наложения. Например, на верхней полоске раскладываем грибочки. Затем создаем ситуацию: на грибочки упали листики. Листики накладываем на грибочки и выясняем: поровну ли их. Затем перетягиваем последовательно каждый листик на нижнюю полоску: «подул ветер». Под каждым грибочком лежит только один листик. Между листиками - пустые места. «Поровну ли теперь листиков и грибочков? Если под одним грибочком лежит один листик, то грибочков и листиков поровну».

Упражнение: положить листиков на нижнюю полоску столько, сколько на верхней грибочков. Если дети затрудняются, то делим вертикальными линиями карточку на клетки или можно провести стрелки от предметов верхней полоски на нижнюю.

Составление пар. Этот прием аналогичен приложению, но не применяются карточки. Используются предметы, связанные между собой по смыслу. Вначале предметы расставляем в ряд. Например, конфетами угощаем кукол. В дальнейшем не обязательно в ряд (можно по кругу). Воспитатель выясняет, поровну ли, например, белочек и зайчиков. Для проверки ответа необходимо одну белочку поставить около одного зайчика.

Соединение стрелками. Детям предлагается такая ситуация, в которой нельзя воспользоваться известными им приемами (Нарисован торт и дети. «Хватит ли всем детям по кусочку торта?»). На рисунке соединяем одного ребенка с одним кусочком торта. Если лишних детей не осталось, то всем хватило.

Использование множества-посредника. Создаем ситуацию, когда нельзя использовать известные детям приемы. Например: с одной стороны детского сада растут деревья, с другой – тоже. Где растет больше деревьев? Используем множество-посредник - камешки. Раскладываем один камешек под одним деревом. Сначала под предметами одного множества, затем под предметами второго множества. Делаем вывод о равенстве или неравенстве предметов по количеству.

Каждый из этих приемов даем в два этапа. Сначала формируем у детей представление об отношении равенства («поровну»), для этого берем равночисленные множества. А на втором этапе формируем представление об отношениях «больше» и «меньше». Понятие «больше» поясняем через слово «лишний», а «меньше» - через «не хватает».

5. Методика обучения счету (4 - 6 лет)

Единого мнения по обучению детей счёту не существует. Леушина А.М. считала: не надо спешить, надо начинать учить считать после обучения операциям над множествами.

Перед тем, как обучать детей счету, необходимо создавать ситуации, в которых дети сталкиваются с необходимостью умения считать.

Обучение счету происходит на основе сравнения двух групп предметов по количеству.

1 этап. Воспитатель сам ведет процесс счета, а дети повторяют за ним итоговое число. Показывается независимость числа предметов от других признаков предметов.

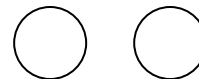
2 этап. Воспитатель учит детей процессу счета и знакомит с образованием каждого числа, учит сравнивать смежные числа. Сначала детей учат считать в пределах 3, а потом в пределах 5, затем - 10 (по пр. «Пралеска»), по программе «Радуга» - до 20 (на седьмом году жизни). М. Монтессори разработала методику и материал для обучения счету в пределах 1000.

Рассмотрим пример обучения счету до трёх.

На 1 этапе воспитатель предлагает детям две группы предметов, расставленные в два параллельных ряда, расположенные один под одним (зайчики и белочки). Вопросы:

- Сколько зайчиков (белочек)?

- Поровну ли зайчиков и белочек?



Далее добавляется один предмет к одному из этих множеств (прискакал зайчик).

- Поровну ли сейчас белочек и зайчиков?

- Сколько было, сколько стало зайчиков?



Воспитатель сам ведет процесс счета («Один, два, три». Обводит рукой все множество. «Всего три зайчика»). Дети следят за процессом счета и повторяют итоговое число – «три».

Добавляем еще одну белочку.

- Поровну ли теперь зайчиков и белочек?

- Сколько стало белочек?

Воспитатель считает белочек (одна, две, три; всего три белочки). Согласовывает существительные и числительные в роде и числе. Дети видят, что числительное «три» является общим показателем количества для зайчиков и белочек.

На 2 этапе, обучая детей процессу счета, воспитатель побуждает их придерживаться следующих правил:

1. Согласовывать каждое числительное с одним предметом и одним движением.
2. Согласовывать числительное и существительное в роде, числе, падеже.
3. После каждого числительного существительное не повторяем (чтобы процесс счета шел абстрактно).
4. После называния последнего числительного необходимо обвести всю группу предметов круговым жестом и назвать итоговое число.
5. Называя итоговое число, произносим соответствующее существительное.
6. Счет необходимо вести правой рукой слева направо (чтобы у детей сложился стереотип).
7. Нельзя вместо числительного «один» говорить слово «раз» для ответа на вопрос «сколько?».

Рассмотрим, как показать образование числа (например, числа 3).

Необходимо опираться на сравнение двух множеств по количеству. Вопросы:

- Сколько белочек? (две)

- Сколько зайчиков? (два)

Добавляем одного зайчика.

- Сколько стало зайчиков?

- Сколько было?

- Сколько добавили, чтобы стало 3?

- Как получить число 3? (Надо к двум добавить единицу, получим 3).

В дальнейшем (после того, как дети научатся считать до четырех) необходимо показать образование числа 3 путем уменьшения множества на единицу. Т.о., образование каждого числа показывается двумя способами, путем увеличения и уменьшения множества на 1.

6. Методика обучения отсчитыванию предметов (4 – 6 лет)

С помощью проблемной ситуации необходимо показать отличие процесса счета от процесса отсчитывания.

Сосчитать – это значит определить, сколько всего элементов в множестве.

Отсчитать – выделить указанное количество элементов из множества.

Правила счета и отсчитывания совпадают, однако при обучении отсчитыванию особое внимание следует уделить следующему правилу: числительное надо называть лишь на 1 момент движения.

Виды упражнений по отсчитыванию:

- Отсчитывание по образцу (столько-сколько); сначала образец дается в непосредственной близости, а затем на расстоянии;
- Отсчитывание по названному числу (или показанной цифре);
- Детям старшего возраста предлагается запомнить 2 смежных числа и отсчитать 2 группы предметов (из корзины отсчитать 2 яблока и 3 груши); обращается внимание на то, чтобы дети запомнили какое количество предметов надо отсчитать (просим детей повторить названные числа).

7. Методика обучения порядковому счету (4 – 6 лет)

1 этап. Сначала детям предлагаются подготовительные упражнения (с несколькими видами наглядного материала), в которых показывается, что для ответа на вопрос «сколько?» необходимо использовать числительные «один, два, три», т.е. количественные. При этом не важно, в каком направлении ведется счет и как предметы расположены в пространстве.

Затем знакомство с порядковым счетом проводится в процессе драматизации сказки («Теремок», «Репка», «Колобок»).

Воспитатель показывает детям, что для ответа на вопрос «Какой по счету?» используются порядковые числительные: первый, второй, третий и т.д.. Важно, чтобы предметы располагались линейно и указывалось направление счета.

Пример: сказка «Теремок».

Воспитатель выкладывает героев сказки. Выясняет сколько всего, предлагает детям сосчитать. Затем сам рассказывает, кто какой по счету пришел: первая – мышка, вторая – лягушка.... После этого задаются 2 вида вопросов:

- Кто пришел первым, вторым, третьим...?

- Каким по счету стоит мышка, ежик...? (указывается, что считать следует слева направо).

Затем предлагается ответить на те же вопросы, но счет вести справа налево.

После этого воспитатель подводит детей к тому, что определить место предмета среди других можно лишь, если герои стоят в ряд.

Для закрепления проводятся упражнения, в которых определяется: какой предмет каким по счету расположен. Например: в процессе ознакомления с геометрическими фигурами: «Как называется фигура, которая стоит на третьем месте?».

2 этап. Показывается детям, в каких случаях используются количественные, а в каких порядковые числительные. Предлагаются упражнения, в которых задаем 2 вопроса: «Сколько всего?» и «Какой по счету?». Следим, какие числительные используют дети. Поясняем, в каком случае, какие числительные надо произносить. Детей подводят к выводу, что для того, чтобы определить, сколько предметов, используют количественный счет, а чтобы определить место предмета среди других, используется порядковый счет.

Кроме таких упражнений важно создавать ситуации в повседневной жизни и играх, в которых дети видели бы отличия в использовании количественного и порядкового счета. Например, в игре «Театр» уточняем, что обозначает цифра на билете: сколько всего мест или какое по счёту указанное место.

Виды упражнений:

- определить номер указанного предмета;
- назвать предмет по указанному номеру.

Игра «Что изменилось?» (Выясняется, на каком месте расположена игрушка. Дается команда «Глазки спят». Затем воспитатель меняет место расположения игрушки. После слов «глазки открыли» предлагается тем, кто заметил изменения, поднять руку и ответить: какой по порядку эта игрушка стояла раньше, а какой стоит сейчас).

8. Методика ознакомления с цифрами (3 – 5 лет)

Ознакомление с названием и внешним видом цифры идет в возрасте до четырёх лет, а после обучения счету детей знакомят с сущностью цифр.

1 этап.

- Воспитатель в различных ситуациях знакомит детей с именем и внешним видом цифры (в процессе прогулки обращает внимание на номера домов, машин; на номера страниц).
- Воспитатель читает стихи, в которых описывается внешний вид цифр . (С.Маршак «Веселый счет», Г. Виеру «Считалочка»).

2 этап: (ср.возр.)

Как только дети научились считать в соответствующих пределах, их необходимо познакомить с сущностью каждой цифры последовательно. Предлагается обозначить в группе количество предметов разными способами: соответствующим количеством счетных палочек, соответствующей числовой карточкой, и, наконец, с помощью цифр.

Можно предложить детям рассмотреть таблицу, где нарисовано одно и то же количество разных предметов и все они обозначены одной цифрой.

Подводим детей к тому, что одинаковое количество предметов всегда обозначается одной и той же цифрой. Отличие понятия «число» и «цифра» (лік – число, лічба - цифра): цифра - значок или рисунок, с помощью которого можно написать число или указать количество предметов. Надо понимать, что число изображается не только с помощью цифры. Можно познакомить детей с римской нумерацией – изображением числа с помощью рисунков. Или предложить цветные числа – палочки Кьюизенера.

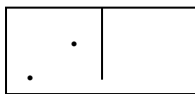
Упражнения на закрепление сущности цифр:

- Подобрать цифру для соответствующего множества.
- Создать (найти) группу предметов, соответствующую по количеству показанной цифре.

Игры:

«Найди пару» (лото).

«Найди свой домик».



Знакомство с цифрой 0.

Детям предлагается 3 блюда: на одном - 3 предмета, на другом - 5, на третьем - ни одного. Просим обозначить с помощью цифр количество предметов в каждом блюде. Дети могут сообразить, что на пустое блюдо надо положить «0». Если дети затрудняются, то воспитатель читает стихотворение про «0»: *Цифра вроде буквы «О» - это «ноль» иль «ничего».*

А затем поясняем, что отсутствие предметов также обозначаем цифрой, это – цифра «0».

Знакомство с изображением числа 10.

Надо показать детям, что число 10 изображается с помощью двух цифр «1» и «0». Воспитатель читает соответствующий стих.

Круглый ноль такой хорошенький, но не значит ничегошеньки.

Ну, а если рядом с ним единицу примостим –

Он побольше станет весить, потому что это - десять. (С.Я.Маршак)

Для закрепления подходят те же игры, что и для других цифр. В игры и упражнения включаем 0 и 10.

9. Формирование представлений о составе числа из отдельных единиц в пределах 5 (5 – 6 лет)

Эта задача является подготовительной для обучения операциям над числами.

Наглядный материал должен отличаться хотя бы по 1-му признаку (видовому) и быть однородным.

Методика: детям предлагается 3 (4, 5) предметов (например, флажки разного цвета) и задаются следующие вопросы:

- Сколько всего предметов?
- Сколько предметов одного вида? (Сколько красных флажков? Сколько синих флажков? Сколько зеленых флажков?)

Вывод: у нас всего 3 флажка: 1 красный, 1 зеленый, 1 синий.

Аналогичная работа проводится еще с двумя видами наглядного материала, а затем делается обобщающий вывод: 3 это 1, 1 и 1. Для закрепления предлагается назвать разные предметы (например, овощи), чтобы их всего было 3.

Аналогичным образом рассматривается состав чисел 4 и 5.

Для закрепления предлагаются игры: «Я знаю 5 имен девочек», «Назови 5 разных предметов мебели (овощей)», «Кто быстрее назовет».

На первых порах детям разрешается загибать пальчики или называть слова-числительные, но к 6 годам дети должны научиться в уме удерживать состав числа.

10. Формирование представлений о составе целого множества из частей (5 – 6 лет)

Эта задача решается с целью подготовки детей к пониманию состава числа из меньших чисел. Воспитатель берет два равночисленных множества однородных предметов, в одном из них предметы отличаются по одному признаку (цвету, форме и т.д.). Например, кружочки – с одной стороны красного цвета, а с другой – синего. Педагог выясняет, сколько элементов в каждом множестве (например, по 5), а затем выкладывает из элементов второго множества разные по численности части, отличающиеся по цвету. Всего получится 4 варианта: 1 синий и 4 красных, 2 синих и 3 красных, 3 синих и 2 красных, 4 синих и 1 красный. Затем детям предлагается следующие виды упражнений:

- Выложить (или нарисовать) столько кружочков, сколько не хватает до целого множества.
- Положить в ряд пять квадратов. Под ними положить 2 (3, 4) круга и столько треугольников, чтобы вместе получилось 5 фигур.
- Взять 5 квадратов двух цветов и рассказать, сколько всего квадратов и сколько каждого цвета.
- Разложить 5 пуговиц на 2 тарелочки разными способами, каждый раз проговаривая, сколько пуговиц на каждой тарелочке.

11. Формирование представлений об отношениях между числами (сравнение чисел) (4 – 6 лет)

1 этап (ср.возр.). Детей учат сравнивать смежные числа на основе сравнения 2-х множеств по количеству.

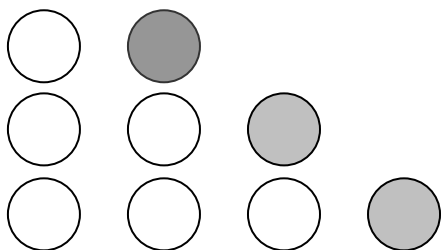
Выясняется, каких предметов больше, сколько каждого вида.

Воспитатель подводит детей к выводу: «Раз мишек больше и мишек 4, то число 4 больше чем 3».

2 этап (ср.возр). Показывается постоянство отношений «больше» и «меньше» между двумя числами, т.е. что 4 всегда больше 3. Для этого в упражнениях меняются качественные признаки предметов и их пространственное расположение.

3 этап (ст.возр.). Показывается, что отношения «больше» и «меньше» относительны, т.е. что число $3 < 4$, но $3 > 2$. Для этого предлагается сравнивать сразу 3 последовательных числа и побуждать детей при ответе обязательно уточнять: данное число «больше» (или «меньше») какого числа.

4 этап (ст.возр). Детей учат сравнивать несмежные числа. Рассуждение проводится на основе свойства транзитивности. Если $3 < 4 < 5 < 6$, значит $3 < 6$. При рассуждении следует опираться на наглядно-практический прием «числовая лесенка» (раскладывание предметов в убывающем или возрастающем порядке в параллельные ряды строго один под одним).



Лишние предметы должны быть другого цвета (формы).

Детям показывается, что каждое число больше всех предыдущих, но меньше всех последующих.

Игры и упражнения:

«Живые числа» (построение в правильном порядке), «Что изменилось» (какое число пропущено или поменялось местами и почему), «Продолжай» (с мячом), «Считай наоборот», «Лото», «Назови соседей».



Во всех этих играх – дети должны дать словесный отсчет.

12. Формирование понимания сохранения количества (4 – 6 лет)

Количество не зависит ни от качественных признаков предметов, ни от их пространственного расположения, ни от направления счета. Чтобы подвести детей к такому выводу, проводятся упражнения на сравнение двух групп предметов по количеству.

На первом этапе подбираются легкие для детей признаки, с возрастом они усложняются: цвет – форма – величина – расстояние между предметами – разное расположение в пространстве – направление счета – объединение двух и более признаков. Каждое упражнение должно проводиться в различных вариациях. В упражнениях задания должны быть сформулированы так: каких предметов больше (меньше или поровну ли предметов), как узнать?

Для выполнения задания и ответа на вопросы дети сами выбирают 1 из приемов сравнения групп предметов по количеству (наложение, соединение стрелками, счет и т.д.)

Игры: «Найди пару», «Найди свой домик», «Точечки».

13. Обучение счету предметов с помощью различных анализаторов (4 – 6 лет)

Детям показывается, что считать можно элементы разных множеств, а не только видимые предметы. Это дети должны усвоить для обобщения понятия числа.

Виды упражнений: счет звуков; счет движений; счет предметов на ощупь.

Варианты упражнений:

- Выполнение по образцу (столько - сколько): хлопни столько раз, сколько я.
- Сосчитывание количества звуков (движений, предметов на ощупь). Результат счета можно называть или показывать с помощью цифр.
- Выполнение задания по названному числу или показанной цифре.
- Смешанные упражнения (например, присесть столько раз, сколько услышал звуков).

Усложнения:

- Выполнить движений на 1 больше или меньше.
- Посчитать сколько всего звуков и сколько звуков воспроизведено на каком инструменте.

На 1-м этапе (в мл.возр.) предлагается воспроизвести 1 или много движений (звуков) по образцу. В игре «Ходим кругом друг за другом» дети должны повторить те движения и столько раз, как показал ведущий.

На 2-м этапе (в ср.возр.) учат детей считать звуки и движения в пределах 5, считать предметы на ощупь (карточки, с нашитыми в один ряд пуговицами, прикрытыми салфеткой или в мешочке).

На 3-м этапе (в ст.возр.) учат считать звуки, движения и предметы на ощупь в пределах 10. (Пуговицы пришиваем мелкие, предметы раскладываем не обязательно в ряд).

Требования к извлечению звуков и выполнению движений: звуки должны извлекаться громко, ритмично, в умеренном темпе, за ширмой, обращаем внимание на то, чтобы дети слушали молча до самого конца, считали про себя, если дети неправильно сказали – педагог повторяет, если снова неправильно – уменьшает количество.

Движения должны быть ритмичные и в умеренном темпе (движения считаем в целом).

Игры «Угадай сколько», «Кто правильно».

14. Обучение делению предметов на равные части (4 – 6 лет)

1 этап. На занятиях по изобразительности детей учат делить на 2 равные части плоские симметричные предметы (начиная с квадрата), путем сгибания без разрезания.

Сгибать надо так, чтобы совпадали углы, стороны, отутюживается линия сгиба, предмет разгибается. Вопросы:

- Сколько частей?
- Равны ли части? (проверяем с помощью наложения)
- Что больше: часть или целое?

На 2-м этапе учат делить на 4 равные части, сгибая 2 раза пополам (вопросы те же).

На 3-м этапе (конец среднего и начало ст.возр.) учат делить на 2 (4) равные части путем сгибания с последующим разрезанием. Вопросы такие же, как на 1-м этапе.

Педагог поясняет, что если у нас две равные части, то каждая из них называется «половинкой» или «одной второй ($1/2$)», а если получилось четыре равные части, то каждая из них называется «четвертинкой» или «одной четвертой ($1/4$)».

4 этап. Детей учат делить предметы на 8 и 16 равных частей аналогичным образом. Три раза сгибаем пополам - получаем 8 частей, 4 раза пополам - 16 частей. Вопросы и пояснения аналогичны, как для деления на 2 и 4 равные части. Важно обратить внимание детей, что если мы разделим предмет на 2 (4) неравные части, то их половинками (четвертинками) назвать нельзя. Это будут просто две (четыре) части.

5 этап. Учат детей делить объемные предметы на равные части.

Существуют два приема деления объемного предмета на равные части: на глаз или с помощью мерки-посредника. Выясняя, какая часть больше, можно взять полоску бумаги, приложить ее к объемному предмету, отрезать в том месте, где закончился предмет,

согнуть ее пополам, отутюжить линию сгиба, приложить к объемному предмету, и разрезать этот предмет по линии сгиба полоски.

15. Различные подходы к содержанию и методам формирования количественных представлений у детей дошкольного возраста

- Автор раздела «Математика» программы «Радуга» Е. Соловьева предлагает рассматривать *число как свойство равночисленных множеств*, и предлагает знакомить детей с числом, как с некоторой идеей. Дети знакомятся с мифами о числе, с древними изображениями числа, прослушивают соответствующие музыкальные интервалы, ищут в окружающем мире предметы и явления, соответствующие каждому числу. Детям предлагаются театрализованные сказки о каждом числе. Дошкольники изображают число в продуктивных видах деятельности (лепят, рисуют, делают аппликации на тему числа). В «Радуге» не показывается связь числа с предыдущим и последующим числом, а также образование каждого числа.

- В некоторых пособиях (например, Марии Фидлер) предлагается иное изображение числа, отличное от цифр. С помощью *палочек Кьюизинера (цветных чисел)* возможно формирование представлений *о числе как величине*. Цветные числа представляют собой полоски или столбики разной длины, разного цвета, причем, и длина, и цвет подобраны не случайным образом.

Единица имеет длину 1 см; двойка – 2 см; ...; десятка – 10 см.

1 – белая; 7 – черная, 2, 4, 8 – голубая, синяя, фиолетовая (кратные 2),

3, 6, 9 – желтые тона (кратные 3), 5, 10 – красная; оранжевая (кратные 5).

С помощью этих палочек дети, не зная цифр, могут научиться всем арифметическим действиям, составляя одно число из других. К сожалению палочки Кьюизинера не разделены на единичные интервалы, и по внешнему виду одной палочки нельзя сразу сказать, какое это число.

Цветные числа активно используются в программе «Детство».

- В этих же пособиях рассматривается такой дидактический материал, как *вертикальные счеты*, с помощью которых число предстает перед детьми и как *количество, и как величина*. Этот материал используется в программе «Детство».

- *М. Монтессори* в свое время предложила следующий *дидактический материал* для формирования количественных представлений:

- *цветные штанги* (разделены на единичные отрезки),

- *золотой счетный материал* (желтые бусины вразброс (единицы), на стержне по 10 бусин (десятки); в пластину собраны – 10 десятков (сотня); 10 пластин собраны в куб (тысяча)).

- *Глен Доман* предполагает, что дети запоминают с раннего детства любые количества по-разному расположенные в пространстве (с помощью точек и кружочков). Причем дети путем «схватывания» количества могут запоминать все арифметические действия. Предположение основано на идее монографического метода (немецкого педагога Грубе, 19 век).

- Близка по смыслу идея обучения счету и вычислениям *Н.Зайцева*. Он предлагает по несколько раз в день, систематически *обращать внимание* детей на изображения чисел и действий над числами. Педагог *проговаривает* арифметические действия и просит детей повторить, пропеть. По методике Зайцева важна *постоянная опора на наглядность*, поэтому в группе на стенах висят таблицы «*Стосчет*». Дети до школы могут освоить счет в пределах 100.

- Близка к этой методике и точка зрения *Б. Никитина*. Для обучения счету он предлагает развивающие игры и специальный дидактический материал (*таблица сотни и таблица Пифагора*).

Принципы формирования представлений о числе по мнению Никитина следующие:

- постоянная наглядность,
- запись чисел и численных изображений в определенном порядке и форме,
- привитие интереса к играм «Таблица сотни» и «Таблица Пифагора» (без механического перечитывания).

• Программой «*Радуга*» предусмотрено ознакомление детей с *действиями умножения и деления*. Но предлагается знакомство не с операциями деления и умножения, а с действиями, связанными с увеличением или уменьшением количества конкретных предметов. Предлагается разделить определенное количество игрушек между двумя или тремя детьми, или разделить предмет на 2 (или 3) части; увеличить количество предметов вдвое, втрое. Такие действия дети могут освоить в 5-6 лет (раздавая по одной конфете).

Что касается деления предметов на равные части, то следует понимать, что деление на 2, 4, 8, 16 равных частей производится путем сгибания каждый раз пополам, а деление на 3, 6, 9 частей возможно только с помощью трафарета или транспорта.

• В программе «*Радуга*» сформулирована задача по ознакомлению детей с *дробными числами*. Однако, предлагается лишь обучение делению предмета на равные части и называние этих частей. В методике Никитина представлена игра «Дроби», с помощью которой детей можно научить называть и сравнивать части целого и сформировать понимание того, что чем большее число стоит в знаменателе, тем эта часть меньше, чем на большее количество частей мы разделим предмет, тем меньше одна часть.

• Программой «*Радуга*» также предусмотрено знакомство с *отрицательными числами* и изображение значения этих чисел на числовой прямой.

С отрицательными числами дети могут познакомиться опосредованно через измерения температуры на термометре. Например, в книге Никитина /24/ предложена игра «Термометр» (с красно-синей шкалой). Из истории математики следует, что отрицательные числа появились как долг в процессе торговли.

• С целью корректировки встречающихся ошибок (в некоторых программах и пособиях для родителей и воспитателей), следует учитывать следующее:

- В дошкольном возрасте нельзя начинать с устных задач, а необходимо - с задач-драматизаций, а затем задач-иллюстраций. В качестве 2-го слагаемого или вычитаемого должна быть вначале только 1. Важно, чтобы дети и воспитатели не забывали ставить вопрос в задачах. Важно следить, чтобы дети вычисляли, а не вели простое сосчитывание.
- Необходимо помнить, что результатом операции над числами является число, а результатом операции над множествами является множество.

Практические задания:

1. Вопросы для подготовки:

- этапы и методы формирования умения группировать предметы,
- этапы и методы формирования понятий «один» и «много»,
- этапы и методы формирования умения выделять в окружающей среде один и много предметов,
- методы сравнения двух групп предметов по количеству.

2. Письменно подобрать примеры ситуаций из повседневной жизни, в которых можно учить детей:

- а) группировать предметы;
- б) выделять в окружающей среде один и много предметов.

3. Письменно разработать конспект занятия:

- а) с целью обучения сравнению двух групп предметов по количеству;
- б) с целью формирования представлений о понятиях «один», «много».

Подготовить материал для проведения этих занятий (из окружающей среды).

2. Величины. Сравнение. Измерение

2.1. Этапы исторического развития способов измерения величин. Происхождение названий единиц измерения величин

1. Сравнение величин путем приложения предметов друг к другу.
2. Сравнение величин с помощью предмета-посредника (условной мерки).
3. Сравнение и измерение величин с помощью частей тела (локоть, ладонь).
4. Сравнение и измерение величин с помощью универсальных общепринятых условных мерок:

- чарка, штоф, бочка (для объемов),
- локоть, сажень, аршин (для расстояний),
- пуд, лот, фунт (для масс).

5. Введение метрической системы. Предложена в конце 18 в. учеными в Париже. Эта система мер принята не во всех странах. За основу измерения был принят *метр* (в пер. с греческого «измеряю»), величина которого равна приблизительно $1/40\,000\,000$ части Гринвичского меридиана. Все остальные единицы измерения величин связаны с метром. Так 1 кг равен массе 1 дм^3 дистиллированной воды, 1 л равен объему этой же воды. Все остальные единицы измерения в 10^n раз больше или меньше основных (мм, дм, км, г, мг, мл и т.п.).

2.2. Понятие величины, свойства однородных величин

Величина - одно из математических понятий, которое является обобщением более конкретных понятий: длины, объема, массы и т.д. Понятие величины связано со способами сравнения определенных свойств предметов. **Однородными** называются такие величины, которые имеют одинаковые единицы измерения.

Свойства однородных величин:

1) для двух величин одного рода справедливо только одно из высказываний: $x=y$ или $x<y$, или $x>y$;

2) Отношение «быть большим по величине» ($x>y$) является отношением порядка.

Например, отношение «быть тяжелее» на множестве всех яблок является антирефлексивным (любое из яблок не тяжелее самого себя), антисимметричным (если яблоко x тяжелее яблока y , то яблоко y не тяжелее яблока x), транзитивным (если яблоко x тяжелее яблока y и яблоко y тяжелее яблока z , то яблоко x тяжелее яблока z);

3) отношение «быть одинаковым по величине» ($x=y$) является отношением эквивалентности. Например, «быть одинаковым по массе» на множестве всех яблок рефлексивно (каждое яблоко одинаково по массе с самим собой), симметрично (если яблоко x одинаково по массе с яблоком y , то яблоко y одинаково по массе с яблоком x), транзитивно (если яблоко x одинаково по массе с яблоком y и яблоко y одинаково по массе с яблоком z , то яблоко x одинаково по массе с яблоком z);

4) однородные величины можно складывать. Сложение величин обладает следующими свойствами:

- а) переместительности, т.е. $x+y=y+x$,
- б) сочетательности, т.е. $x+(y+z)=(x+y)+z$,
- в) монотонности, т.е. $x<x+y$;

5) если $x<y$, то существует величина z , такая, что $x+z=y$. Величина $z=y-x$ называется разностью между величинами y и x ;

6) всякую величину x можно делить на любое число n одинаковых частей;

7) для любых величин x и y всегда найдется такое число n , что $x<ny$;

8) рассмотрим две бесконечные последовательности однородных величин. Первая $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ - возрастающая, а вторая $b_1, b_2, \dots, b_n, \dots$ - убывающая. Пусть любая величина

первой последовательности меньше любой величины второй последовательности. И чем больше номер члена каждой последовательности, тем больше они приближаются друг к другу. При этих условиях существует единственная величина x , которая больше всех членов первой последовательности и меньше всех членов второй последовательности, т.е. $a_i < x < b_i$.

Эти свойства характеризуют любую величину, т.е. определяют общее понятие величины.

2.3. Возрастные особенности представлений о величине у детей 3- 6 лет

Величина, является свойством предмета и воспринимается различными анализаторами. На восприятие величины влияет:

- отображение предмета на сетчатке глаза;
- расстояние до предмета;
- положение предмета в пространстве (вертикально, горизонтально);
- возникающие при касании предмета ощущения;
- словесная оценка величины предмета.

Способность обособленно воспринимать величину предмета формируется к концу 1-го года жизни. Но до 2-х лет величина как признак предмета у детей закрепляется за конкретным предметом как абсолютная, а не как относительная.

В 2-3 года дети в играх часто не обращают внимание на признак величины. В пассивной речи дети имеют такие слова как «длинный», «короткий», «узкий», «широкий», «высокий», «низкий». Однако в этом возрасте дети воспринимают величину предметов не дифференцированно, а ориентируются на общий объем предмета, не выделяя длину, высоту, ширину. Заменяются в активной речи ребенка эти слова словами «большой», «маленький». На это влияет то, что взрослые в своей речи сами используют не конкретные слова. Между тем правильное обозначение словом существенно влияет на восприятие величины. Все различия в массе предметов дети также обозначают словами «большой», «маленький», хотя слова «тяжелый», «легкий» есть в их пассивном словаре.

В 3-4 года дети уже способны дифференцировать предметы по длине, ширине, высоте, если эти признаки ярко выражены.

Например, у низких предметов дети вообще не выделяют высоты. У предметов с одинаковыми параметрами они также не могут ее выделить. Дети способны сравнить 2 предмета по ширине, высоте, толщине, длине методами приложения и наложения. Если сравниваемые предметы контрастны по указанному признаку и одинаковы по всем другим.

В 4-5 лет дети распознают контрастные по массе предметы при соотношении массы предметов 1:2,5 (в зоне тяжелых предметов, тяжелее 150 г) и при различии 1: 4 (в зоне легких предметов). Дети могут сравнивать 2 предмета, учитывая сразу 2 признака.

Дети способны сравнивать 2 предмета с помощью условной мерки-посредника, а также способны упорядочивать более двух предметов по указанному признаку, т.е. строить сериационные ряды.

В 5-6 лет увеличиваются пороговые возможности глазомера детей. Дети способны измерять объекты с помощью условной мерки как единицы измерения и обозначать результат измерения числом. В этом возрасте дети понимают назначение измерения. Однако еще не отличают измерительные приборы от общепринятых единиц измерения. Для детей важно количество мерок, а не их качественная характеристика.

2.4. Методика формирования представлений о величине предмета и измерении величин у детей дошкольного возраста

1. Формирование умения использовать правильные названия конкретных протяженностей и правильно их показывать (до 4 лет)

Воспитатель сам должен всегда использовать название конкретных протяженностей для обозначения величины предмета. Для детей младшего дошкольного возраста наглядный материал по сравниваемому признаку должен быть очень контрастным.

Приемы показа:

Длину обычно показывают слева – направо по горизонтали (или по смыслу).

Ширину следует показывать снизу-вверх по сагитали (поперечная ось).

Высоту - снизу-вверх по вертикали.

Глубину – сверху-вниз по вертикали.

Толщину – по окружности сечения.

Замечание о признаке «толщина». Исходя из того, что толщина ассоциируется с диаметром, а диаметр есть у округлых предметов, то для формирования представлений о толщине необходимо брать предметы округлой формы, лучше всего цилиндрической. О предметах формы прямоугольного параллелепипеда говорят, что они имеют длину, ширину, высоту, т.е. толщину не имеют. Если предметы имеют 2 протяженности: длину (или высоту) и толщину, то они годятся для формирования представлений о толщине. В некоторых пособиях («Математика в детском саду» Марии Фидлер, ...) предлагается наглядный материал, который называется логические блоки (блоки Дьенеша). С помощью логических блоков нельзя формировать представление о толщине. Авторами предлагаются плоские фигуры: треугольник, круг, прямоугольник, квадрат. Плоские геометрические фигуры не имеют толщину. Если допустить, что мы «утолстили» круг, то это будет цилиндр с определенной высотой.

У плоских предметов есть только длина и ширина, а высоты нет, но у плоскостного изображения объемных предметов может быть высота.

2. Формирование умения сравнивать 2 предмета по длине, ширине, высоте, толщине при помощи приемов приложения и наложения (3 – 4 года)

1 этап. Прием приложения.

Алгоритм сравнения предметов по величине (например, по длине):

1. Детям предлагается 2 одинаковых предмета по всем признакам, кроме сравниваемого (кроме длины).

2. Выясняется, чем отличаются предметы.

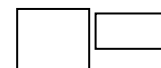
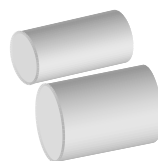
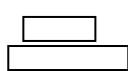
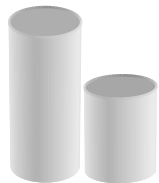
3. Предлагается проверить какой предмет, например, длиннее.

4. Для этого предметы надо расположить так, чтобы они касались по сравниваемому признаку: по длине

по толщине

по ширине

по высоте



5. Предметы подравниваются с одной стороны.

6. Ведется рассуждение о наличии или отсутствии лишнего кусочка. Вывод: та полоска, у которой есть лишний кусочек – длиннее, если кусочка не хватило - короче.

7. Протяженность показывается расставленными руками (с помощью двигательного анализатора).

8. Затем детям предлагаются ситуации и упражнения, в которых необходимо сравнить предметы по одному из признаков.

Прием наложения, как правило, используется для сравнения плоских предметов по длине или ширине или для сравнения плоскостных изображений объемных предметов. Методика сравнения аналогична как для приема приложения с той разницей, что:

- предметы должны обязательно отличаться по цвету;

- предметы накладываются друг на друга:



Все остальные пункты те же, что и при приложении.

2 этап. В среднем возрасте детей учат сравнивать предметы сразу по 2-м признакам (например, длине и ширине), но сначала один из признаков должен быть одинаков у двух предметов, например: найти ленточку такой же длины, но шире. Затем предлагаем сравнивать различные предметы по двум разным параметрам. В старшем возрасте детей учат сравнивать предметы сразу по трем протяженностям.

3. Сравнение 2-х предметов по массе (3 – 5 лет)

1 этап (мл.возр.). В ситуациях повседневной жизни, в процессе общения и игр вводятся в активный словарь детей слова «тяжелый, легкий», «тяжелее, легче». Поясняется значение этих слов. Используются такие ситуации, как передвижение мебели, катание на качелях, игра в кораблики (кораблики – бруски разной тяжести).

2 этап (ср.гр.). Учат детей сравнивать 2 предмета по массе, используя метод имитации руками движения рычажных весов.

Правила взвешивания: берем предметы в руки, ладони кверху, распрямляем ладони, выполняем движения рычажных весов немного вытянутыми вперед руками. Определяем, в какой руке предмет тяжелее; меняем предметы местами и повторяем взвешивание. Делаем вывод: «красный кубик был тяжелее и в правой и в левой руке, значит он тяжелее синего».

Наглядный материал должен быть отличным только по сравниваемому признаку и цвету.

Варианты наглядного материала:

- предметы из материала разной плотности;

- полые предметы, в которые насыпаются что-либо или кладется грузик.

Задача решается в индивидуальном порядке, т.к. масса невидима.

4. Формирование умения упорядочивать более 2-х предметов по размеру и массе (2 – 6 лет)

1 этап (2-3 года.). В ходе игр с матрешками и другими игрушками-вкладышами дети упорядочивают предметы методом проб и ошибок.

2 этап (4-5 лет). Показывается специальный метод упорядочивания. Сначала даются упражнения по нахождению места предмета среди других в готовом упорядоченном ряду. Затем предлагается упорядочивать предметы по заданному признаку: вначале по образцу, потом по словесной инструкции (от самой короткой до самой длинной). Вначале даются упражнения на построение возрастающих по величине, а затем убывающих рядов. В формулировке заданий обязательно указывается не только порядок упорядочивания, но и направление раскладывания предметов (снизу – вверх, слева – направо). Необходимо использовать в речи превосходную степень сравнения прилагательных (самая короткая, длиннее, еще длиннее, самая длинная).

На этом этапе используются методы:

- на глаз (должно быть 3-4 предмета, сильно контрастных по сравниваемому признаку),

- путем подравнивания с одной стороны всех предметов (должно быть 3-5 предметов, сильно контрастных по сравниваемому признаку).

наведи порядок (куклы, машинки, матрешки); помоги маме консервировать (внизу самые крупные, вверху самые мелкие); пересказ произведений художественной литературы («Три медведя»).

3 этап (с 5 лет). Учат упорядочивать более 5 предметов по длине, ширине, высоте, толщине и сравнивать 3 предмета по массе. Контраст в размерах уменьшается. Учат упорядочивать с помощью метода попарного сравнения (приложения или взвешивания).

Например, надо упорядочить 3 шарика по массе: красный, желтый, зеленый. Пусть нам нужно расположить шары от самого легкого, до самого тяжелого слева направо. Ставим задачу: из всех шаров выбрать самый легкий. Для этого мы берем 2 любых шара и сравниваем их по массе; из них выбираем тот, который легче; оставляем его в руках, а второй откладываем в сторону, берем 3-й шар и сравниваем с тем, который в руке. Снова из 2-х шаров выбираем тот, который легче и кладем его первым слева – «самый легкий шар»; далее из оставшихся шаров снова выбираем самый легкий. Который легче, кладем вторым, оставшийся кладем последним, он – «самый тяжелый». Т.е. каждый раз из оставшихся предметов ищем самый легкий. Этот метод используется, если предметов много и они малоконтрастные по сравниваемому признаку. На практике часто кроме этого метода дети пользуются смешанным методом: и с помощью глазомера, и методом попарного сравнения.

4 этап (5-6 лет). Детям предлагаются усложненные варианты упражнений.

- Одни и те же предметы упорядочить сначала по одному, а потом по другому признаку.
- Сравнить предметы в ряду не только с соседними, но со всеми предыдущими и со всеми последующими. Рассуждения ведутся на основе свойства транзитивности.
- Упражнения на определение самого высокого (самого низкого предмета) на основе логических рассуждений. Сначала эти упражнения выполняются с опорой на наглядность, а потом только по словесной инструкции. (Коля выше Сережи и ниже Саши. Кто самый высокий?)

Упорядочивать предметы можно не только по признаку величины, но и по другим признакам (оттенки цвета, количество). С 5-6 лет можно учить детей проводить упорядочивание явлений в природе, дел в течение дня и т.д.

5. Формирование умения сравнивать величины предметов с помощью условной мерки-посредника (5 – 6 лет)

Следует начинать с проблемной ситуации, в которой дети ставятся в такие условия, что не могут сравнить предметы с помощью известных методов.

Для данного приема условная мерка должна быть больше либо равна сравниваемым предметам и метка ставится на самой условной мерке.

Правила линейного измерения:

1. Мерка прикладывается точно к началу предмета (слева, если сравниваем длину, снизу – если сравниваем ширину или высоту).
2. Мерка прикладывается по наикратчайшей прямой (эту линию детям показываем).
3. В том месте, где закончился предмет, ставится метка на мерке (цветными карандашами).
4. Аналогично измеряется другой объект.
5. Проводится рассуждение о пространственном расположении меток (т.к. красная метка ближе к началу предмета, чем синяя, то первый объект меньше).

Возможны варианты:

- Мерка отрезается в том месте, где закончился объект, прикладывается к другому предмету и ведется рассуждение (если мерка больше второго предмета, то первый предмет больше второго).

- Каждый предмет измеряется разными мерками, и мерки сравниваются путем приложения.

С помощью этого метода можно сравнивать объемы жидких и сыпучих тел.

Необходимо определить: в каком из двух сосудов больше жидкости. Для этого возьмем третий сосуд (посредник), сначала перельем в него из 1-го, сделаем метку на сосуде-посреднике на уровне стояния жидкости; то же проделываем со 2-м сосудом, ставим метку другим цветом. Рассуждаем о пространственном расположении меток (если синяя метка ниже, то жидкости в 1-м сосуде больше).

Возможны варианты:

- Можно не выливать жидкость назад во второй сосуд, а сразу делать вывод (т.к. жидкость выше метки, показывающей уровень в первом сосуде, то во втором сосуде жидкости больше, чем в первом).

- Сосуд-посредник берется одинаковой формы с одним из сравниваемых сосудов. Тогда объем сравниваем по высоте стояния жидкости в сосуде-посреднике и сосуде, равным ему по форме.

Требования к демонстрации метода использования мерки-посредника:

1. Дети должны быть разбиты на подгруппы, находиться рядом с местом, где проходит измерение, чтобы всем хорошо было видно.
2. Сосуды должны быть обязательно разной формы, прозрачными, а жидкость - подкрашена.
3. Воспитатель должен опыт прорепетировать накануне.

6. Формирование умения сравнивать и измерять предметы по величине с помощью условной мерки как единицы измерения (5 – 6 лет)

Для этого метода условная мерка должна быть меньше измеряемых объектов, метка ставится на измеряемых объектах, результат измерения выражается числом.

Обучение следует начинать с проблемной ситуации, в которой нельзя воспользоваться известным методом (какое расстояние больше: от березы до веранды или от березы до скамейки?).

Правила линейного измерения:

1. Мерка прикладывается точно к самому началу (слева – если по длине; снизу – если по ширине и высоте).
2. Мерка прикладывается и перемещается по наикратчайшей прямой, эта прямая детям показывается.
3. В том месте, где закончилась мерка, ставится метка (черточка) на объекте.
4. В следующий раз мерка прикладывается точно к черточке.
5. Продолжение измерения ведется до тех пор, пока предмет не закончится.
6. Проговаривается, что чем измеряли и каков результат.
7. Аналогично измеряется другой предмет и на основе сравнения результатов измерения делается вывод.

Количество мерок можно подсчитать 2 способами:

- После каждого прикладывания мерки ставится фишка. Важно фишки ставить не в том месте, где находится черточка, а в указанном месте отдельно. Однако в процессе линейного измерения фишки можно не использовать, т.к. результат измерения остается наглядным.

- Детям поясняется, что величина промежутков между черточками равна величине условной мерки. Поэтому достаточно сосчитать количество промежутков и сделать вывод о количестве условных мерок.

С помощью этого метода можно сравнивать объемы жидких и сыпучих веществ. Например, необходимо сравнить: в каком из двух сосудов больше вещества. Для этого

возьмем более мелкую мерку и с ее помощью пересыплем все вещество их 1-го сосуда в какую-нибудь емкость. Наполнение каждой мерки обозначаем фишкой. Подсчитываем количество фишек. Аналогично измеряем количество вещества во втором сосуде.

Правила для измерения объемов:

1. Каждый раз необходимо соблюдать одинаковую полноту мерки (либо ровно по края либо с горкой).
2. Перелив жидкость с помощью мерки, ставится фишка. В итоге получается столько мерок, сколько фишек.
3. Проговаривается, что чем измерили и какой результат.
4. Аналогично измеряется объем другого предмета и на основе сравнения результатов измерения делается вывод.

При первой демонстрации измерения объемов целесообразно сделать результат измерения видимым: взять столько условных мерок, сколько их помещается в сосуде, т.е. не использовать фишки.

С помощью этого метода можно сравнивать массы объектов.

Правила измерения масс:

1. Уравновешиваются весы.
2. Кладется объект на левую чашу весов, а на правую - последовательно грузики (условные мерки) до тех пор, пока весы не уравновесятся.
3. Подсчитывается количество грузиков.
4. Проговаривается, что чем измеряли и каков результат.
5. Аналогично измеряется масса другого предмета и на основе сравнения результатов измерения делается вывод.

Требования к демонстрации метода использования условной мерки как единицы измерения совпадают с теми, что предъявляются к использованию мерки-посредника и дополнительно необходимо учитывать следующее:

- На первых этапах мерок должно вмещаться целое и малое число (не более 5) Поэтому педагогу опыт необходимо провести заранее, чтобы подобрать соответствующую по величине мерку. Однако на последующих этапах необходимо учить детей округлять: если в конце измерения осталась часть предмета, меньше половины мерки, то она не засчитывается, если больше $\frac{1}{2}$ мерки, то засчитывается как целая, а если равная $\frac{1}{2}$ мерки, то считается как половина мерки.

- Необходимо объяснить детям, почему мерка называется условной. Для этого предмет надо измерить разными по величине мерками. Желательно показать, что и саму мерку можно измерить более мелкой меркой.

- Необходимо показать однородность мерки с измеряемым объектом. Для этого приводятся примеры провокационного характера: предлагаем измерить объем полоской или длину стаканчиком.

7. Развитие глазомера (4 - 6 лет)

1 этап. В 4 – 5 лет эта задача решается параллельно с другими задачами. Виды упражнений:

- сравнить сильно контрастные по величине предметы, расположенные на расстоянии,
- найти или изобразить предмет больше или меньше образца (нарисовать кустик меньше дерева).

Можно в игре «Магазин» предложить выбрать предмет больше или меньше данного.

2 этап. Детям предлагаются специальные упражнения на развитие глазомера:

- сравнить мало отличающиеся по величине предметы (те, которые нельзя сравнить методами приложения или с помощью условной мерки),
- найти или изобразить предмет, равный образцу,

- оценить расстояние или величину объекта на глаз (сколько шагов между березой и верандой).

Игры: «Угадай», «Что больше», сюжетно-дидактические игры «Ателье», «Магазин».

Для проверки результата измерения на глаз могут быть использованы более точные методы: приложение, мерка-посредник, мерка как единица измерения. Целесообразно использовать «естественные» мерки: рост человека, шаг, длину стопы, пядь, щепотку и т.д.

8. Формирование умения сравнивать предметы по трем измерениям (5 – 6 лет)

1 этап. Учат детей показывать все 3 измерения (высоту, длину, ширину) на одном объекте. Вначале используются предметы, занимающие постоянное положение в пространстве (мебель). Затем используем предметы, меняющие свое положение в пространстве (строительный материал, коробки, поделки).

2 этап. Детей учат сравнивать предметы по объему в целом (по 3-м измерениям). Предметы должны быть такими, чтобы все измерения одного из них были больше, чем соответствующие параметры другого. Например: шкаф в раздевалке детский и взрослый. Измеряем условной меркой длину, ширину, высоту. Если длина взрослого шкафа больше длины детского и ширина взрослого шкафа больше ширины детского, и высота – аналогично, то взрослый шкаф больше детского.

3 этап. Предлагаются упражнения на упорядочивание одних и тех же предметов сначала по одному, потом по другому признаку, а затем и по объему в целом.

9. Формирование понимания неизменности (сохранения) величины объекта (массы, длины, площади, объема) при изменении его формы (5 – 6 лет)

Эта задача решается на занятиях по изобразительной деятельности.

Детям предлагаются 2 одинаковых по величине и форме предмета. Затем на глазах у детей форма одного предмета меняется. Воспитатель подчеркивает, что к объекту ничего не добавили и не убавили. Выясняется, что изменилось, а что осталось прежним. Делается вывод, что величина объекта не изменилась. Детям показывается доказательство этого одним из способов:

- Придаем обоим объектам одинаковую (первоначальную) форму.

- Измеряем объекты.

Рассмотрим, как показать детям независимость массы объекта от изменения его формы. Предлагается 2 одинаковых по массе и форме предмета (два шарика пластилина). Затем на глазах у детей форма одного предмета меняется (делается лепешка). Педагог подчеркивает, что пластилина не добавили и не убавили. Задаются вопросы: «Что изменилось, а что осталось прежним?», «Изменилась ли масса (количество пластилина)?» Показывается доказательство того, что масса не изменилась: дается обоим предметам одинаковая (первоначальная) форма. Можно взвесить предметы на рычажных весах (если они есть в детском саду).

Покажем, как пояснить детям независимость площади объекта от изменения его формы. Предлагается 2 одинаковых по величине и форме фигуры (например, 2 квадрата). Затем на глазах у детей один квадрат разрезается по диагонали на 2 треугольника. Из них составляется новый большой треугольник. Педагог подчеркивает, что к фигурам ничего не добавили и не убавили. Задаются вопросы: «Одинаковы ли фигуры по величине?», «Что изменилось, а что осталось прежним?» Показывается детям доказательство того, что величина фигур не изменилась: складывается из треугольников первоначальный квадрат.

Рассмотрим, как показать детям независимость длины объекта от изменения его формы. Предлагаются 2 одинаковых по длине и форме проволоочки (прямые линии). Затем на глазах у детей форма одной из них меняется (делается ломаная линия). Педагог

подчеркивает, что к проволоке ничего не добавили и не убавили. Задаются вопросы: «Что изменилось, а что осталось прежним?», «Изменилась ли длина?» Показывается доказательство того, что длина не изменилась: придается обоим предметам одинаковая (первоначальная) форма. Можно измерить длины проволочек с помощью условной мерки. Покажем, как пояснить детям независимость объема объекта от изменения его формы. Предлагается 2 одинаковых по величине и форме предмета, построенных из одинакового количества кубиков. Затем на глазах у детей одну постройку видоизменяем. Педагог подчеркивает, что кубиков не добавили и не убавили. Задаются вопросы: «Одинаковы ли постройки по величине?», «Что изменилось, а что осталось прежним?» Представляем детям доказательство того, что величина построек не изменилась: складываем из кубиков первоначальный объект.

Аналогично можно показать независимость объема жидкого или сыпучего вещества от изменения формы объекта. Для этого надо взять 2 разных по форме сосуда и налить в один из них жидкость. После переливания ее во второй сосуд можно выяснить, что изменилось, а что осталось прежним. Представляем детям доказательство того, что количество жидкости не изменилась путем переливания ее в первый сосуд.

Практические задания:

1. Вопросы для подготовки:

- методика обучения сравнению объектов по величине при помощи условной мерки-посредника,
- методика обучения сравнению и измерению объектов по величине при помощи условной мерки как единицы измерения,
- методика развития глазомера,
- методика формирования представления о том, что величина (масса, длина, объем, площадь) не зависит от изменения формы предметов.

2. Письменно подобрать примеры ситуаций:

- а) в процессе труда в природе по обучению сравнению предметов по величине
- б) в процессе изодетельности по развитию глазомера
- в) в процессе изодетельности и конструирования по формированию представления о независимости величины (массы, длины, объема, площади) от изменения формы предмета.

Составить подробные конспекты для любой ситуации в каждом пункте.

3. Письменно разработать конспект занятия с целью обучения сравнению объектов по величине при помощи:

- а) условной мерки-посредника
- б) условной мерки как единицы измерения.

Подготовить материал для проведения этих занятий (из окружающей среды).

3. Формы. Геометрические фигуры

3.1. Из истории развития геометрии. Происхождение названий геометрических фигур и их определение.

О первых шагах накопления сведений по геометрии нет никаких письменных источников. Безусловно, первоначальные геометрические представления складывались постепенно, в результате практической деятельности человека. В глубокой древности люди не отделяли понятие формы предметов от самих предметов. Затем было замечено, что многие предметы имеют одинаковую форму. Взяв за основу один предмет, люди стали использовать его название для обозначения других, сходных по форме, т.е. произошло абстрагирование формы предметов. Так, все предметы, имеющие форму, похожую на малярный валик, стали называть цилиндром ("цилиндр" в переводе с греческого обозначает "валик", "вращаю", "катаю"). В дошедших до нас самых древних математических документах, написанных около 4 тыс. лет назад в странах Древнего Востока, уже встречаются геометрические понятия, проводятся вычисления площадей некоторых фигур. Возникновение геометрии было обусловлено практическими потребностями людей. Первые дошедшие до нас сведения связаны с задачами землемерия и вычисления объемов тел и площадей (Древний Египет, начало II тыс. до н.э.). Однако археологами были обнаружены геометрические орнаменты, которые выполняли наши предки за 25 000 лет до н.э.

Колыбелью геометрии считается Египет. В Древней Греции восприняли и переработали достижения науки Древнего Востока. В VI — V вв. до н.э. древнегреческие ученые систематизировали отдельные математические сведения, заимствованные у древних народов, особенно вавилонян. В Древней Греции сложилась большая часть современных математических терминов. В дальнейшем они были переведены на латынь, которая служила на протяжении многих веков языком ученых. Отсюда многие математические термины связаны с греческим и латинским языками.

Рассмотрим происхождение некоторых геометрических терминов. Выберем такую информацию, которая будет полезна воспитателям дошкольных учреждений. Параллельно будем давать общепринятые в современной математике соответствующие определения.

ВЕРШИНА. Общеславянское слово индоевропейского характера. Образовано от той же основы, что и греческое "орос" — "гора". Первичное значение - "то, что возвышается". До конца XIX в. в русских учебниках геометрии "вершиной" треугольника называлась только та, которая была действительно вверху и только в последнее десятилетие XIX в. "вершиной" становится любая вершина треугольника.

Вершина угла — это точка пересечения двух прямых, образующих угол.

ГЕОМЕТРИЯ. Греческое слово "геометрия" состоит из двух слов: "гео" — «земля» и "метрио" — "мерю", т.е. в переводе это слово означает «землемерие».

ГРАНЬ. Общеславянское слово. Первоначальное значение — "выступающее, торчащее, остроконечное".

Грань многогранника — это плоский многоугольник, являющийся частью поверхности многогранника и ограниченный ее ребрами.

ДИАГОНАЛЬ. Термин состоит из греческих слов "диа" — "через" и "гон" — "угол". Буквальное значение слова — "проходящая через угол".

Диагональ многоугольника — это отрезок, соединяющий две вершины многоугольника, не принадлежащие одной его стороне.

ДИАМЕТР. Греческое слово, в переводе означает "поперечник", "калибр".

Диаметр окружности — это отрезок, соединяющий любые две точки окружности и проходящий через ее центр.

КВАДРАТ. Термин образовался как буквальный перевод соответствующего греческого слова "квадратус" — "четырёхугольный".

Квадрат — это прямоугольник, у которого длины всех сторон равны. Квадрат - правильный четырёхугольник.

КОНУС. Происходит от греческого "конос", что в переводе означает «сосновая шишка» или "остроконечная верхушка шлема", "кегля", "остроконечный предмет".

Конус — это геометрическое тело, ограниченное конической поверхностью и плоскостью, пересекающей ее по замкнутой кривой.

Если основание конуса есть круг и вершина конуса проецируется в центр круга, то конус называется прямым круглым конусом. Он образуется вращением прямоугольного треугольника около одного из его катетов.

Пирамида есть частный случай конуса, когда его основание многоугольник.

КРУГ. Общеславянское слово, имеющее соответствия в германских языках: в древнегерманском "кригер" — "кольцо", "круг", в греческом - "колесо", "круг").

Круг — это множество всех точек плоскости, расстояние от каждой из которой до данной точки этой плоскости не больше данного расстояния.

КУБ. Происходит от греческого "кубос" — "игральная кость".

Куб — это правильный шестигранник. Куб — это прямоугольный параллелепипед, все ребра которого конгруэнтны между собой.

ЛИНИЯ. Происходит от латинского слова "линеа", которое произошло от "лиnum" — "лен", "льняная нить". **Линия** не имеет четкой формулировки и иногда определяется как «длина без ширины» или как "граница без поверхности".

ЛОМАНАЯ. Общеславянское слово, производное от "лом", "ломать".

Ломаная — это объединение отрезков, конец каждого из которых (кроме последнего) является началом следующего, причем смежные отрезки не лежат на одной прямой. Отрезки ломаной называются звеньями. Ломаная без самопересечений, у которой конец совпадает с началом, называется простой замкнутой ломаной.

МАТЕМАТИКА. Греческое слово "масма" означает "наука", "ученье", "учусь через размышление". Этот термин ввели пифагорейцы в Древней Греции. В те времена (VI в. до н.э.) математика включала в себя четыре отрасли науки: учение о числах (арифметику), теорию музыки (гармонию), учение о фигурах и измерениях (геометрию) и астрономию.

Математика — наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира.

МНОГОГРАННИК. Термин образован путем соединения двух слов "много" и "грань".

Многогранник — геометрическое тело, граница которого есть объединение конечного числа многоугольников.

Выпуклый многогранник называется правильным, если у него все грани — правильные конгруэнтные многоугольники и все многогранные углы конгруэнтны.

МНОГОУГОЛЬНИК. Термин образован путем соединения двух слов "много" и "угол".

Имеет соответствия в индоевропейских языках (например, в греческом "полигон" ("многоугольник") составлено из "поли" — "много" и "гонна" — "угол").

Многоугольник — объединение простой замкнутой ломаной и его внутренней области.

Ломаная называется границей многоугольника. Звенья ломаной называются сторонами многоугольника, вершины ломаной — вершинами многоугольника.

Правильным многоугольником называется плоский выпуклый многоугольник, у которого стороны конгруэнтны и все внутренние углы тоже конгруэнтны.

ОВАЛ. Французское слово "оваль" — "овальный" произошло от латинского] "овум" - "яйцо".

Овал — замкнутая выпуклая гладкая плоская кривая.

ОВАЛОИД. Этот термин образован путем соединения двух слов "оваль" — "овальный" и "эйдос" — "вид".

Овалоид — это множество точек пространства, которое произвольная прямая пересекает не более чем в двух точках. Овалоид — это пространственный вариант овала.

ОКРУЖНОСТЬ. В переводе с греческого это слово означает "периферия".

Окружность — это множество точек плоскости, находящихся на данном расстоянии от данной точки, лежащей в той же плоскости и называемой ее центром. Окружность — это граница круга.

ОСЬ. Общеславянское слово, имеющее соответствия в других индоевропейских языках (сравним в латинском "оксис" — "ось", "прямая").

Ось — это прямая линия, проходящая через центр чего-то (или через центр вращения тела).

ОТРЕЗОК. Общеславянское слово, производное от "резать".

Отрезок — множество, состоящее из двух различных точек и всех точек, лежащих между ними.

ПАРАЛЛЕЛОГРАММ. Это слово образовано путем соединения двух греческих слов: "параллелос" — "параллельный" и "грамме" — "линия", т.е. буквально переводится как "параллельнолинейный".

Параллелограмм — это четырехугольник, противоположные стороны которого попарно параллельны.

ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД. Термин образован путем соединения двух греческих слов: "параллелос" — "параллельный" и "эпипедос" — "плоскость".

Параллелепипед — призма, основанием которой является параллелограмм.

Если боковые ребра параллелепипеда перпендикулярны плоскости основания, то параллелепипед называется прямым, и в противном случае — наклонным. Если основание прямого параллелепипеда — прямоугольник, то такой параллелепипед называется прямоугольным. Прямоугольный параллелепипед с разными измерениями называется кубом.

ПЕРПЕНДИКУЛЯР. Термин был образован в средние века от латинского слова "перпендикулюм" — "отвес", которое, в свою очередь, произошло от слова "взвешивать".

Перпендикуляром к данной прямой называется прямая, пересекающая данную прямую под прямым углом.

ПИРАМИДА. Одни считают, что греческое слово "пирамида" происходит от египетского "пирамус" — "боковое ребро сооружения". Существует другое предположение: термин берет своё начало от формы хлебцев в Древней Греции, т.е. является производным от греческого слова "пирос" — "рожь". Некоторые ученые считают, что термин произошел от греческого слова "пир" — "огонь", т.к. пламя иногда напоминает по форме пирамиду.

Пирамида — это многогранник, одна из граней которого — многоугольник, а остальные грани — треугольники, имеющие общую вершину.

ПРИЗМА. Греческое слово "призма" означает "отпиленный кусок", "отпиленная часть".

Призма — это многогранник, у которого две грани — конгруэнтные n -угольники, лежащие в параллельных плоскостях, а остальные n граней — параллелограммы. Конгруэнтные многоугольники, лежащие в параллельных плоскостях, называются основаниями призмы, а другие грани (параллелограммы) — боковыми гранями призмы.

Призма, у которой боковые ребра перпендикулярны основаниям, называется прямой призмой, в противном случае — наклонной. Призма, основанием которой является параллелограмм, называется параллелепипедом.

ПРЯМАЯ. Общеславянское слово, имеющее соответствия в других индоевропейских языках (сравним в греческом "промос" — "передовой", "прямой"). Классификация линий

на прямые, ломаные, кривые и углов — на прямые, острые и тупые берет свое начало в глубокой древности.

Прямая — одно из основных понятий геометрии, косвенное определение которому дается через аксиомы.

ПРЯМОУГОЛЬНИК. Термин образован путем соединения двух слов: "прямой" и "угол".

Прямоугольник — это четырехугольник, у которого все углы прямые.

Прямоугольник является параллелограммом. Прямоугольник, у которого смежные стороны конгруэнтны, называется квадратом.

ПРЯМОЙ УГОЛ. Одно из древних геометрических понятий, оно связано с образом вертикального положения человека и многих предметов окружающей среды.

Прямой угол - угол, конгруэнтный своему смежному. Величина прямого угла равна 90 градусам.

РАДИУС. Слово происходит от латинского "радиус" — "луч", "спица в колесе". Термин становится общепринятым лишь в конце XVII в.

Радиус окружности — это расстояние от центра окружности до любой ее точки.

РАССТОЯНИЕ. Слово заимствовано из старославянского языка. Образовано от "расстояти" — "стоять в отдалении".

Расстояние от одной точки до другой - основное неопределяемое понятие в математике.

РЕБРО. Общеславянское слово, образованное от основы «реб», имеющей индоевропейский характер (сравним и англосаксонское "рибби" - "ребро", "узкий край", "сторона предмета").

Ребрами многогранника называются стороны граней многогранника.

РОМБ. Одни считают, что этот термин произошел от греческого слова "ромбос", означающего "бубен", т.к. ромб похож на четырехугольный бубен, другие — что от греческого слова "ромб", которое означает «вращающееся тело», «веретено», т.к. сечение в обмотанном веретене имеет форму ромба.

Ромб — это параллелограмм, все стороны которого конгруэнтны.

СТОРОНА. Общеславянское слово, имеющее индоевропейский характер.

Сторонами многоугольника называются звенья границы многоугольника.

СФЕРА. Термин происходит от греческого "сфайра" — "шар", "мяч".

Сфера — это множество точек трехмерного пространства, находящихся на данном положительном расстоянии от данной точки.

ТОЧКА. Общеславянское слово, происходит от глагола "ткнуть" и означает результат мгновенного прикосновения, укола.

Точка — это одно из основных понятий геометрии, косвенное определение которому дается в аксиомах.

ТРАПЕЦИЯ. Греческое слово "трапедзион" переводится как "столик" (сравним со словом "трапеца"). Раньше трапецией называли любой четырехугольник (не параллелограмм).

Лишь в XVII п. это слово приобрело современный смысл.

Трапеция — это выпуклый четырехугольник, у которого две противоположные стороны параллельны, а две другие не параллельны.

ТРЕУГОЛЬНИК. Термин образован путем соединения двух слов: "три" и "угол". Слово "три" общеславянское, индоевропейского характера (сравним в греческом "трйс" — "три"). Понятие о треугольнике исторически развивалось, по-видимому, так: сначала рассматривались лишь правильные и прямоугольные треугольники, затем — равнобедренные и, наконец, разносторонние треугольники. В русских учебниках геометрии конца XIX в. используются такие термины, как "треугольники с равными бедрами", "бок угла", "бок квадрата". Только в последнее десятилетие XIX в. устанавливается знакомая нам терминология.

Треугольник — это многоугольник с тремя сторонами.

УГОЛ. Общеславянское слово индоевропейского характера (сравним в латинском "ангулус" — "угол", "кривой").

Угол — одна из частей плоскости, ограниченная двумя лучами с общим началом.

ФИГУРА. Латинское слово, означает "образ", "вид", "начертание". Этот термин вошел в общее употребление в XIIIв. До этого чаще употреблялось другое латинское слово — "форма", также означающее "наружный вид", "внешнее очертание предмета".

Фигура — это часть плоскости, ограниченная замкнутой линией, или часть пространства, ограниченная замкнутой поверхностью.

ЦЕНТР. Произошло от латинского слова "центрум", которое, в свою очередь, произошло от древнегреческого "кентрон", означавшего "колющее орудие", "острие ножки циркуля".

Центр окружности — точка, равноудаленная от всех точек окружности, лежащая в одной с ней плоскости.

ЦИЛИНДР. Происходит от греческого «кылиндрос» — «валик».

Цилиндр — это тело, полученное пересечением цилиндрической поверхности и двумя параллельными плоскостями.

Прямой круговой цилиндр — это тело, образованное вращением прямоугольника около одной из его сторон.

ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК. Термин образован путем соединения слов «четыре» и «угол». Четыре - общеславянское слово (сравним в литовском «кетичи» — "четыре", и в латинском "кватор" — "четыре").

Четырехугольник – это многоугольник, имеющий четыре стороны.

ШАР. Слово образовалось от греческого «сфайра» - «мяч» путем перехода согласных *сф* в *ш*.

Шар — это множество точек трехмерного пространства, расстояние от каждой из которых до данной точки не больше данного расстояния. Шар – это тело, ограниченное сферой.

ЭЛЛИПС. Слово произошло от греческого "эллипсис" — "опущение", «недостаток». В геометрии «недостаток» трактуется как недостаток эксцентриситета до 1. (Эксцентриситет эллипса – это величина, характеризующая отличие эллипса от окружности. Она равна отношению расстояния между фокусами эллипса. Для эллипса эксцентриситет меньше 1.)

Эллипс – это замкнутая плоская кривая линия, сумма расстояний для каждой точки которой от двух данных точек (фокусов) есть величина постоянная.

Если фокусы совпадают, то эллипс превращаются в окружность, для которой совпадающие фокусы являются центром, а эксцентриситет равен 0.

ЭЛЛИПСОИД. Термин означает «эллипсообразный». Слово образовано путем соединения двух греческих слов «эллипсис» («недостаток») и «эйдос» («вид»).

Эллипсоид — это поверхность, образуемая при вращении эллипса вокруг одной из его осей. Если все оси эллипса одинаковы, то эллипс превращается в сферу.

3.2. Возрастные особенности развития представлений о форме предметов и геометрических фигурах у детей

Выделение и познание ребенком формы предмета, как свойства, происходит в деятельности с предметами под контролем зрения и правильного отражения в речи названия формы.

До 3-х лет дети сопоставляют признак формы с конкретными предметами, т.е. каждую из фигур они воспринимают абсолютно. Дети различают геометрические фигуры только по образцу и только контрастные по форме (контраст заключается в том, есть углы (препятствия) или нет). У детей очень низкий уровень обследования форм, т.к. глаз ребенка охватывает только лишь внутреннюю область фигуры, ограничиваясь беглым

зрительным восприятием. Поэтому ребенок не может точно определить контур, форму фигуры. При зрительном обследовании схватываются лишь отдельные свойства фигуры, а фигура в целом не опознается. До 3-х лет неизвестные фигуры воспринимаются как знакомые предметы. Например, цилиндр-стаканчик.

В 3-5 лет под влиянием обучения дети способны выделить некоторые характерные свойства геометрических фигур в сравнении с другими фигурами (катится - не катится, есть препятствия или нет, устойчивая фигура - неустойчивая). Ребенок уже не отождествляет геометрические фигуры с предметами, а лишь сравнивает. Например, цилиндр, как стаканчик.

Дети еще не могут обобщить фигуры по форме, т.к. мешают признаки: цвет, размер, расположение в пространстве и др. Детям еще сложно различать близкие по форме плоские и объемные геометрические фигуры (круг-шар). Хотя это ему не сложно сделать по образцу. Например, не могут сказать, что яблоко имеет форму шара.

В 5-6 лет дети способны воспринять геометрическую фигуру как эталон (яблоко, мяч – это шар), т.е. абстрагировать признак формы от других признаков предметов (цвета, величины, расположения в пространстве, пропорций частей). Способны различать близкие по форме плоские и объемные фигуры. Могут устанавливать связь между свойствами фигуры и ее названием. Дети способны провести обобщение по форме.

3.3. Методика ознакомления с геометрическими фигурами и формой предметов

Этапы ознакомления детей с геометрическими фигурами и формой предметов

1 этап (до 3-х лет)

Организуем выполнение характерных действий с предметами разной формы, вводим название геометрических фигур в пассивный словарь детей. Воспитатель детского сада с самого начала использует общепринятые термины. Чаще всего дети раннего возраста используют для названия формы название часто встречающегося предмета. На первом этапе это допустимо. Однако нельзя навязывать ребенку слово-заместитель, придуманное взрослым. Воспитатель может повторять за ребенком его название, но тут же параллельно произносить правильное название.

В 3 года название геометрических фигур постепенно переводится в активный словарь детей. Для этого детям задаются вопросы: «Что это? Как называется?»

Предлагаются упражнения по нахождению фигуры по образцу, а потом и по названию.

2 этап (3 – 6 лет)

Учим детей осознавать свойства геометрических фигур на основе сравнения фигур между собой. Вводим название фигур в активный словарь. Сначала между собой сравниваются сильно контрастные фигуры одинаковой объемности, а затем малоконтрастные одинаковой объемности и, наконец, малоконтрастные разной объемности (например, круг и шар).

Для детей 3-4 лет показывают и сравнивают:

- Круг и квадрат (катится – не катится, нет препятствий, есть препятствия);
- Треугольник и круг (катится – не катится, нет препятствий, есть препятствия);
- Квадрат и треугольник (различаются по количеству углов: у одной фигуры 4 угла, у другой – 3);
- Шар и куб (катится – не катится, нет препятствий - есть препятствия, можно построить башенку – нельзя построить башенку);

В 4-5 лет:

- Прямоугольник и квадрат (не все стороны равны – все стороны равны);
- Овал и круг (не все оси равны – все оси равны)

- Цилиндр с шаром и кубом (в одном положении цилиндр обладает свойствами шара, в другом положении куба);
- Конус и цилиндр (у конуса внизу и сверху разная толщина, у цилиндра одинаковая, из конусов нельзя построить башенку; цилиндр линейно катится, а конус - по кругу);

В 5-6 лет:

- Ромб и квадрат (у квадрата все углы равны, у ромба не все углы равны);
- Трапеция и прямоугольник (равенство углов, противоположных сторон; параллельность противоположных сторон);
- Пирамида и конус (разные боковые поверхности, основания);
- Овалоид и шар (овалоид катится в одном направлении, а шар в разные стороны; у шара одинаковая толщина снизу вверх и слева на право, а у овалоида – разная толщина);
- Призма четырехугольная и куб (у куба равные ребра, у призмы не равные);
- Треугольная призма и четырехугольная (разная форма оснований; из треугольной призмы не всегда можно построить башенку);
- Овалоид и цилиндр (овалоид неустойчив в любом положении).
- Сравнение плоских и объемных фигур. Круг сравниваем с шаром, квадрат с кубом, овал с овалоидом, прямоугольник с призмой, прямоугольник с цилиндром, треугольник с конусом, треугольник с пирамидой, треугольник с треугольной призмой.

3 этап (5-6 лет). Задачи:

1. Учить детей обобщению фигур по форме.

Детям даётся несколько моделей одной и той же фигуры, которые отличаются по различным признакам (цвет, размер, пропорции частей, расположение в пространстве). Предлагается обследовать все модели и сказать, что общего (указываются характерные признаки). Затем дети должны назвать фигуры одним словом. Даются упражнения на группировку фигур (по разным основаниям)

2. Учить определять форму окружающих предметов.

Детям предлагаются самые разные предметы, ставится вопрос: «что общего у этих предметов?» Дети должны абстрагироваться от остальных свойств и воспринимать форму как свойство предмета.

Упражнения:

- определить форму показанного предмета;
- ведущий называет форму, а дети должны найти (назвать) предмет такой же формы.

Игры: «Геометрическое лото»; «Дапамажы Олі» (предлагаются карты, поделенные на клетки, в центре изображена фигура, дети отбирают карточки нужной формы и заполняют окошки); «Геометрическое домино»; «Кто правильно назовет»; «Кто быстрее найдет» (ведущий называет форму, дети ищут предметы такой формы).

Замечания:

Очень важно правильно отражать в речи форму предметов. Существуют следующие варианты:

1. Для названия формы предмета используется название геометрической фигуры.

- шкаф (тумбочка) имеет форму четырехугольной призмы,
- поверхность стола имеет форму прямоугольника.

2. Используется прилагательное, образованное от названия геометрической фигуры (прямоугольная). Здесь обязательно следует указывать: объемная форма или плоскостная (шкаф прямоугольный объемный, поверхность стола – прямоугольная плоская).

Воспитатель должен следить, чтобы дети не использовали название плоских геометрических фигур для обозначения в речи формы объемных предметов.

Методика знакомства со свойствами геометрических фигур

❖ Вопросы:

- Как называется?
- Провокационный (показываем новую фигуру (овал) и спрашиваем: «Это круг?»)
- Чем похожи?
- Чем отличаются?
- ❖ **Осязательно-двигательное обследование.** Плоские фигуры обследуем пальчиками, объемные ладошкой
- ❖ Подсчет углов, сторон; сравнение по количеству.
- ❖ Сравнение сторон, углов и осей по величине с помощью наложения, путем сгибания или использования условной мерки. Для сравнения углов по величине используется условная мерка, равная прямому углу.
- ❖ Прокатывание фигуры.
- ❖ Наложение одной фигуры на другую. При наложении обращается внимание на то, что фигуры отличаются наличием лишних кусочков.
- ❖ Построение башенки (только для объемных предметов).
- ❖ Прятанье в ладошки фигур (проверяем плоская или объемная фигура).
- ❖ Создание формы предмета: рисование, закрашивание, вырезание плоских фигур, лепка и конструирование объемных фигур.
- ❖ Упражнения на группировку.
 - фигуры отличаются только по форме,
 - фигуры разного цвета, размеров, пропорций.
- ❖ Упражнения на создание фигуры из частей.
- ❖ Дидактические игры.
 - Нахождение фигуры по образцу («Найди свой домик», «Чей домик быстрее соберется», «Автомобили и гаражи»).
 - Нахождение фигуры по названию («Чудесный мешочек», «Дай мне названную фигуру»).
 - Нахождение фигуры по описанию (перечисление характерных свойств), «Отгадай».
 - Составление фигур из частей (игры-головоломки: «Пифагор», «Танграмм», «Калумбово яйцо», активно используются в программе «Детство»).
- ❖ **Выкладывание фигур из палочек.** *На первом этапе* в средней группе предлагаются палочки одинакового размера, чаще всего счетные, нельзя использовать спички.

Виды заданий

1. Построить треугольник, квадрат, прямоугольник. После формулировки задания анализируем фигуры и выясняем, сколько сторон, углов, равны ли стороны, сколько надо взять палочек.

Если у детей возникают сложности, то дается индивидуальный образец.

2. Провокационное задание: выложить круг из палочек (нельзя - у круга нет сторон).

3. Задание занимательного характера на смекалку: выложить два треугольника из 5-ти палочек.

На 2-ом этапе (старшая группа). Кроме палочек одинаковой длины предлагаем палочки разной длины:

- построй фигуры разные по величине;
- построй треугольники с разными по длине сторонами;
- построй трапецию, ромб.

Предварительно детям задаются вопросы (как на первом этапе).

Задания на смекалку.

- как получить из прямоугольника трапецию. Предложить одну палочку, чтобы получилась другая фигура.

- можно предложить выложить домик, кораблик и т.д.

❖ **Методы показа отличия плоских и объемных фигур:**

- Накрываем прямой ладошкой фигуру на столе. Если ладошка касается стола – фигура плоская, если нет - объемная. Или: если фигура прячется в ладошках, то она плоская, если нет - объемная. Плоские фигуры – это «письма», а объемные «посылки», не помещающиеся в почтовую прорезь.

- Применяется подсчет углов (например, у квадрата – 4, а у куба – 8).

- Плоские фигуры можно изобразить на листе бумаги в процессе рисования или аппликации, а объемные – в процессе лепки или конструирования из бумаги или строительных деталей. Если надо нарисовать объемный предмет, то его изображаем в виде соответствующей плоской фигуры.

Замечания о прямоугольнике.

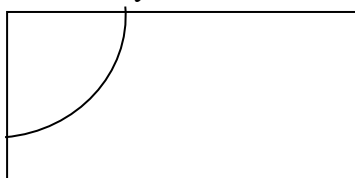
1. Вначале отличие прямоугольника и квадрата показывается путем наложения. У квадрата выступают кусочки, значит фигуры разные.

2. У квадрата все стороны равны, а у простого прямоугольника соседние стороны не равны. Проверяем это одним из следующих приёмов:

- сгибание листа до совмещения соседних сторон;

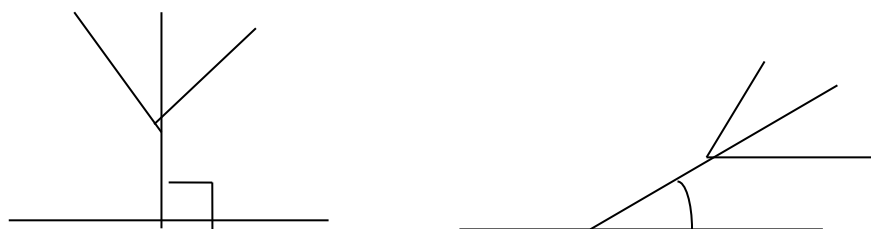
- использование условной мерки.

Важно, чтобы дети понимали, что квадрат является прямоугольником. Можно сказать, что квадрат - волшебный прямоугольник (все стороны равны). В старшей группе проводится обобщение понятия «прямоугольник», предварительно поясняется понятие «прямой угол». Сначала уточняется, что такое угол.



Показываем и называем, что этот кусочек плоскости – угол (часть плоскости между сторонами, имеющими общую точку).

Для того чтобы дать представление о прямом угле, рассматривается 2 картинки:



1. Дерево растет ровно, прямо, значит между деревом и землей прямой угол.

2. Подул ветер, и дерево наклонилось. Дерево стоит не прямо, значит угол не прямой.

Далее рассматриваются различные фигуры, сравниваются и измеряются у них углы с помощью условной мерки, равной по величине прямому углу. Чтобы дети не путали угол с треугольником, край условной мерки должен быть не прямой линией.



Проводятся упражнения по прикладыванию мерки к углам разных фигур. Поясняется происхождение слова «прямоугольник»: «прямой» + «угол».

Упражнение: измерить углы у предметов в групповой комнате с помощью условной мерки.

Замечания об овале. Более точный способ показа отличия овала от круга - это измерение осей.

Пояснение понятия «ось»: «У круга и овала сторон нет, мы нарисуем линию внутри фигур через середину фигуры от одного края к другому. Эти линии называются «оси». Приводятся примеры округлых предметов, в которых имеется ось, подводя к выводу: у круга – все оси равны между собой, а у овала – нет.

Два способа измерения осей:

- с помощью условной мерки.

- сгибание по оси.

Замечания о ромбе. В старш.возр. показывается сначала сходство между ромбом и квадратом (4 угла; 4 стороны, все стороны равны).

Отличие заключается в том, что у ромба не все углы равны. Это показывается при помощи условной мерки, равной прямому углу.

Знакомство с ромбом происходит в процессе аппликации и рисования.

Замечания о трапеции. В старш.возр. при сравнении трапеции с прямоугольником выделяются следующие отличия:

1) у трапеции не все углы прямые.

2) параллельные противоположные стороны у трапеции не равны (проверяется путем сгибания до совмещения противоположных сторон, либо путем измерения условной меркой).

3) У трапеции 2 стороны наклонные (не параллельные).

Детям поясняется параллельность через показ того, что расстояние между сторонами прямоугольника одинаково, а между сторонами трапеции нет. Приводим примеры параллельности: электропровода, рельсы, предметы мебели.

Затем трапеция сравнивается с треугольником (крыша бывает разной формы). Отличия: у треугольника 3 угла и 3 стороны, а у трапеции 4 угла и 4 стороны.

На занятиях по аппликации показываются способы получения трапеции сначала из прямоугольника, а затем из треугольника.

Замечания о цилиндре. В среднем возр. цилиндр сравнивается с шаром и кубом.

Сначала показывается, чем похож и чем отличается цилиндр от шара, а затем - от куба.

Цилиндр для сравнения с шаром кладется на бок и выделяются сходства фигур:

1) боковая поверхность обеих фигур не имеет препятствий.

2) шар и цилиндр катятся.

3) если положить шар на шар и цилиндр на цилиндр, то башенка не получается.

Затем цилиндр переворачивается на основание, так он на шар не похож (есть препятствие, не катится, башенку из цилиндров можно построить). Обращается внимание, что в таком положении он похож на куб. Делается вывод: цилиндр – хитрая фигура, если лежит на боку - похожа на шар, если стоит на основании, то - на куб.

В старшем возрасте цилиндр сравнивается с овалом в процессе лепки. Сначала выясняется, чем похожи эти фигуры. Затем показывается единственное отличие: если цилиндр стоит на основании, то он устойчив, а овал неустойчив в любом положении.

Существуют также отличия в приемах лепки.

Замечания о конусе. Отличия конуса от цилиндра:

1) из цилиндров можно построить башенку; а из конусов – нельзя;

2) цилиндр катится вперед – назад, конус – по кругу;

3) у цилиндра и пол, и потолок имеют форму круга;

4) толщина цилиндра внизу и сверху одинаковая, конус внизу толстый, а сверху тонкий.

В старш. возр. с конусом сравниваем пирамиду и треугольную призму.

Отличие пирамиды от конуса:

1) у пирамиды ребристая боковая поверхность.

2) основание у конуса – круг, у пирамиды – многоугольник.

Отличие конуса и треугольной призмы:

- 1) поверхность у призмы негладкая, ребристая,
- 2) призма не катится,
- 3) у треугольной призмы 2 острые вершины, когда лежит на боку.
- 4) у треугольной призмы основание другой формы,
- 5) разное количество вершин.

Схожесть: обе фигуры используются как крыша.

Замечания о призме. Знакомство с призмой происходит в старшем возрасте на основе сравнения с кубом (аналогично как сравнивались прямоугольник с квадратом).

Отличия: все стороны куба (ребра) равны, а у призмы общего вида соседние стороны не равны (измеряются условной меркой).

К концу ст. возраста показываются отличия 4-угольной и 3-угольной призм.

- 1) основания у 4-угольной призмы имеет форму четырехугольника, а у треугольной призмы – треугольника. Поэтому они по-разному называются.
- 2) 4-угольная призма устойчива (можно построить башенку), если лежит на боковой грани, а 3-угольная – нет. Эта фигура используется как крыша в конструировании.

Замечания об овалоиде. Отличия овалоида и шара – отличительные приемы в лепке фигур: шар – раскатывание круговыми движениями, овалоид только вперед - назад.

Показывается, что у них разная толщина (обычно на лепке).

2 способа:

1. Условная мерка – палочка. Если проткнуть шар по вертикали и горизонтали, то толщина – одинаковая. Если проткнуть овалоид, толщина – разная.
2. С помощью ниточки – условной мерки можно обмотать шар сначала по вертикали, а затем по горизонтали, длина ниточки – одинаковая. Для овалоида понадобится ниточка разной длины.

Пример ознакомления с кругом.

1 этап (1-3 года).

Предлагаются игры с геометрической мозаикой (содержащей круги) по составлению из фигур различных предметов (тележка, машинка и т.д.). Обращается внимание на то, что колеса должны быть круглыми, чтобы машинка могла ехать. Можно предложить просто покатать круги. Ведется работа по введению в словарь термина «круг».

2 этап (3-6 лет).

Для сравнения круга и квадрата используется осязательно-двигательное обследование пальчиком их контуров (у круга дорожка гладенькая, а у квадрата есть препятствия, они острые). Просим детей проследить зрением за движением пальчика по контуру. Затем предлагаем положить круг на квадрат, обращаем внимание на лишние кусочки у квадрата.

Просим покатать круг и квадрат: круг катится, квадрат – нет.

Упражнения на группировку. Из квадратов и кругов строим поезд: что выбрать для колес, а что для окошечек?

Затем в 3-4 года с кругом сравнивается треугольник, аналогично как с квадратом.

В 4-5 лет с кругом сравнивается овал. Сначала круг накладывается на овал, указываются лишние кусочки. Затем демонстрируется более точный способ показа отличия этих фигур. Вводится понятие «оси» и путем измерения осей показывается, что у круга все оси равны. Затем демонстрируется, что при сгибе круга по оси границы совпадают.

В 5-6 лет круг сравнивается с шаром. Показывается, что круг прячется в ладошки, значит он - плоский, а шар – не прячется, значит он - объемный. Затем демонстрируется, что шар легко катится в разные стороны, а круг лишь в две (его нужно придерживать). Обращается внимание, что шар – пространственный аналог круга. Для того, чтобы нарисовать предметы, имеющие форму шара, надо нарисовать круг.

3 этап (5-6 лет)

1. Обобщение понятия «круг». Детям предлагаются круги разного цвета и размера, необходимо назвать их одним словом.

Упражнения на группировку:

- выбрать круги из всех фигур;
- выбрать круги из фигур без углов;
- сгруппировать круги по цвету или размеру.

2. Определение формы окружающих предметов. Детей учат находить круглые предметы в определенной обстановке. Используются предметы, приближенные к плоским (колесо, блюдечко, поднос, салфетка, настенное панно, циферблат часов, зеркальце). Выясняется, что у этих предметов общее. Предлагается назвать предметы, имеющие форму круга.

Различные подходы к содержанию и методам формирования геометрических представлений у детей дошкольного возраста

В программах «Пралеска», «Радуга» и «Детство» предлагаются детям для ознакомления различные геометрические фигуры.

По сравнению с «Пралеской», в программе «Детство» предусмотрено ознакомление с меньшим количеством геометрических фигур (отсутствуют ромб, конус, призма, оваллоид, пирамида). В программе «Радуга» дополнительно предлагается ознакомление с пятиугольником, звездой, с правильными многогранниками (куб, тетраэдр, додекаэдр, икосаэдр, гексаэдр) и их развертками.

По моему мнению, целесообразно формировать представления у детей о таких геометрических фигурах, которые встречаются в окружающей их среде.

Кроме этого «Радуга» предлагает знакомить детей с различными геометрическими преобразованиями (параллельным переносом, поворотом, гомотетией), видами симметрий: осевой (горизонтальной, вертикальной) и центральной.

По моему мнению, детей дошкольного возраста необходимо знакомить лишь с некоторыми геометрическими преобразованиями и только в процессе рисования, конструирования из бумаги и т. п. На основе анализа содержания раздела «Руководство изодетельностью» можно сделать вывод, что дети дошкольного возраста используют только осевую и центральную симметрию, а также параллельный перенос (при использовании штампов).

Практические задания:

1. Вопросы для подготовки:

- этапы и методы формирования представлений о плоских геометрических фигурах,
- методика формирования умения составлять фигуры из палочек.

2. Письменно подобрать примеры ситуаций в процессе аппликации по ознакомлению:

а) с трапецией

б) с овалом.

Составить подробный конспект для любой ситуации в каждом пункте.

3. Письменно разработать конспект занятия с целью ознакомления со свойствами:

а) круга в сравнении с квадратом

б) прямоугольника в сравнении с квадратом

в) квадрата в сравнении с треугольником

г) ромба в сравнении с квадратом.

4. Подробно расписать методику ознакомления детей с любой плоской геометрической фигурой (для всех этапов).

4. Ориентировка в пространстве

4.1. Возрастные особенности развития пространственных представлений у детей раннего и дошкольного возраста

Пространственная ориентировка – оценка расстояния, размера, формы предметов, взаиморасположение предметов и их положение относительно человека.

При ориентировке в пространстве участвуют различные анализаторы.

Существует 3 вида ориентировки в пространстве: на себе, относительно себя, относительно других объектов.

Каждый вид основывается на предыдущем.

1 этап (ранний возраст). Восприятие пространства возникает в 4-5 недель. Ребенок способен выделять предметы в пространстве. В 2-4 месяца ребенок может следить за движением предметов. К первому году ребенок уверенно различает предметы в пространстве и расстояния между ними. В 1-2 года ребенок способен ориентироваться на себе. Различает свои части тела, кроме правой и левой сторон тела. До 3-х лет ребенок воспринимает предметы без пространственной взаимосвязи между собой. Например, не видит разницы между картинками, где одни и те же предметы расположены по-разному в пространстве.

2 этап (3 - 4 года). Раньше всех ребенок выделяет верхнее направление. Затем – противоположное ему – нижнее. После этого им осознаются направления «вперед» - «сзади». И, наконец, «справа» - «слева». Причем в каждой паре пространственных обозначений ребенок выделяет сначала одно, а затем на основе сравнения с ним осознается противоположное. Пространственное направление ребенок связывает со своими частями тела. Например, сзади, это там, где спина.

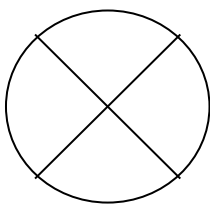
Сначала ребенок определяет пространственное расположение предмета, практически примериваясь, непосредственно дотрагиваясь до предмета. Так как считает, что, например, справа находятся те предметы, которые находятся непосредственно возле правой руки. В дальнейшем для ребенка достаточно лишь зрительной оценки.

Сначала пространство воспринимается дифференцированно (каждый предмет отдельно). Ребенок может определить пространственное расположение предметов лишь на точных линиях (вертикальной, горизонтальной, сагиттальной).

Если предметы находятся не на линиях, то об их пространственном расположении ребенок затрудняется что-либо сказать. В этом возрасте ребенок еще не четко воспринимает расстояние между предметами. Например, раскладывая предметы в ряд, ребенок располагает их очень близко. Понятие «рядом» для него является синонимом «касаться, дотрагиваться».

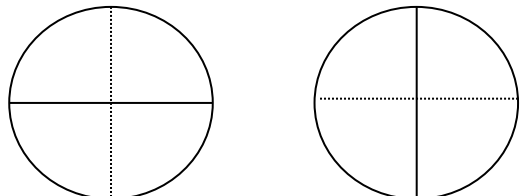
3 этап (4 - 5 лет). Площадь, на которой ребенок способен ориентироваться в пространстве, увеличивается. Пространственное примеривание заменяется поворотом корпуса и указательным движением руки, а затем только взглядом в сторону объекта. Ребенок уже воспринимает пространство в узких секторах, но не ориентируется вне их.

4 этап (5 - 6 лет). Ребенок способен определять положение предметов относительно себя на любом большом расстоянии. Причем пространство воспринимает непрерывно, но в строго изолированных секторах, и переход из сектора в сектор невозможен.



Ребенок уже хорошо владеет словесным обозначением пространственных направлений, способен ориентироваться от других объектов. Сначала он практически занимает место предмета, от которого ориентируется, а затем лишь мысленно становится в позицию напротив стоящего человека (т.е. поворачивается на 180 градусов).

5 этап (6 - 7 лет). Ребенок способен выделять две зоны, в каждой из которых по два участка.



(«Впереди слева», «впереди справа»). Границы зон для ребенка условны и подвижны.

6 этап (7 - 8 лет). Дети способны ориентироваться по сторонам горизонта, причем эти пространственные ориентиры дети также соотносят с частями своего тела.

4.2. Методика формирования умения ориентироваться в пространстве.

1. Формирование умения различать правую и левую стороны тела (3 – 4 года)

1 этап. Детей учат определять, где правая, а где левая рука в ходе различных ситуаций в повседневной жизни, на различных занятиях.

Название руки связывается с характерной функцией, выполняемой этой рукой. Вначале педагог говорит, как называется каждая рука и что человек делает правой, а что левой рукой. Затем задаются вопросы детям: «Что ты делаешь правой рукой?», «В какой руке ты держишь ложку?» или «Как называется эта рука?».

2 этап. После того, как дети запомнили, где у них какая рука, их учат различать и называть симметричные части тела. Даются задания типа: «Дотронься правой рукой до правого уха». Если ребенок затрудняется, то поясняется, что правое ухо - с той стороны, где правая рука.

Закрепление знаний о сторонах тела происходит на различных занятиях (физкультурных, музыкальных и др). Детям предлагается, например, поднять вверх правую руку, согнуть в колене левую ногу. В процессе выполнения упражнений такого типа все дети должны быть одинаково ориентированы в пространстве (в том числе и воспитатель во время показа этого упражнения).

2. Формирование умения ориентироваться относительно себя (3 – 5 лет).

1 этап. Предметы для упражнений расставляются на близком расстоянии от ребенка (не более вытянутой руки) в одном или двух противоположных направлениях, только по одному предмету с одной стороны, строго по линиям направлений. Вопросы: Что находится слева от тебя? Где находится мяч относительно тебя?

Дети должны ориентироваться по частям своего тела: справа – это с той стороны, где правая рука, впереди – где лицо, сзади – где спина, вверху – где голова, внизу – где ноги. Легче дети осваивают направления вверху-внизу, спереди-сзади, а сложнее – слева-справа. Все направления даются детям как попарно-противоположные.

Игры: «Что где стоит?», «Что изменилось?», «Что пропало?».

Все эти игры проводятся индивидуально с одним ребенком, предметы расставляются вокруг одного ребенка и вопросы задаются только этому ребенку.

2 этап. Проводятся игры и упражнения, аналогичные, как на 1-м этапе, однако предметы на 2-м этапе должны быть расположены во всех направлениях, на большем расстоянии от ребенка и слегка смещены с основных осей.

3 этап. В 5 лет детям предлагаются игры и упражнения, аналогичные как на 1-м этапе, но количество предметов и площадь их расположения увеличивается. Причем в каждом направлении расставляется по 2 предмета. Дети осваивается терминология: впереди-дальше, впереди-ближе, справа-дальше, справа-ближе, и т.п.

4 этап. В старшем дошкольном возрасте также проводятся игры и упражнения, как на первом этапе, но с усложнениями: подключается подсчет шагов в указанном направлении, дети учатся определять направление при ходьбе, беге, поворотах. Детям предлагается любое количество предметов, расположенных абсолютно произвольно в пространстве. Все пространство дети уже делят на две части (спереди - сзади или справа - слева) и определяют пространственное направление как «впереди справа» или «справа впереди».

3. Формирование умения двигаться в заданном направлении (4 – 6 лет)

Основным методом решения этой программной задачи является игра «Куда пойдешь, что найдешь?». Воспитатель предварительно прячет предметы в одинаковые коробки (или под салфетки). Инструкция: «Слева от тебя спрятана кукла, а справа мишка. Что ты хочешь найти? Куда пойдешь?» Если ребенок правильно выбрал направление, то он найдет желаемую игрушку и сможет с ней поиграть.

1 этап. Прячется по 1 предмету в одном или двух противоположных направлениях на небольшом расстоянии от ребенка.

2 этап (5 - 6 лет). Прячется 1 или 2 предмета в каждом направлении на достаточно большом расстоянии от ребенка. Ему дается словесная инструкция: пройди вперед до сигнала «стоп», затем – направо до сигнала «стоп». Или: пройди 2 шага вперед, затем налево 3 шага. Сначала инструкция дается пошагово. А затем вся инструкция - в начале игры целиком. Как одно из правил игры, может быть добавлен отчет ребенка о пройденном маршруте. Ребенок сам должен проговорить, в каком направлении он двигался. Важно, чтобы в отчете (и инструкции воспитателя) не использовались предметные ориентиры (например, до окна), надо использовать только пространственные термины. Воспитателю необходимо следить, чтобы ребенок не поворачивался в ходе выполнения инструкции.

Как один из вариантов этой игры может быть проведена игра «Горячо-холодно». Ведущий уходит за дверь, дети прячут игрушку, затем все по очереди дают ведущему инструкцию: сколько шагов и в каком направлении сделать. Количество этапов в инструкции должно быть небольшим (3-5 этапов). Как усложненный вариант, можно двигаться на скорость, соревноваться. Еще один вариант – ориентироваться с закрытыми глазами на слух.

4. Формирование умения занимать положение в пространстве по заданному условию (5 - 6 лет)

Сложность решения этой программной задачи заключается в том, что ребенок должен уметь мысленно сделать шаг вперед. Например, дается задание: встань так, чтобы окно стало слева от тебя. Он должен так повернуться в пространстве, чтобы после его поворота окно оказалось слева относительно его (при выполнении задания ребенок ориентируется относительно себя).

Предварительно воспитатель расставляет предметы в соответствии со своими заданиями или придумывает задания в соответствии с расположением предметов. Игры и упражнения детям даются в порядке усложнения, начиная от одного (двух) предметов, расположенных близко к ребенку, точно по осям. Затем количество предметов увеличивается и произвольно располагается в пространстве (встань так, чтобы машинка была слева дальше, кукла слева ближе, стул – впереди, а стол – справа относительно тебя).

Чтобы детям было интереснее выполнять задания, используя игровые ситуации и личные переживания детей (например, помоги расколдовать).

Игры: «Встань так, как я скажу», «Повернись так, как я скажу».

5. Формирование умения ориентироваться относительно других объектов (4 - 6 лет)

Подготовительный этап (4 -5 лет). Предлагается упражнение, в котором ребенку показывается, что словесное определение пространственного направления зависит от того, как сам ребенок ориентирован в пространстве. Напротив ребенка ставится предмет (например, кукла) и выясняется: где относительно тебя сидит кукла? (впереди). Дается задание: «Повернись налево», затем задается тот же вопрос. (Теперь о кукле можно сказать, что она сидит справа). И так продолжается далее, ребенок видит, что кукла не движется, но о ее расположении в пространстве каждый раз говорится по-другому, в зависимости от того, в какую сторону смотрит ребенок.

2 этап (4 -5 лет). Учат детей определять расположение предметов с помощью слов: между, навстречу, за, над, под и др. (кроме: справа, слева). Для этого используется настольный театр и задача решается в рамках занятий по развитию речи. Сначала воспитатель сам описывает расположение предметов, а затем предлагает это сделать детям.

3 этап (5 – 6 лет). Учат детей ориентироваться относительно предметов одушевленного типа, имеющих четко выраженную правую и левую сторону. Вводятся термины: справа, слева, впереди, сзади относительно других предметов. Детям задается вопрос: «Что находится справа от куклы?» В случае неправильного ответа (если ребенок ориентировался относительно себя), предлагается ребенку стать рядом с предметом так, чтобы быть одинаково ориентированным с ним в пространстве, и ответить еще раз на тот же вопрос. Затем ставят ребенка в исходное положение и просят еще раз ответить на тот же вопрос. Если ребенок все равно отвечает неправильно, то необходимо вернуться к подготовительному упражнению.

Виды вопросов и заданий:

- Что находится справа (спереди, сзади, слева) от предмета?
- Где (с какой стороны) находится данный предмет относительно куклы?
- Возьми тот предмет, который находится слева от названного ребенка.
- Скажи, где находится данный предмет и принеси его.

Игры: «Поручение», «Что где стоит?», «Что изменилось?», «Что пропало?», «Путешествие», «Магазин». Предметы для этих игр расставляются вокруг какого-либо объекта (или другого ребенка). В эти игры может играть вся группа детей одновременно.

4 этап (5-6 лет). Детей учат ориентироваться относительно предметов, не имеющих четко выраженную правую и левую сторону (предметы неодушевленного типа, например, дом).

При ориентировке в пространстве дети должны учитывать одно из условий:

- предмет, относительно которого ты ориентируешься, ориентирован (расположен) в пространстве как и сам ребенок,
- какая-либо сторона предмета обозначается условным знаком (например, правая сторона домика та, где окно). В этом случае предмет становится одушевленного типа и ребенок должен от него ориентироваться соответствующим образом.

Проводятся такие же игры и упражнения, что и на третьем этапе.

6. Формирование умения ориентироваться в двухмерном пространстве (3 – 6 лет)

В трехмерном пространстве существуют 6 направлений: вверху, внизу, слева, справа, спереди, сзади. А в двухмерном – только 4 направления (отсутствуют направления: спереди, сзади).

1 этап (3 – 4 года). Сначала учат детей: где левая (правая) часть листа бумаги. Предлагается положить руки на лист бумаги: где левая рука – это левая часть листочка, а где правая рука – правая часть.

Виды упражнений: положить 1 пуговицу слева, много – справа, разложить предметы слева направо.

Затем показывают, что значит вверху, внизу листа, потом поясняют: вверху – это дальше от тебя, внизу – ближе к тебе.

Задание: вверху разложить грибочки, внизу – елочки.

2 этап (4 – 5 лет). Виды упражнений:

- раскладывание определенного количества предметов справа (слева, вверху, внизу),

- создание узора на плоскости. Варианты:

а) воспитатель диктует, какие предметы положить в каком месте;

б) детям дается готовая карточка, и дети описывают ее;

в) дети придумывают узор и описывают его.

Называя расположение предмета на плоскости, надо обязательно говорить: относительно чего мы его располагаем (например: вверху от треугольника; внизу всей плоскости)

Вопросы: Что находится вверху (внизу, слева, справа) на листе? Где находится треугольник?

Игры: - «Найди свой домик» (дети ищут «домики», соответствующие своему узору),

- «Парные картинки» (нарисованы одни и те же предметы, но по-разному расположенные в пространстве; надо найти одинаковые картинки).

Можно создавать узоры на аппликации и рисовании (открытка, домик, фартучек).

3 этап (5 – 6 лет). Детям предлагаются упражнения и игры с усложнениями. В узорах используется большее количество предметов, располагаются они в уголках. Детям поясняются такие сложные пространственные направления, как «левый верхний угол» (правый нижний угол): если предмет находится и вверху и справа, то говорим, что он находится в верхнем правом уголке. Можно использовать цвет: верх карточки заштриховать полоской одного цвета, правую часть карточки полоской другого цвета, на пересечении получим правый верхний угол.

Упражнение: «Создание узора на бумаге в клеточку». Сначала проводятся подготовительные упражнения:

- поставить точку в указанном месте на бумаге (например, отступив 3 клеточки сверху и 2 - слева),

- провести линию определенной длины в указанном направлении (например, 3 клеточки слева направо).

Затем воспитатель диктует детям заранее продуманный узор, желательно, чтобы он был симметричным.

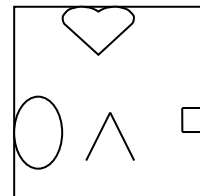
4 этап (5 – 6 лет). Учат детей переходить из трёхмерного пространства в двухмерное и наоборот (трансформировать), т.е. детей учат составлять схемы, план, а затем находить предметы в трёхмерном пространстве, ориентируясь на схему.

Подготовительные упражнения: знакомят детей с условными знаками. Затем детям предлагаются готовые условные знаки, которые они должны разложить на листе бумаги в соответствии с расположением предметов в 3-мерном пространстве.

Основные упражнения:

- нарисовать на схеме с помощью условных знаков предметы, расположенные в комнате или на участке,

- по готовой схеме расставить предметы.



Игры: «Обставь кукле комнату», «Дизайнер», «Найди секрет», «Разведчики», «Найди, что спрятано». (Звездочкой обозначено место, где спрятан секрет, стрелками – маршрут, по которому надо идти. Могут играть 2 команды: кто быстрее найдет).

7. Знакомство с некоторыми правилами дорожного движения

Рассмотрим те правила, которые связаны с ориентировкой в пространстве.

1. Пешеход должен двигаться по тротуару, придерживаясь *правой* стороны (уточняем, где правая часть тротуара).
2. Переходя улицу, надо вначале посмотреть *налево*, затем дойти до *середины* дороги и посмотреть *направо* (уточняем, в какую сторону надо посмотреть сначала, потом).
3. Обходить автобус и троллейбус надо *сзади*, а трамвай - *спереди*.

Учим детей объяснять прохожему, как пройти в нужное место, найти какое-то учреждение. Приучаем детей использовать в речи пространственные термины.

Кроме ситуаций во время прогулок и экскурсий необходимо проводить дидактические игры: настольно-печатные и игры на специальных площадках.

В игре «Правильно пойдешь – в новый дом придешь, ошибешься – в старом останешься» ребенок должен рассказывать, как он идет, проговаривая все правила уличного движения.

Практические задания:

1. Вопросы для подготовки:

- этапы и методы формирования умения ориентироваться на себе,
- этапы и методы формирования умения ориентироваться от себя,
- этапы и методы формирования умения ориентироваться от других предметов,
- этапы и методы формирования умения ориентироваться в двухмерном пространстве.

2. Письменно подобрать примеры ситуаций в процессе изодейтельности по формированию умений ориентироваться в двухмерном пространстве.

Составить подробный конспект.

3. Письменно разработать конспект занятия по обучению детей ориентировке относительно себя.

Формирование умения ориентироваться во времени

1. Вопросы для подготовки:

- методика формирования умения называть и различать между собой единицы измерения времени,
- методика формирования представлений о последовательности единиц времени,
- методика формирования представлений о сутках, неделе, годе, как единицах измерения времени,
- методика формирования представлений о «вчера», «сегодня», «завтра».

2. Письменно подобрать примеры ситуаций по формированию представлений о единицах измерения времени в процессе:

- а) ознакомления с природой окружающего мира,
- б) чтения произведений художественной литературы.

Составить подробный конспект для любой ситуации в каждом пункте.

3. Письменно разработать конспект занятия с целью формирования представлений:

- а) о последовательности времени года,
- б) о сутках,
- в) о «вчера – сегодня – завтра».

5. Ориентировка во времени

5.1. Из истории способов измерения времени. Происхождение названий единиц измерения времени

После долгих наблюдений за природными явлениями люди выделили для жизни и работы четыре часа: утро, день, вечер, ночь. В переводе слово *утро* означает время, когда запрягают быков, т.е. пора собираться на работу. А слово *вечер* переводится как тень – время распрягать быков. Утро, день, вечер и ночь вместе составляют *сутки*. А слово *сутки* происходит от старославянского «сутыкаться», т.е. соединяться. Значит *сутки* – это время, когда соединяются утро, день, вечер, ночь.

Человеку в древности надо было знать, сколько суток идет дождь, когда созревает урожай. И он стал их считать. Сначала количество дней отмечалось зарубками на палке или узелками на веревке. Потом начали считать дни на пальцах одной руки. Пять дней объединяли в одну неделю. Позже неделю стали считать из семи дней. Столько дней Месяц из тоненького серпа увеличивается до половины, а затем от половины – до целого, круглого Месяца. В древности цифру 7 почитали. Потому что на небе можно видеть 7 планет. В некоторых странах дни недели получили свое название в честь названий этих планет: понедельник – день Луны (Monday), вторник – день Марса, среда – день Меркурия, четверг – день Юпитера, Пятница – день Венеры, суббота – день Сатурна, воскресенье – день Солнца (Sunday).

В Белорусском языке семь дней недели имеют другие названия, которые произошли от порядковых числительных, порядка их следования друг за другом.

Нядзеля (Воскресенье) – день, когда ничего не делают; *понедельник* – день, который идет после нядзелі; *вторник* – второй день недели; *среда* – третий (средний); *четверг* – четвертый; *пятница* – пятый день недели; *суббота* – день, назван в честь праздника Сабот (свободный день).

Наблюдая за Месяцем, люди заметили, что он сначала показывается как тоненький серпик, через неделю становится полукругом, по прошествии недели - кругом, еще через неделю снова становится половинкой и через 7 дней серп практически исчезает (новолуние). Эти 4 недели они объединили и дали им название *месяц*. Каждый месяц получил также свое название.

В славянских языках названия месяцев происходят от характерных действий людей или явлений природы, происходящих в этот временной интервал в природе. *Студзень* (январь) – происходит от слов *стужа, холод*. *Люты* (февраль) – от слов *лютый, холодный, морозный*. *Сакавік* (март) – от слова *сок*. В это время в деревьях начинается движение сока. *Красавік* (апрель) – от слова *краса*, в этом месяце зацветают цветы, все вокруг красуется. *Май*, или *травень*, назван в честь богини Майи, в это время появляется трава, начинают пахать, сажать растения. *Чэрвень* (июнь) – название происходит от слова *чырвоны*, в этом месяце созревают (чырванеюць) ягоды. *Ліпень* (июль) – от слова *ліпа*, так как в это время цветут липы. *Жнівень* (август) – от слова *жніво*, начинают собирать зерновые на полях. *Верасень* (сентябрь) – от слова *верас*, пора цветения вереска, которого много в наших лесах. *Кастрычнік* (октябрь) – название происходит от слова *кастрыца*, так называется часть стебля льна, которая остается после обработки этого растения, а в октябре как раз и обрабатывается лен. *Лістапад* (ноябрь) – с деревьев опадают листья. *Снежань* (декабрь) – происходит от слова *снежань, снег*, когда снег прочно лежит на земле.

В русском и западноевропейских языках часть месяцев названо в честь богов (например, январь - в честь двуликого бога Януса), два месяца (июль и август – в честь императоров), а последние четыре месяца года сохранили свое название из григорианского календаря, и происходят от латинских числительных (например, сентябрь – от «septima»- седьмой).

Когда проходят все двенадцать месяцев, мы говорим, что прошел год. Слово *год* происходит от слов «термин», «время», «период». Но раньше, когда люди еще не научились делить год на месяцы, они поделили его на 4 части – зиму, весну, лето, осень. Слово *зима* означает «мороз», «зимняя буря», а *весна* происходит от слова «рано». В переводе *лето* означает «чудесный», «теплое время», а *осень* – «жатва», «урожай». Издавна люди считали, что год начинается не зимой, как сейчас, а летом, и вместо слова *год* использовали *лето*. Потому и сейчас в русском языке есть такие обороты: *Сколько лет прошло? Сколько тебе лет?*

Со временем людям понадобились и более мелкие меры для измерения времени. Еще древние люди поделили сутки на часы. Первым приспособлением для измерения времени были солнечные часы. Они выглядели примерно так: на ровной площадке, которую освещало Солнце, рисовали круг с делениями на одинаковые расстояния один от одного, в центре ставили палочку, от которой на площадку падала тень. Так как Солнце не стоит на протяжении дня в одной точке, а движется с востока на запад, то и тень от палочки также движется по кругу. По положению тени относительно делений определялось время. Тень в данном случае заменяла стрелку.

Шло время, и люди придумали новые часы: песочные, водяные, огненные. Сейчас же мы пользуемся механическими, электронными, кварцевыми и атомными часами.

5.2. Возрастные особенности развития у детей представлений о времени

Восприятие времени – отражение в сознании человека продолжительности, последовательности, быстроты и частоты протекания процессов, явлений, действий.

Основа восприятия времени – чувственное восприятие. Однако, для того чтобы правильно ориентироваться во времени, необходимо знание общепринятых эталонов времени. Время воспринимается комплексом анализаторов (особенно двигательными).

Детями дошкольного возраста время воспринимается опосредованно, через определенную деятельность, через чередование событий и постоянно повторяющихся явлений.

Этапы развития

1 этап (0 - 2 года). Время воспринимается на основе чувственного опыта и связано с конкретной деятельностью детей (чередование сна, кормления, бодрствования).

2 этап (2 - 4 года). Дети способны отражать в речи категории времени. Однако, они еще не владеют прошлыми и будущими формами, путают относительные временные наречия (сначала, потом, вчера, завтра, скоро, давно). Временные интервалы воспринимаются детьми как конкретные предметы (опредмечивание времени). Временные интервалы дети связывают с постоянно повторяющимися или эмоционально привлекательными событиями или явлениями, дети до 4-х лет воспринимают время через собственную деятельность и по ярким событиям или явлениям.

3 этап (4 - 6 лет). Дети активно отражают в речи временные категории, однако, хуже усваивают временные термины, выражающие длительность и последовательность событий. Они воспринимают время по деятельности других людей, по объективным природным явлениям.

4 этап (после 6 лет). Дети ориентируются по общепринятым эталонам времени (по часам).

Причины трудностей восприятия времени:

1. Необратимость времени: невозможно вернуть прошлое;
2. Текучесть времени;
3. Отсутствие наглядных форм времени.

5. 3. Методика формирования умения ориентироваться во времени

1 этап. Введение названий временных единиц в пассивный словарь детей

Для введения в пассивный словарь названий единиц измерения времени педагог в своей речи постоянно использует временные термины («вот и лето пришло», «уже вечер настал»). К трем годам они вводятся в активный словарь, детей побуждают отвечать на вопросы: Что ты делаешь ночью? Что происходит зимой? и т.п.

2 этап (3 – 5 лет). Ознакомление с характерными свойствами единиц измерения времени

Детей учат называть и различать между собой единицы измерения времени: части суток (утро, день, вечер, ночь); времена года (зима, весна, лето, осень); дни недели (понедельник, ..., воскресенье); названия месяцев; вчера, сегодня, завтра.

Методика для 2-го этапа (общая для всех временных единиц).

Вопросы:

1. Общий вид вопроса: Что бывает /происходит/ в данную временную единицу? (В ответ ребенок называет характерные явления и действия).

Примеры: Что ты делаешь утром? Что происходит летом? Что ты делаешь в воскресенье?

2. Общий вид вопроса: Когда бывают перечисляемые действия и явления? (Дети называют временную единицу).

Пример: Когда ты очень тепло одеваешься, на улице идет снег?

В вопросах обязательно надо называть *несколько* характерных действий и явлений.

Упражнения:

1 вид: по типу «Когда это бывает?», т.е. детям перечисляются характерные явления и действия, а дети называют единицу времени.

Варианты: можно загадать соответствующую загадку или стишок, можно показать картинку, на которой изображены характерные явления и действия.

2 вид: педагог называет временную единицу. Дети должны перечислить характерные явления и действия или найти соответствующую картинку, или рассказать стишок.

Для упражнений используются модели времени (картинки, иллюстрации, круговая модель).

Игры: - «Наш день», «Машенькин день».

Ребенок рассказывает, что он делает утром (днем, вечером, ночью) или что делает кукла Маша.

- «Когда это бывает», «Путешествия» (утром, осенью).

1-ый вариант: воспитатель называет любую временную единицу (например, «утро»), ребенок должен назвать, что можно увидеть только утром;

2-ой вариант: ребенок должен выбрать из картинок все те, на которых изображено то, что характерно для утра.

Наблюдения за изменениями в природе. В процессе наблюдений педагог обращает внимание детей на характерные признаки временных единиц, на изменения в природе, происходящие при смене временных единиц (чем отличается день от утра, день от вечера; осень от лета).

Чтение произведений художественной литературы, где идет речь о единицах измерения времени (загадки, стишки, сказки и т.д.). Используются музыкальные произведения, картины.

3 этап (4 – 6 лет). Формирование представлений о последовательности временных единиц

Методика для 3-го этапа (для всех временных единиц).

Вопросы: Какая пора года сейчас (какая была перед ней, какая наступит после)?
Может ли после ночи наступить вечер?

Если не задается начало отсчета, то некорректно спрашивать: Что наступает раньше ночь или вечер? (т.к. время не линейно).

Методика объяснения последовательности временных единиц (на примере времен года).

Перед детьми раскладываются 4 иллюстрации, на которых изображен один и тот же пейзаж, но в разные времена года.

Вопросы: Что нарисовано на 1-ой картинке? Как выглядит дерево? Во что одеты дети? Что они делают? Когда это бывает? Что изменится в природе потом?

Указываем на 2-ую карточку: Что нарисовано на 2-ой картинке? Как выглядит дерево? Во что одеты дети? Что они делают? Когда это бывает?

Подводим детей к выводу: значит, после зимы наступает весна.

Указываем на 3-тью (а затем на 4-ую) карточку и задаем аналогичные вопросы.

В конце делаем общий вывод: за зимой всегда наступает весна, за весной - лето, за летом - осень, за осенью - зима.

Игры: - «Продолжай». Ведущий называет временную единицу, а дети – следующую или предыдущую. Варианты: с мячом, без ведущего (мяч передается по кругу), дети стоят в шеренге – кто быстрее дойдет до ведущего.

- «Назови соседей» (с мячом, с карточками, с круговой моделью) – ведущий называет временную единицу, а дети называют предыдущую и последующую единицу времени.

Чтение произведений художественной литературы. Сказка «12 месяцев», стихотворения, мультфильмы, в которых идет речь о последовательности временных единиц.

Для того, чтобы дети ненавязчиво запомнили последовательность временных единиц, в группе должна использоваться *постоянная наглядность*. Для запоминания последовательности дней недели детям предлагается календарь недели – листочки разного цвета с цифрами от 1 до 7, на них еще может быть изображена деятельность присущая этому дню недели.

Детям показывается связь между названием дней недели и порядковыми числительными (1-й понедельник, 2-й вторник и т.д.).

В группе должен постоянно висеть иллюстрированный календарь года. Детей учат запоминать последовательность месяцев в каждом сезоне. Название месяцев по-русски дети запоминают труднее, а белорусские названия месяцев - легче, т.к. они связаны с конкретными явлениями природы и деятельностью людей.

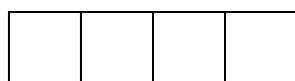
4 этап (5 – 6 лет). Ознакомление с обобщающими временными единицами: сутки, неделя, год

Методика для 4-го этапа.

Рассмотрим методику на примере ознакомления с обобщающим словом «сутки».

Предполагаем, что слово «сутки» имеется в пассивном словаре (для этого активно используются художественные произведения).

Чтобы ввести обобщающее слово «сутки», сначала предлагаются игры на обобщение других, знакомых детям понятий (мебель, посуда). Затем даем карточку, на которой изображены характерные признаки четырех частей суток (утро, день, вечер, ночь).



Вопросы: Какое время суток изображено на 1-ой (2-ой, 3-ей, 4-ой) картинке?
Как можно назвать все 4 картинки одним словом?

Вывод: когда проходит утро, день, вечер, ночь, мы говорим, что прошли целые сутки. В дальнейшем необходимо детям показать, что сутки состоят из 4-х частей, идущих друг за другом в определенной последовательности. Вначале говорят, что сутки начинаются с утра (неделя – с понедельника, год – с весны). А затем поясняют, что сутки (неделя, год) может начинаться с любой своей части. Например, сказку мы будем дочитывать через сутки. (Надо ли ждать утро, чтобы отсчитать сутки?).

Игры: - «Продолжай». Ведущий называет временную единицу, а тот, кому бросили мяч, должен по порядку назвать все остальные части, чтобы получилось целое (сутки, неделя, год).

- «Сутки стройся», «Неделька», «Год стройся».

Варианты: 1) разложить картинки так, чтобы получились сутки (неделя, год),

2) необходимо построиться в порядке следования временных единиц (дети играют роль частей суток (дней недели, времен года)). Обязательно дети должны сделать словесный отсчет: «Я – среда, стою за вторником, перед четвергом». Предлагаем строить сутки (неделю, год) с разных временных единиц.

Кроме картинок, календарей, круговой модели, целесообразно использовать спиральную модель времени (может быть объемная или плоскостная), а также модель времени Монтессори. Последняя представляет собой круг (картонный или из проволоки) с ленточками по границе (365 ленточек), после 7 дней ленточки сплетаются в косичку; через 1 месяц - в пучок; через сезон – в пучок одинакового цвета для одного сезона.

Методика формирования представлений о понятиях **вчера, сегодня, завтра**

В пассивный словарь слова «вчера», «сегодня», «завтра» вводятся в 3 - 5 лет. В активный – в 5 – 6 лет (согласно исследованиям А.М. Леушиной).

Вопросы:

- Что ты делал вчера (сегодня, завтра)? (в ответ - характерные действия).

- Когда ты ходил в парк (делал названные действия)? (в ответ - вчера, или сегодня, или завтра).

Упражнения о сменяемости 3-х суток: детям дается 3 набора карточек частей суток и предлагается разложить эти карточки, чтобы получились трое суток. Поясняется: как только заканчивается ночь 1-х суток начинается утро вторых суток, те сутки, что прошли – называются «вчера», а те сутки, которые наступают – «сегодня». После ночи сегодняшних суток – наступают сутки, которые называются «завтра».

Ведем **беседы** на протяжении 3-х суток о каком-то ярком событии. В 1-ый день поход в театр связываем со словом «завтра»: «Мы завтра идем в театр», «Когда мы идем в театр?», «Куда мы идем завтра?». На 2-е сутки поход в театр связываем со словом «сегодня». На 3-и сутки – со словом «вчера».

Такие беседы повторяются несколько раз в году (о разных ярких событиях).

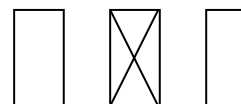
Упражнения с тремя картинками, на одной из которых изображено некоторое событие.

Карточка с событием кладется в определенное место

(«сегодня» – в середину, «завтра» - справа,

«вчера» - слева) и выясняется «Когда это происходит?»

или дается задание «Положи карточку так, чтобы событие произошло «завтра».



Может быть организована парная игра: «Когда это было?»

После того, как дети хорошо усвоили последовательность дней недели, ежедневно проводится **беседа**: какой день недели сегодня, какой был вчера, какой будет завтра.

6. Содержание формирования математических представлений у детей 3 - 6 лет.

6.1. Общая характеристика содержания ФЭМП

Содержание предматематической подготовки детей дошкольного возраста определяется их практическими потребностями и необходимым уровнем готовности к школе.

3-4 года				
Количественные представления	Представления о величине	Геометрические представления	Пространственные представления	Временные представления
Представления об «один» и «много»; Сравнение двух групп предметов по количеству.	Выделение конкретных протяженностей, обозначение их правильными словами; Сравнение двух предметов по конкретной протяженности.	Знакомство со свойствами следующих геометрических фигур: круг, квадрат, шар, куб. Различение этих фигур по образцу и по названию.	Различение правой и левой стороны тела. Определение положения предметов в пространстве относительно себя	Различение частей суток и времен года по деятельности детей и природным явлениям.
4-5 лет				
Обучение счету в пределах 5. Знакомство с цифрами и порядковым счетом.	Сравнение двух величин с помощью условной мерки-посредника. Построение упорядоченных по величине рядов.	Знакомство со свойствами следующих фигур: прямоугольник, цилиндр, конус, овал; понимание независимости формы от других признаков.	Формирование умения двигаться в заданном направлении. Ориентировка в двухмерном пространстве.	Представления о последовательности частей суток и времен года.
5-6 лет				
Обучение счету в пределах 10. Понимание отношения между числами. Понимание независимости и числа от других признаков	Сравнение и измерение величин с помощью условной мерки как единицы измерения.	Знакомство со свойствами следующих фигур: трапеция, ромб, пирамида, оваллоид, призма (4-угольная, 3-угольная). Представления об элементах фигур и понятия «прямой угол». Обобщение понятия «форма».	Формирование умения ориентироваться относительно других объектов. Ориентировка на плоскости.	Знакомство с названиями и последовательностью дней недели, месяцев. Формирование представлений об обобщенных единицах измерения времени «сутки», «неделя», «год».

Психологи определили, что элементы логического мышления можно начинать развивать с 4-х лет. Причем сенситивный период для этого заканчивается к 11 годам. Издано множество сборников игр по развитию логического мышления. Инициатор – белорусский ученый А. Столяр. Разработкой содержания и методики предлогической подготовки

детей занимались Е.Носова, А.Маркушевич, Соболевский, Скобелев, Фредерик Паппи (бельгиец, книга «Дети и графы»).

Педагогами и математиками предложены серии логико-математических или обучающих игр. С помощью их предлагается формировать элементы мышления, учить выполнять логические операции, а также формировать абстрактные математические представления.

Разделы:

- Комбинаторика.

Задачи на выявление разнообразных способов комбинирования элементов групп.

- Математическая логика.

Построение правильных рассуждений с помощью логических связок **и, или, не (отрицания)**.

- Теория графов

Изображение отношений между элементами множеств с помощью стрелок.

- Теория множеств

Представления о множестве, элементах множества, операциях над множествами.

- Теория вероятности

Задачи на выявление возможности и вероятности наступления того или иного события.

- Информатика

Составление алгоритмов, кодирование информации.

Давайте поиграем /Под ред. А.Столяра.

7.Содержание и методы работы по математике с детьми 6-летнего возраста

1) Число и вычисление.

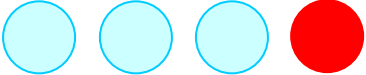
Рассмотрим лишь новые программные задачи.

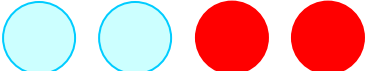
1. Формирование понимания состава числа из 2-х меньших.


Рассмотрим состав числа 4. Для этого возьмем красные и синие кружочки.

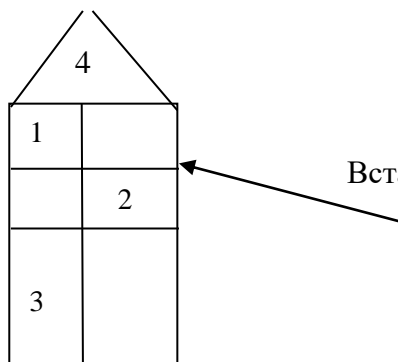
Возможны следующие варианты:

 4 синих.

 3 синих и 1 красный. Вопросы: Сколько синих? Сколько красных? Сколько вместе?
Вывод: 4 это 3 и 1.

 2 синих и 2 красных. Вывод: 4 это 2 и 2.

 1 синий и 3 красных. Вывод: 4 это 1 и 3.



2. Счет группами. Детям показывается, что в качестве единицы счета может быть не только 1, а любое число, можно считать десятками. «Сколько всего цветов в трех букетах по 5 цветочков?», «Сколько купили десятков яиц?»

3. Обучение сложению и вычитанию. Знакомство со знаками « + » и « - ».

Сначала проводятся практические действия по объединению и удалению части множества. А затем эти умения используются при решении задач. С действием сложения детей знакомят на основе решения нескольких задач на увеличение множества на один элемент по следующему алгоритму:

1. Выясняется: когда добавили, стало больше или меньше?
2. Вывод: если стало больше, будем говорить «прибавить».
3. Что нужно сделать, чтобы узнать, сколько станет? (прибавить).
4. Действие, когда к одному числу прибавляем другое, называется сложением.
5. Предлагается детям придумать задачу на сложение.

Аналогично вводится действие вычитание.

Сначала знаки « + » и « - » не используются. Условные знаки вводятся на втором этапе.

Показывается, что в математике для записи решения задачи используются специальные знаки. Вместо слова «прибавить» используется знак «+»; вместо «отнять» - знак « - »; вместо «получится» - «=». Предлагаются упражнения для закрепления краткой записи решения задач.

1) Имеются карточки со знаками «+» и «-», необходимо разложить их в соответствующие примеры:

$$3 + 1 = 4, \quad 3 - 1 = 2.$$

2) Предлагается соединить стрелкой условие-иллюстрацию с цифровым примером.

Нельзя использовать знаки «+» и «-» при чтении условия и при устном решении задачи (можно только при записи).

Приемы вычислений.

1. Прием присчитывания (или отсчитывания) по единице. (Основывается на знании состава числа из отдельных единиц). Используя этот прием необходимо второе слагаемое (или вычитаемое) разбить на единицы и последовательно прибавить его к первому слагаемому (или отнять).

$$5+3=5+(1+1+1)=6+1+1=7+1=8,$$

$$5-3=5-(1+1+1)=4-1-1=3-1=2.$$

2. Прием основывается на знании состава числа из двух меньших чисел. Состав числа в пределах 10 дети учат наизусть. Например, $4+3=7$, т.к. 7 – это 3 и 4.

3. Свойство переместительности (коммутативности): $a+b=b+a$.

4. Обучение решению арифметических задач.

Структура задачи: условие, вопрос, решение, ответ.

Виды задач:

1. Задачи-драматизации (действующими лицами условий задачи являются дети), с таких задач необходимо начинать обучение.

2. Задачи-иллюстрации (условие изображается на иллюстрациях или моделях).

3. Устные задачи без наглядности.

Типы задач (в зависимости от выполняемых действий и вопросов):

1. Задачи, в которых неизвестна сумма или разность ($D+O=?$ $O-D=?$)

2. Если неизвестно одно слагаемое или вычитаемое ($D+?=O$ $O-?=D$)

3. Задачи на разностные отношения (задаются вопросы: на сколько больше стало?)

Этапы и методы обучения решению задач.

1 этап. Детям предлагаются задачи-драматизации с опорой на реальные действия. На этом этапе ведется обучение составлению задач, в которых второе слагаемое или вычитаемое равно 1. Сначала учат детей составлять задачи на сложение, затем на вычитание.

Обучение начинается с пояснения структуры задачи, для этого можно использовать провокационные неправильные условия (от имени Незнайки). Дети часто допускают следующие ошибки:

- а) пропускают вопрос, оставляя условие в виде рассказа,
- б) в условие не включают числовые данные,
- в) заменяют задачи загадками с числовыми данными.

2 этап. Детям предлагаются задачи-иллюстрации, в которых нет возможности сводить решение задачи к счёту по представлению. На этом этапе детей учат пояснять выбор арифметических действий.

Детям предлагаются задачи с одинаковыми числовыми данными, но на разные действия. Выясняется, почему здесь надо выполнять то или иное действие (добавили, увеличили или отняли, уменьшили). Детей подводят к выводу: если стало больше, то будем прибавлять, а если меньше – будем отнимать.

3 этап. Детей обучают составлению и решению задач, в которых второе слагаемое или вычитаемое больше 1, т.е. обучают приемам присчитывания и отсчитывания.

Например, предлагается задача: на озере плавало 4 утки, прилетело еще 3. Дети допускают ошибку - пересчитывают всех уток. Необходимо пояснить: нам известно, сколько было уток, их пересчитывать не надо, надо к тому количеству, что было, прибавить 3, последовательно присчитывая по 1 утке.

На 2-м и 3-ем этапах следует добиваться абстрагирования решения от конкретных множеств, т.е. дети подводятся к решению примера.

4 этап. Проводится обучение решению устных задач без наглядного материала. Используются вышеупомянутые приемы вычисления.

Педагог должен следить, чтобы дети не заменяли операцию вычисления операцией счета при решении арифметических задач. После получения ответа – необходимо задать вопрос детям «Как ты узнал?» Неправильным будет ответ «Посчитал», правильный ответ «К 5 прибавил 2».

5. Знакомство со знаками «<», «>», «=».

Вначале рекомендуется показывать отношения «больше» и «меньше» с помощью направленных стрелок:

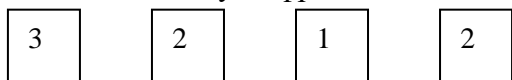
1 → 2 → 3. Затем вводятся общепринятые знаки «>» и «<».

Детям эти знаки можно пояснить следующим образом:

> узенький конец направлен к меньшему числу, а широкий конец к большему числу.

< раскрытый клювик направлен к большему числу.

Задание: расставить между цифрами знаки «>» и «<».



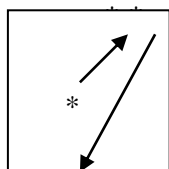
Знаки «>», «<» предназначены для письменной записи отношений «больше» и «меньше». Когда дети устно сравнивают какие-либо числа, слова «больше» и «меньше» не надо заменять знаками.

6. Запись цифр и знаков.

До школы учителя не рекомендуют обучать написанию цифр, т.к. могут меняться прописи. В дошкольных учреждениях и в начале 1-го класса рекомендуется записывать примеры с помощью готовых карточек с печатными цифрами и знаками.

На первом этапе детей учат писать отдельные элементы цифр и знаков.

Затем учат рисовать цифры по пунктирной линии, при этом на рисунке показывается начало движения руки, направление движения, смена направления, конец движения.



- * начало движения, смена направления,
- * конец движения.
- - направление движения.

Затем детям предлагается прописать цифры по пунктирным линиям, потом просто – в клеточках.

Этот алгоритм применяется и к обучению записи других знаков (+, -, <, >, =).

7. Знакомство со 2-м десятком.

В качестве наглядности используются счетные палочки по одной и десяток в связке.

Сначала детям рассказываем об образовании слов-числительных 2-го десятка.

11 – один-на- дцать – один на 10 (10 сокращенно как «дцать»)

12 – это 2 на 10

После этого поясняется значение каждого знака в записи числа. Например, в числе 12 первая цифра обозначает 1 десяток, а вторая – 2 единицы.

1	2	12
2	0	20

Затем детей учат решать примеры.

1-й тип: в качестве слагаемого используется целый десяток, например, 10+3 или 13-10.

2-ой тип: действия происходят в пределах 2-го десятка, нет перехода через границу десятка, например,

15+2 или 17-3.

15+2= (10+5)+2 = 10+(5+2)=10 + 7 = 17.

3-й тип: осуществляется переход через границу 1-го десятка, например 6+7 или 13-8.

Для решения этих примеров 2-е слагаемое или вычитаемое надо разбить на 2 удобных числа: одно – чтобы дойти до границы первого десятка, а второе – остаток от числа.

13-8=13-(3+5)= (13-3)-5= 10-5=5.

2) Знакомство с величиной

Сначала идёт повторение того программного материала, который изучается в старшей группе детского сада: представление о величине, измерение величины с помощью условных мерок. Рассмотрим лишь новые программные задачи.

1. Знакомство с общепринятыми единицами измерения величин (метр, сантиметр, дециметр, литр, килограмм).

Алгоритм ознакомления:

- 1) беседа о необходимости использования общепринятых единиц измерения величин (экскурсия в магазин или ателье).
- 2) практические упражнения по измерению.
- 3) решение задач, в которых встречаются общепринятые единицы измерения величин.

2. Формирование понимания функциональной зависимости между единицей измерения и результатом.

Необходимо подвести детей к выводу, что чем меньше мерка, тем большее количество раз она поместится в объекте и наоборот. Для этого предлагаются упражнения по измерению одного и того же объекта разными по величине мерками.

3) Геометрические фигуры

В программе 1 класса не предусмотрено повторение имеющихся у детей знаний об объемных геометрических фигурах, а также таких плоских фигурах, как ромб и трапеция.

Новые задачи:

1. Рисование плоских геометрических фигур по клеточкам.

2. Знакомство с понятиями «пятиугольник», «многоугольник».

Методика ознакомления с обобщающим понятием «многоугольник» аналогична методике обучения обобщению фигур по форме, используемой в дошкольном возрасте.

3. Ознакомление с понятиями: отрезок, ломаная (звенья ломаной), треугольник, квадрат, периметр.

4) Ориентировка в пространстве

Новых задач в программе нет. Закрепляются умения ориентироваться в двухмерном пространстве.

5) Ориентировка во времени

1. Ознакомление с циферблатом часов, формирование умения определять время по часам.

Задача решается в процессе повторения цифр. Детей учат ориентироваться сначала с точностью до 1 часа, затем - до $\frac{1}{2}$ часа, и, наконец, до $\frac{1}{4}$ часа.

Час рассматривается как целый круг. Если стрелка прошла четверть круга, то прошло четверть часа.

Если у детей имеется интерес, то, начиная со старшего дошкольного возраста, можно их учить определять время более точно (например, используя развивающую игру «Часы» Б. Никитина). К этому времени дети должны уметь считать в пределах 60. На модели Никитина имеется 2 циферблата, по 1 шкале определяется, сколько часов, а по второй - сколько минут.

2. Ознакомление с календарем, как системой мер времени.

Детей знакомят с разными видами и моделями календаря, учат запоминать последовательность месяцев. Предлагаются задачи, в которых единицей счета являются час, сутки, неделя, месяц, год.

3. Развитие чувства времени

Детей необходимо учить определять время без часов. Для этого их знакомят с длительностью интервалов 1, 3, 5, 10 минут. Детям предлагается за определенное время выполнить какие-либо действия (выложить из палочек узор, нарисовать орнамент, одеться и т.д.). При выполнении деятельности детям предоставляется право следить за течением времени по нескольким видам часов (механическим, песочным, электронным).

Чтобы показать относительность восприятия времени, надо предложить детям за один и тот же промежуток времени выполнить интересную и неинтересную работу.

6) Кроме формирования математических представлений, программой 1 класса предусмотрена *предлогическая подготовка* детей, которая включает в себя формирование представлений о множестве, элементах множества, операциях над множествами, о свойствах предметов, формирование умений называть и отрицать свойства объектов.

6. Оценивание формирования элементарных математических представлений.

1. Сущность оценивания

Оценивание — это педагогический процесс определения уровня сформированности математических представлений у ребёнка и динамики их развития.

Цели оценивания

- выявление уровня развития математических представлений
- отслеживание индивидуального прогресса
- корректировка педагогического процесса
- определение готовности к обучению

Объекты оценивания

- количественные представления
- представления о величине
- геометрические представления
- пространственные представления
- временные представления
- математические действия

Виды оценивания

1. Диагностическое — выявляет исходный уровень
2. Формирующее — проводится в процессе обучения
3. Итоговое (суммативное) — фиксирует результат обучения

Методы оценивания

- педагогическое наблюдение
- игровые задания
- практические упражнения
- проблемные ситуации
- индивидуальная беседа

Уровни сформированности

Высокий — выполняет самостоятельно, объясняет действия

Средний — выполняет с помощью взрослого

Низкий — испытывает трудности, не понимает задание

2. Мониторинг развития математических представлений

Понятие мониторинга

Мониторинг — систематическое наблюдение и анализ развития математических представлений у детей.

Задачи мониторинга

- отслеживание динамики развития
- выявление трудностей обучения
- планирование педагогической помощи
- оценка эффективности методов обучения

Этапы мониторинга

1. Сбор информации
2. Фиксация результатов
3. Анализ
4. Педагогическая коррекция

Инструменты мониторинга

- диагностические карты
- карты наблюдений
- индивидуальные листы достижений
- портфолио ребёнка

Показатели развития

- умение считать
- сравнение количеств
- различение геометрических фигур
- ориентировка в пространстве
- понимание временных отношений

Интеграция математического содержания в центры интересов

Сущность интеграции

Интеграция — включение математического содержания в различные виды деятельности ребёнка.

Принципы интеграции

- естественность обучения
- практическая направленность
- связь с жизненным опытом
- игровая форма

Реализация интеграции

Игровая деятельность

счёт предметов, сравнение количеств, решение игровых задач

Конструирование

форма, величина, пространственные отношения

Изобразительная деятельность:

узоры, симметрия, форма

Познавательная деятельность:

измерение, сравнение, классификация

Двигательная активность:

ориентировка в пространстве, счёт движений

Игровая деятельность в формировании математических представлений

Значение игры

Игра является ведущим средством формирования математических представлений у дошкольников.

Виды математических игр:

- дидактические игры
- сюжетно-ролевые игры
- подвижные игры с математическим содержанием
- логико-математические игры

Требования к организации игры:

- наличие познавательной задачи
- активная деятельность ребёнка
- постепенное усложнение
- наглядность

Дидактика формирования представлений о форме объектов

Этапы формирования

1. Узнавание формы
2. Сравнение форм
3. Обобщение
4. Использование в практической деятельности

Методы обучения

- обследование предметов
- моделирование
- конструирование

- рисование
- классификация

Основные трудности детей

- смешение формы и размера
- ориентировка на цвет
- недостаточное обобщение признаков

Дидактика формирования представлений о величине

Содержание понятия величины

- длина
- ширина
- высота
- масса
- объём

Этапы формирования представлений

1. Непосредственное сравнение предметов
2. Использование условной мерки
3. Ознакомление с единицами измерения

Методические приёмы

- наложение
- приложение
- измерение
- практические действия

Библиография

- Министерство образования, культуры и исследований Республики Молдова. *Гид по внедрению Куррикулума раннего образования, стандартов обучения и развития детей от рождения до 7 лет в Республике Молдова*. Кишинёв, 2019.
- Министерство просвещения Республики Молдова. *Курсовое пособие по математике для модульного обучения в рамках модернизированного куррикулума*. Кишинёв.
- Министерство образования и исследований Республики Молдова. *Методические рекомендации по преподаванию учебных дисциплин*.

Научные источники:

- *Известия Академии наук Республики Молдова. Серия «Математика»* — научный журнал.
- Epache O.I. *The curriculum approach to the creativity of preschoolers in policy documents for Romania and Moldova*. Educational Research Article.