

Л. В. Воронина

Е. А. Утюмова

**Теория и технологии
математического образования
детей дошкольного возраста**

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»
Институт педагогики и психологии детства
Кафедра теории и методики обучения естественному, математике
и информатике в период детства

Л. В. Воронина
Е. А. Утюмова

Теория и технологии
математического образования
детей дошкольного возраста

Учебное пособие

Екатеринбург 2017

УДК
ББК

В 75

Авторы-составители:

доктор педагогических наук,
доцент Л. В. Воронина,
старший преподаватель
Е. А. Утюмова

Рецензенты:

доктор педагогических наук,
профессор С.А. Новоселов
доктор педагогических наук,
профессор Л.В. Моисеева

Воронина, Л. В.

В 75

Теория и технологии математического образования детей дошкольного возраста [Текст] : учеб. пособие / Л. В. Воронина, Е. А. Утюмова ; под общ. ред. Л. В. Ворониной. – Екатеринбург: УрГПУ, 2017. – 289 с.

Пособие составлено в соответствии с программой курса «Теория и технологии математического образования в ДОУ» в рамках стандарта подготовки студентов по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование», профили - «Дошкольное образование», «Управление дошкольным образованием». В данном пособии раскрыто математическое содержание и педагогические технологии развития у дошкольников математических представлений.

Пособие направлено на развитие у студентов творческого и профессионального потенциала. Материалы предназначены для студентов высших и средних педагогических учебных заведений.

УДК
ББК

Содержание

Предисловие	4
1. Методика математического развития детей дошкольного возраста как наука и учебный предмет	5
2. Исторический обзор и современное состояние технологий математического образования дошкольников.	10
3. Отечественные концепции математического образования детей дошкольного возраста.	31
4. Содержание математического образования детей дошкольного возраста.	43
5. Организация математического образования детей дошкольного возраста	51
6. Технологии ознакомления дошкольников с числом и вычислительной деятельностью.	67
7. Технологии ознакомления дошкольников с формой..	147
8. Технологии ознакомления дошкольников с величинами и их измерением	175
9. Технологии ознакомления дошкольников с временными отношениями.	204
10. Технологии ознакомления дошкольников с пространственными отношениями.	228
11. Технология ознакомления детей с алгоритмами и формирование у них алгоритмических умений.	248
12. Преимущество в работе дошкольных учреждений с семьей и школой по реализации задач математического образования.	267
13. Методическое руководство математическим образованием детей в дошкольных образовательных учреждениях.	279
Литература.	286

Предисловие

Необходимость осуществления целенаправленного и систематического математического образования дошкольников в настоящее время не подвергается сомнению. В процессе математического образования в детском саду осуществляется математическое развитие ребенка, а основным результатом (целью) математического образования, с нашей точки зрения, является формирование у детей основ математической культуры, необходимой им для адаптации к процессам информатизации и технологизации, происходящим в современном обществе.

В данном учебном пособии раскрывается система знаний о закономерностях математического развития детей, видах познавательной деятельности как средстве развития математических представлений у дошкольников, представлены современные технологии математического образования детей дошкольного возраста.

Учебное пособие разработано в соответствии со стандартом подготовки студентов по направлению 44.03.01 Педагогическое образование, профили - «Дошкольное образование», «Управление дошкольным образованием». Содержание представленных материалов обеспечивает необходимую подготовку для успешного воспитания и обучения детей дошкольного возраста и направлено на углубление и расширение методических, педагогических и математических знаний студентов.

Содержание образовательного процесса в учебном пособии излагается в соответствии с внутридисциплинарным вариантом интеграции: излагается теория вопроса, затем содержание и методика реализации в практике современного дошкольного образования. Авторы пособия учитывали, что математическое образование в ДОУ осуществляется по различным программам («От рождения до школы», «Детство», «Радуга», «Успех», «Мир открытий» и др.). Важными особенностями учебного пособия являются: ориентация студентов на развитие духовного потенциала личности ребенка, его творческих способностей и интереса к математике; связь с практикой, реальными проблемами окружающего мира; формирование у детей математической культуры.

Основной задачей пособия является подготовка студентов к самостоятельной творческой деятельности по различным программам воспитания и обучения в ДОУ, формирование у будущих воспитателей продуктивного методического мышления для реализации на практике математического развития дошкольников.

Материалы пособия могут быть использованы студентами для самообразования и саморазвития.

1. Методика математического развития детей дошкольного возраста как наука и учебный предмет

Методика математического развития дошкольников в системе педагогических наук призвана оказать помощь в подготовке детей дошкольного возраста к восприятию и усвоению математики, способствовать воспитанию и развитию личности ребенка. Данная наука выделилась из дошкольной педагогики и стала самостоятельной научной и учебной областью.

Предметом ее исследования является изучение основных закономерностей математического развития детей, а также изучение педагогических условий, обеспечивающих полноценное математическое развитие ребенка в процессе целенаправленного обучения математике в ДОУ.

Под *математическим развитием дошкольников* понимают качественные изменения в познавательной деятельности личности, происходящие в результате освоения математических представлений и связанных с ними логических операций [16].

Формирование математических представлений – это целенаправленный и организованный процесс передачи и усвоения знаний, приемов и способов умственной деятельности, предусмотренных программными требованиями.

Математическое развитие дошкольников включает в себя:

Формирование математических представлений	Развитие математических видов деятельности	Развитие логических приемов мышления
о количестве, числе, счете, вычислениях, алгоритме, величинах, форме, пространстве	счетной, вычислительной, измерительной, ориентировочной	анализ, синтез, сравнение, сериация, классификация, обобщение и др.

Задачами методики математического развития детей являются:

1. Научное обоснование программных требований к уровню развития математических представлений в каждой возрастной группе.

2. Отбор содержания фактического материала для подготовки ребенка к усвоению математики в школе, т.е. реализация преемственности в формировании математических представлений в детском саду и соответствующих понятий в школе.

3. Разработка и внедрение в практику эффективных дидактических средств, развивающих методов и разнообразных форм организации процесса развития математических представлений.

4. Разработка содержания подготовки высококвалифицированных кадров, способных осуществлять педагогическую и методическую работу по

математическому развитию детей во всех звеньях системы дошкольного образования.

5. Разработка на научной основе методических рекомендаций для родителей по математическому развитию детей в условиях семьи.

Методика математического развития дошкольников *связана со многими науками* и, прежде всего с теми, предметом изучения которых являются различные стороны личности и деятельности ребенка дошкольного возраста, процесс его воспитания и обучения.

Наиболее тесная связь у нее с *дошкольной педагогикой*. Методика математического развития дошкольников опирается на разрабатываемые ею задачи обучения и умственного воспитания детей: принципы, условия, средства, методы, формы организации и т.д. Эта связь по своему характеру является взаимной: исследование и разработка проблем математического развития детей в свою очередь совершенствует педагогическую теорию, обогащая ее новым фактическим материалом.

Подготовка детей к усвоению математики в школе не может успешно осуществляться без связи с *методикой начального обучения математике* и некоторыми аспектами самой *математики*, которые служат теоретической основой обучения дошкольников и младших школьников. Опора на эти науки позволяет определить объем и содержание математических знаний, которые должны быть освоены ребенком в детском саду и служить фундаментом математического образования. Наиболее важными являются такие фундаментальные математические понятия, как «множество», «отношение», «число», «величина». Совершенствование содержания и методов обучения математике в школе предполагает новое отношение к подготовке детей в детском саду. В настоящее время внесены существенные изменения в содержание математической подготовки дошкольников; найдены и апробированы более эффективные методы и средства обучения. Связь с методикой обучения математике в начальной школе позволяет верно определять основные пути дальнейшего совершенствования методики математического развития дошкольников.

Философия, особенно ее составляющая – теория познания, разрабатывает методы познания, которые используются в методических исследованиях и в реальном процессе обучения математике. Например, системный подход широко используется в исследованиях методического характера. Диалектический подход к исследованию методических проблем позволяет точно расставить акценты в их решении. Так, с помощью диалектического метода устанавливаются соотношения между целями и содержанием математического образования. Деятельностная концепция знаний помогает решать проблемы, связанные с формированием математических представлений, решением задач.

Также методика математического развития дошкольников тесно связана с *психологией*. Так, для обоснованного отбора материала необходимо ис-

пользовать закономерности развития познавательной деятельности памяти, восприятия, мышления, внимания детей той или иной возрастной группы. На выбор приемов, системы упражнений и на последовательность организации деятельности детей в процессе усвоения математического материала большое влияние оказывает общепризнанная теория поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина). В соответствии с данной теорией понятие как целостный образ формируется на основе поэтапных действий и в результате становится обобщенным. В этом случае ребенок может оперировать понятиями в умственном плане.

Для формирования полноценных умственных действий предлагается ориентироваться на 6 этапов:

1. Мотивационный этап – предварительное ознакомление с целью действия, создание необходимой мотивации у обучаемого.

2. Этап составления схемы ориентировочной основы действия (ООД), которая дает представление о способе его выполнения.

3. Этап выполнения действия в материализованной или материальной форме (материальное – внешнее практическое действие с реальными предметами, материализованное – с помощью каких-либо моделей, схем, чертежей); на данном этапе требуется проговаривать вслух выполняемые операции.

4. Этап внешнеречевого действия – проговаривание действия в виде громкой речи, в письменном виде; здесь действие осваивается в развернутом виде без пропуска каких-либо операций, лишь на заключительном этапе некоторые операции можно пропустить.

5. Этап внутренней речи – действие не сопровождается речью, оно начинает автоматизироваться.

6. Этап умственного действия – выполнение действия в умственном плане.

Преимущество данного подхода состоит в том, что он позволяет устранить разрыв между знаниями, умениями и навыками.

Психология также определяет возрастные возможности детей в усвоении знаний и умений, которые не являются чем-то застывшим и меняются в зависимости от типа обучения. В последние десятилетия значительный толчок для развития методики математического развития дошкольников дали результаты психолого-педагогических исследований в области теории развивающего обучения (Л.С. Выготский, Ж. Пиаже, Л.В. Занков, В.В. Давыдов, Л.А. Венгер, Д.Б. Эльконин и др.). На базе этих исследований разрабатываются новые концепции обучения дошкольников, исследуются новые подходы к отбору содержания, методов форм и средств обучения.

Рациональное построение процесса обучения тесно связано с созданием оптимальных условий на основе *анатомо-физиологических* особенностей детей. Закономерности протекания физиологических процессов у дошкольников служат основой для определения места и длительности занятий по

формированию математических представлений для каждой возрастной группы детского сада, обуславливают саму их структуру, сочетание и чередование различных методов и средств обучения, разных по характеру видов деятельности (включение физминуток, дозирование учебно-познавательных задач и т.д.).

Связь с различными науками создает теоретическую базу методики математического развития детей в детском саду.

Основные положения методики математического развития детей как науки являются базой содержания *учебного предмета* «Теория и технологии математического образования в ДООУ». Под учебным предметом понимается дидактически обоснованная система знаний, умений и навыков, отражающая основное содержание той или иной науки. Следуя данному определению, учебный предмет «Теория и технологии математического образования в ДООУ» направлен на раскрытие дидактически обоснованной системы знаний, умений и навыков, отражающих основное содержание такой науки как методика математического развития дошкольников.

Основополагающими идеями данного учебного предмета являются:

1. Научное понимание процесса обучения как активной деятельности, направленной на интеллектуальное, в частности математическое, развитие личности ребенка.

2. Переход от репродуктивного типа обучения на продуктивный, развивающий, творческий, предусматривающий перестройку всей системы учебно-воспитательной работы в детском саду с учетом интересов и познавательных возможностей каждого ребенка.

3. Вариативность программ и методических обоснований предполагает дифференциацию и индивидуализацию обучения, гарантирует обеспечение государственных стандартов образования и достаточно высокий уровень развития детей [16].

Учебный предмет «Теория и технологии математического образования в ДООУ» построен с использованием передовых идей классической и современной педагогики и психологии по проблемам математического образования детей дошкольного возраста (Я.А. Коменский, Ф. Фребель, М. Монтессори, Л.А. Венгер, Н.Н. Подьяков, Е.И. Тихеева, А.М. Леушина, А.А. Столяр, Н.И. Непомнящая, З.А. Михайлова, А.В. Белошистая и др.).

Предметом данной учебной дисциплины является направляемый взрослым процесс освоения ребенком математического содержания, способствующего его познавательному, личностному развитию при условии специальной организации и применения в обучении эффективных методов, форм и средств развития и воспитания. Содержание, методы и приемы, формы и средства обучения обусловлены основными закономерностями освоения детьми способов познания, простых математических связей и зависимостей,

преимуществом в математическом развитии детей дошкольного и младшего школьного возраста [16, с. 44].

Основной **целью** методики математического развития дошкольников как учебной дисциплины является развитие методического мышления будущего педагога, формирование методических действий, необходимых воспитателю для осуществления педагогической деятельности, направленной на развитие дошкольников в процессе их обучения математике. При этом основными **задачами** данного предмета являются не только ознакомление студентов с некоторыми вопросами теории элементарной математики, особенностями детских представлений о количестве, величинах, форме, пространстве и времени, с методами и средствами обучения детей математике в разных возрастных группах детского сада в соотношении с требованиями дидактики, но и развитие их личностных качеств, познавательных способностей, формирование у них ключевых компетенций.

Задание для самостоятельной работы

Изучение основных понятий, объекта, субъекта, предмета, целей и задач методики математического развития.

Порядок выполнения

1. Изучить основные понятия методики математического развития: объект, субъект, предмет, цель и задачи.
2. Составить схему «Взаимосвязь методики математического развития с другими науками».
3. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Определите предмет методики математического развития как науки.
2. Перечислите основные задачи данной науки.
3. Раскройте связь методики математического развития как науки с другими науками.
4. Что из себя представляет учебная дисциплина «Теория и технологии математического образования в ДОУ»?

2. Исторический обзор и современное состояние технологий математического образования дошкольников

Методика формирования элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста прошла длительный путь своего развития. При современном содержании образования, отражающем новые тенденции развития педагогической теории и практики, важно ориентироваться в вопросах истории становления и развития математического образования, так как история обуславливает то состояние математического образования в период дошкольного детства, которое существует в настоящее время и предопределяют его развитие в будущем.

Первый этап – зарождение математического образования детей (X–XI вв. – XVII в.). Цели преподавания арифметики на данном этапе были материальные, прагматические: обучение ребенка счету, сообщение известных правил арифметических действий, практическое применение этих правил. Обучение обычно начинали с определения (число, единица, действие), затем переходили к изучению старославянской нумерации и арифметических действий. Правила и определения требовалось заучивать наизусть, не заботясь о понимании материала. Существенный недостаток преподавания заключался в том, что при усвоении математического материала акцент делался только на запоминание.

Необходимо сказать, что данный этап характеризуется опорой в процессе обучения детей на устное народное творчество: сказки, считалки, поговорки, пословицы, загадки, шутки и т.п. В ходе их освоения дети не только овладевали пересчетом предметов, но и умением воспринимать и осознавать изменения, происходящие в окружающей действительности: природные, пространственные, временные, количественные, изменения по форме, размеру, цвету, расположению и т.д. Это обеспечивало развитие у детей математических представлений, сообразительности и смекалки.

Первопечатник И. Федоров предложил в своем «Букваре», напечатанном в 1574 г., упражнения для обучения детей счету.

Я.А. Коменский в программу по воспитанию дошкольников «Материнская школа» включил арифметику: усвоение счета в пределах первых двух десятков (для 4–6 летних детей), определение большего и меньшего из них, сравнение предметов и геометрических фигур, изучение общеупотребительных мер (дюйм, пядь, шаг и др.). В решении дидактических вопросов он исходил преимущественно из требований жизни, из полезности

Таким образом, к концу XVII в. возникли предпосылки к возникновению методико-математических идей: формирование у детей количествен-

ных, временных, пространственных представлений, развитие у детей сообразительности и смекалки.

Второй этап – становление математического образования периода детства (XVIII – 60-е гг. XIX вв.). На данном этапе вопросы содержания и методов обучения детей арифметике, развития у них представлений о размерах, измерении, времени и пространстве нашли отражение в передовых педагогических системах воспитания, разработанных И.Г. Песталоцци, В.Ф. Одоевским, К.Д. Ушинским и др.

Важно подчеркнуть, что педагоги этой эпохи пришли к выводу о необходимости подготовки детей к усвоению математики в школе. Ими высказывались определенные предложения о содержании и методах обучения детей, но в основном в условиях семьи. Основные свои идеи по обучению математике они включали в книги по воспитанию и обучению. Так, И.Г. Песталоцци указывал на недостатки существующих методов обучения, в основе которых лежит зубрежка, и рекомендовал учить детей счету конкретных предметов, пониманию действий над числами, умению определять время. Предложенные им методы обучения предполагали переход от простых элементов к более сложным, широкое использование наглядности, облегчающей усвоение детьми чисел. По Песталоцци познание окружающего мира детьми с самого раннего возраста должно происходить посредством обучения. Это обучение обеспечивает переход от незнания к знанию, отбрасывает все случайное и выделяет все значимое для развития. Цель обучения – гармоническое развитие сил и способностей ребенка путем упражнений, наблюдений, образования правильных, ясных понятий. Содержание дошкольного обучения у Песталоцци включает три элемента: форму, число и язык. Так, наблюдая, дети должны определить: 1) сколько различных предметов находится у них перед глазами (т.е. число); 2) какой они имеют вид (т.е. форму); 3) как они называются. Песталоцци предлагал в процессе обучения детей математике идти от простых элементов к более сложным, широко использовать наглядность, облегчающую усвоение детьми чисел. Необходимо признать, что идеи И.Г. Песталоцци послужили в середине XIX века основой реформы в области обучения математике в школе.

В истории русской педагогической мысли вопросы воспитания детей дошкольного возраста впервые глубоко и принципиально были изложены в трудах В.Ф. Одоевского. По его мнению, ничему не учить «... пока умственные силы ребенка не скрепились работой над тем, что уже ребенок знает; словом, все первоначальное воспитание (начиная с четырехлетнего возраста) должно быть не передача знаний, но усовершенствование того снаряда, ко-

торым приобретаются знания. Не передавайте человеку знания, но старайтесь, чтобы он получил способность сам доходить до него»¹. Таким образом, Одоевский считал, что в детском возрасте закладывается основа интеллектуального развития и педагогика должна идти по пути развития у ребенка способности самостоятельно находить знания, а не просто передавать их детям, то есть необходимо развивать у ребенка умение учиться. На основе этих принципов построено руководство «Наука до науки», в котором первоначальное обучение детей математике осуществляется в форме вопросов педагога.

Передовые идеи в обучении детей арифметике до школы высказывал К.Д. Ушинский. Он предлагал обучать детей счету отдельных предметов и групп, действиям сложения и вычитания, формировать понимание десятка как единицы счета. Широко ориентированный в идеях дошкольного воспитания по трудам Бенеке, Неккер де Соссюр и др. источникам, Ушинский рассматривал содержание дошкольного воспитания главным образом в свете фребелевской педагогики. Он признавал прогрессивное значение фребелевских занятий для детей только при условии, что ими руководит воспитатель, умеющий творчески их применять. Так же К.Д. Ушинский подчеркивал особую роль природы в развитии логического мышления, считая ее самой наглядной и доступной для ребенка. Он предлагал обогащать душу ребенка полными, верными и яркими образами природы, потому что сама логика «есть не что иное, как отражение в нашем уме связи предметов и явлений природы»².

Третий этап – оформление российской модели классической системы математического образования в периода детства (конец 60-х гг. XIX в. – 1917 г. XX в.). Основной целью образования в данный период было приведение знаний в систему и «воспитание мысли» детей.

Следует отметить, что данный этап характеризуется влиянием иностранной мысли на оформление российской модели математического образования. Русскими общественными деятелями и педагогами была изучена идея общественного дошкольного воспитания маленьких детей в странах Западной Европы. Важной вехой в истории становления общественного дошкольного воспитания явилась предложенная Ф. Фребелем воспитательная система в специальных учреждениях под названием «детский сад», получившая широкое распространение во всем мире. Самым первым в России «детским садом» было петербургское заведение А.С. Симонович, которое она открыла вместе с мужем в 1866 г. Заведение было платным и принимало в себя детей 3-8 лет из состоятельных семей. А в октябре 1872 г. в Туле

¹ Одоевский, В.Ф. Избр. пед. соч. - М., 1955. - С. 121.

² Ушинский, К.Д. Собр. соч. /К.Д.Ушинский, - М., 1950. - Т. 3. - С. 497.

Е.П. Смидович открыла свой семейный детский сад для детей 3-7 лет. Данные садики просуществовали около трех лет. Затем, уже в двадцатом веке, в России начинается история общественных детских садов. Так к октябрю 1917 года в России было уже 280 детсадов.

Интересно, что в этот период становление методики обучения математике в детском саду происходило под непосредственным воздействием идей реформирования школьных методов обучения арифметике. Авторами методических рекомендаций были передовые учителя и методисты. Говоря о первых пособиях по методике обучения детей счету, важно подчеркнуть, что они были адресованы одновременно воспитателям, учителям и родителям.

Писатель и педагог Л.Н. Толстой издал в 1872 году «Азбуку», в которой одна из частей называлась «Счет». Л.Н. Толстой, критикуя существующие методы обучения арифметике, предлагал учить детей нумерации и счету «вперед» и «назад» в пределах сотни, основываясь при этом на детском практическом опыте, приобретенном в игре.

В математическом образовании детей как дошкольного, так и младшего школьного возраста особо выделились два метода обучения: первый, так называемый метод изучения чисел (обозначенный позднее как монографический метод), а второй – метод изучения действий (названный в дальнейшем вычислительным методом). В 1873 году В.А. Евтушевский выпустил книгу «Методика арифметики», в основе его методики лежал «метод изучения чисел»: все числа от 1 до 100 доступны непосредственному созерцанию. Учебный материал в книге располагался не по действиям, а по числам. Все 4 действия изучались одновременно, вычислениям не учили, законы арифметики не изучались. В процессе изучения каждого числа материалом для счета служили пальцы на руках, штрихи на доске или в тетради, палочки.

Например, при изучении числа 8 предлагалось разложить палочки по одной. Задавались вопросы: «Из скольких палочек составилось наше число? Отсчитайте по одной палочке, чтобы получилось восемь. Во сколько раз восемь больше одного? Какую часть восьми составляет одна палочка? Сколько раз одна палочка заключается в восьми?» и т. д. Потом изучаемое число точно так же сравнивалось с числом 2, предлагалось разложить восемь палочек по две и отвечать на вопросы: «Сколько двоек в восьми? Сколько раз 2 содержится в восьми?» и т. д. Так данное число сравнивалось со всеми предшествующими (3, 4, 5, 6, 7). После каждой группы таких упражнений действия записывались в виде таблицы, результаты которой заучивались наизусть, с тем чтобы в дальнейшем по памяти производить все арифметические действия, не прибегая к вычислениям.

В 90-е гг. XIX в. под влиянием критики монографический метод обучения арифметике был несколько модифицирован немецким дидактом и психологом В.А. Лаем. В 1910 г. В.А. Лай в труде «Руководство к первоначаль-

чальному обучению арифметике, основанное на результатах дидактических опытов» (переведен на русский язык Д.Л. Волковским) видоизменил данный метод. Его заслугой явилась постановка вопроса о введении в понимание наглядного обучения детей активного компонента – действий самого обучаемого в образовании представлений и понятий, что в настоящее время является основой обучения математике в период детства. Вслед за Песталлоцци, Лай утверждал, что число и форма сродни между собой, что число может быть выведено из формы и наоборот. Экспериментально В.А. Лай установил, что для «схватывания» числа наиболее удобной формой является квадрат с изображенными на нем точками. «Квадратные числовые фигуры» или «Числовые фигуры Лая» помогают усвоить состав числа.

Покажем, каким образом происходило обучение по Лаю. Детям показывали числовую фигуру. Они ее рассматривали, а затем описывали с закрытыми глазами расположение точек. Например, фигура, обозначающая число 5: один кружок - в левом верхнем углу, один кружок - в левом нижнем углу, один кружок - в правом верхнем углу, один кружок - в правом нижнем углу и один кружок – посередине. За описанием следует зарисовка данной числовой фигуры и составление ее на счетах.

После работы над образом числа дети переходили к изучению его состава. Педагог закрывал три кружка из пяти (дети воспринимали два верхних), затем он закрывал эти кружки, а первые три открывал или закрывал четыре кружка и т.д. Результаты каждого действия описывались и объяснялись: два да три будет пять; три и два будет пять; четыре и один будет пять и т.д. После этого на изученный состав числа 5 решались задачи. Ответ давался без вычислений, на основе запоминания состава числа.

Последовательность обучения по монографическому методу состояла в следующем:

- а) описание, наблюдение и составление некоторой числовой фигуры;
- б) изучение и запоминание состава числа;
- в) упражнение в арифметических действиях.

Переводчик Лая преподаватель гимназии Д.Л. Волковский в 1912 г. выпустил свою книгу «Детский мир в числах». Книга иллюстрировалась числовыми фигурами В.А. Лая, карточками и чертежами. Она была предназначена не только для начальной школы, но и для приготовительных классов женских гимназий, детских садов и домашнего обучения. Монографический метод проник в детский сад, и по нему сравнительно долго (вплоть до настоящего времени) строилось обучение детей счету.

Говоря о данном методе, следует отметить, что при изучении чисел главное внимание уделялось запоминанию детьми состава числа. Следовательно, упор делался в основном на запоминание, вместо того, чтобы добиваться усвоения детьми вычислительных приемов, с помощью которых они

могли бы сознательно выполнять соответствующие действия. Поэтому русские математики (П.С. Гурьев и А.И. Гольденберг) выступили с резкой критикой монографического метода, противопоставляя ему метод изучения действий – вычислительный. В соответствии с ним, в пределах каждого центра изучались не отдельные числа, а счет и действия с числами, то есть дети должны были сначала осознать смысл, особенности арифметических действий, основу десятичного счисления, а затем решать задачи.

В этот же период С.И. Шохор-Троцкий и Ф.И. Егоров в противовес вычислительному методу ввели «метод целесообразных задач», согласно которому, решая данные целесообразно подобранные простые задачи, дети усваивают смысл арифметических действий, то есть арифметику.

Данные методы сыграли положительную роль в дальнейшем развитии математического образования периода дошкольного детства. Методика математики вобрала в себя упражнения, приемы и дидактические средства этих методов.

Наиболее полно содержание и методы изучения математического материала детьми отражено в книге В.А. Кемниц «Математика в детском саду» (Киев, 1912). На основе опыта практической работы с детьми В.А. Кемниц в своей книге описала основные методы работы с детьми: беседы, игры и практические упражнения. Автор считала необходимым знакомить детей с такими понятиями, как: один - много, несколько, пара, меньше - больше, столько же, поровну, такой же и т.п. С ее точки зрения, основной задачей обучения является изучение чисел от 1 до 10, действий над этими числами, ознакомление с формами, пространством и временем, величинами и их изменением.

К основным вопросам наследия этого периода следует отнести появление трех методов изучения арифметики: метода изучения чисел, метода изучения арифметических действий и метода целесообразно подобранных задач; а также принципов и приемов обучения: наглядности, самостоятельности, доступности, индивидуально-психологического подхода, катехизического способа изложения знаний в противовес повествовательному.

Четвертый этап – преобразование системы и поиск новых моделей математического образования периода детства (1918 – 1930-е гг.). Изменение государственного устройства в России привело к переходу системы образования в ведение государства. Социалистическое государство выступало в роли заказчика деятельности образовательных учреждений: оно формулировало цели деятельности системы образования и определяло средства контроля за достижением поставленных целей. Перед школой была поставлена задача добиться всеобщей грамотности.

В данный период резко расширилась сеть дошкольных учреждений, была создана принципиально новая система общественного дошкольного

воспитания. В связи с этим особенно остро в дошкольной педагогике дебатировались вопросы о методах, содержании обучения детей счету и математическом развитии в целом, которые могли бы стать основой для успешного обучения их в школе. Передовые педагоги дошкольного образования (Е.И. Тихеева и др.) отстаивали точку зрения о том, что детей необходимо целенаправленно обучать математике, в частности, формировать у них количественные представления, обучать счету. Основным способом обучения детей признавалась игра. Однако Е.И. Тихеева придерживалась «естественного» пути развития ребенка, под которым понимала, с одной стороны, развитие математических представлений в соответствии с возрастными и индивидуальными возможностями, запросами каждого ребенка, а с другой стороны, как путь, соответствующий «данному моменту» развития ребенка: сложившейся ситуации и непосредственно в ней возникшему интересу к сравнению, измерению, счету, составлению арифметических примеров и задач и т.п. Она рассматривала сенсорное восприятие как главный источник математических знаний и с этим нельзя не согласиться. По ее мнению, понятие о числе должно входить в жизнь ребенка только в «неразрывном единстве с предметами», которые находятся вокруг ребенка.

Е.И. Тихеева определила и объем знаний, которым должны обладать дети. Она считала необходимым знакомить детей с цифрами, для чего ввела игры с парными карточками, на одной из которых написаны цифры, а на другой - числовые фигуры. Е.И. Тихеева рекомендовала использовать счетные ящики, в которые укладывались мелкие предметы, в соответствии с указанной цифрой или числовой фигурой. Предлагалось также подкладывать цифры к группам игрушек, разложенных в разных местах комнаты.

На основе всех этих заданий Е.И. Тихеева знакомила детей с действиями сложения и вычитания и с их «записью» при помощи готовых карточек, на которых написаны цифры и знаки.

Наряду с примерами вводились и задачи. Для этого рекомендовалось использовать каждый подходящий случай. «Было у мальчика две конфетки. Одну он съел. Налицо задача,- говорит Е.И. Тихеева, - сколько конфет осталось?». Она считала, что на основе составления и решения задач из практической жизни, по картинкам дети в состоянии перейти к решению устных задач по представлению. Е.И. Тихеева рекомендовала также приучать детей к самостоятельному составлению задач, пользуясь для этих целей мелкими игрушками и предметами.

Большое внимание уделяла Е.И. Тихеева ознакомлению детей с предметами разного размера, усвоению отношений между ними: больше - меньше, шире - уже, длиннее - короче и др. В ходе игр на различение размеров считала возможным познакомить детей 5-6 лет с измерением при помощи общепринятых мер. С этой целью она знакомила детей с аршином (мера измерения, ши-

роко используемая в те годы) и учила обращению с ним. Дети получали также представление об объеме, измеряя стаканом емкость сосуда. Для знакомства с массой и объемом различных предметов Е.И. Тихеева использовала весы, раскрывала функциональную зависимость массы от объема. Она указывала, что все эти виды измерений не должны быть бесцельными и носить чисто учебный характер; необходимо включить их в игры, связывая приобретенные знания с практическими задачами (например, игра в магазин).

Е.И. Тихеева делила дидактические материалы на три вида: естественный (листья, камни, раковины и т.п.), искусственный (специально разработанный для детей) и материал, извлеченный из жизненной обстановки (игрушки, предметы и т.п.). Особо значимым она считала искусственный материал, так как он выдвигает упрощенные (в сравнении с обыденными житейскими) ситуации, обеспечивает повторность, концентрирует внимание детей на определенной задаче.

Таким образом, Е.И. Тихеева обосновала ряд положений, характеризующих обучение счету:

1) обучение должно строиться на основе учета предпосылок детского развития и протекать в форме самостоятельности; оно невозможно без разнообразно дидактического материала, богатого жизненного опыта, четкого ненавязчивого руководства со стороны взрослого;

2) игры-занятия должны быть сконструированы таким образом, чтобы от освоения простых внешних особенностей предметов и отношений между ними (свойства, отношения по количеству, размер) дети могли переходить к познанию зависимости между величинами, числами, усваивали арифметические действия, измерения;

3) руководство игрой, которое состоит в постановке познавательных задач, должно обеспечивать у детей развитие самостоятельности в игре.

Несмотря на ошибочность некоторых взглядов, ряд общепедагогических высказываний Е.И. Тихеевой и ее пособия по счету не утратили своей ценности и до сих пор. Они вошли в общий фонд российской дошкольной педагогики.

В то же время имелась и наиболее крайняя позиция в обучении детей, которая сводилась к запрещению любого целенаправленного обучения. По мнению некоторых методистов того времени (К.Ф. Лебединцев и др.), числовые представления возникают у ребенка благодаря целостному восприятию небольших групп однородных предметов, находящихся в окружающей обстановке. На этом основании считалось необязательным обучать детей счету. Большинство педагогов отрицательно относились к необходимости создания программ для детского сада, к целенаправленному обучению. В частности Л.К. Шлегер утверждала, что дети должны свободно выбирать себе занятия, по собственному желанию. Роль воспитателя сводится к созданию условий,

способствующих самообучению детей. Она считала, что счет следует соединять с разнообразными видами деятельности ребенка, а воспитатель должен использовать различные моменты из жизни детей для упражнений их в счете.

Интересно, что аналогичная ситуация сложилась и в начальной школе. Математика в начальных классах не являлась самостоятельным учебным предметом. Математические знания распределялись по трем разделам: природа, труд, общество. Считалось, что существуют только проблемы, которые требуют использования математики, и дети должны уметь решать эти проблемы, то есть применять к ним математический метод. Предполагалось, что объем знаний не имеет существенного значения для школ. Пособия для занятий характеризовали связь окружающей действительности с математическим материалом. Эта связь включала в себя занимательность и живость изложения (задачи-рассказы, стихи, математические игры и развлечения). Наличие разнообразного справочного материала и различных сведений, содействующих развитию общего кругозора учащихся, изложение в доступной форме сведений из истории математики. Поиск новых моделей сопровождался позитивным «процессом ликвидации математической безграмотности».

На этом этапе был создан лабораторно-бригадный метод и метод проектов. Л.В. Глаголева – исследователь, методист, практик – выпустила методические пособия «Преподавание арифметики лабораторным методом» (1919) и др., по которым обучали в детских садах Ленинграда. Она пропагандировала разнообразие методов обучения. При этом большое значение имел каждый метод: лабораторный (практические действия с использованием наглядного материала), исследовательский (поиск детьми ситуаций применения знаний, аналогичных изучаемым), иллюстративный (закрепление знаний, умений в продуктивной деятельности), наглядный (демонстрация наглядных пособий).

Таким образом, на данном этапе происходил поиск как структуры, так и содержания математического образования в период детства, вводились новые методы обучения (лабораторно-бригадный метод занятий и метод проектов) и средства («рассыпные» учебники). Однако к началу 30-х гг. стало ясно, что «новая школа» не дает детям необходимых общеобразовательных знаний, особенно по математике. Возникла настоятельная потребность улучшить организацию математического образования в период детства и вернуть все ценное, что было накоплено в дореволюционный период. В то же время, следует отметить, что опыт построения образования на данном этапе был уникальным в следующем смысле. В этот период получили практическую реализацию многие идеи гуманизации математического образования, ставшими актуальными в XXI веке: идея целостного формирования знаний о мире, идея совместного диалогового обучения, идея форм обучения, альтернативных традиционному сегодняшнему занятию и т.п.

Пятый этап – реставрация отечественных традиций, создание советской модели классического математического образования (1930 – 1960 гг.). В 30-х гг., в период социалистической реконструкции народного хозяйства, перед педагогами была поставлена задача «готовить для высших учебных заведений вполне грамотных людей, хорошо владеющих основами наук». Вплоть до 1958 г. приоритеты в целеполагании и акцентировка в диагностике достижения целей не изменились. Исторически сложившиеся приоритеты советского образования нашли свое отражение в Законе «Об укреплении связи с жизнью и о дальнейшем развитии системы народного образования СССР», принятом в декабре 1958 г. В этом законе была сделана попытка соотношения интересов государства с интересами личности.

Важно подчеркнуть, что на данном этапе произошел отход от неорганизованного обучения в детском саду, в школе восстановилось предметное преподавание основ наук, были созданы стабильные учебники, в основном в виде откорректированных учебников математики дореволюционной школы. Однако в данный период возникли проблемы, связанные с определением содержания и методов обучения детей разных возрастных групп.

Значительный вклад в разработку математического образования периода дошкольного детства внесла Ф.Н. Блехер. Она разработала, апробировала и предложила воспитателям широкую программу обучения дошкольников начальным знаниям по математике, опубликовала большое количество методических пособий, «методических писем» (1930 – 1940 гг.), в которых предлагались уточнения к программе математического развития, методика организации упражнений и игр, требования к индивидуальному и групповому обучению детей.

На основе личных наблюдений она предложила разделить программный материал в соответствии с возрастными возможностями детей. Предлагалось научить детей 3-4-летнего возраста различать и выделять понятия «много» и «один», формировать у них представление о числах 1, 2 и 3 на основе восприятия соответствующих совокупностей и определения их словом - числительным. В среднем дошкольном возрасте (5-6 лет) – определять количественные характеристики предметов в пределах 10, на основе счета сравнивать числа, пользоваться порядковым счетом. В старшей группе (6-7 лет) – знать состав чисел, цифры, практически составлять числа из меньших групп, производить действия сложения и вычитания, освоить второй десяток, научиться решать простые арифметические задачи, близкие по содержанию жизненному опыту детей.

Согласно разработанному Ф.Н. Блехер содержанию обучения дети осваивали геометрические фигуры, приемы сравнения предметов, пространственные и временные отношения, способы оценки временной длительности и пространственные направления. Для реализации поставленных задач Ф.Н.

Блехер рекомендовала использовать два пути: формировать у детей количественные представления, используя различные жизненные ситуации, и проводить специальные игры и занятия.

Разработанная ею методика обучения в основном отражала идеи монографического метода: идти в обучении от числа к числу, строить обучение на целостном восприятии групп предметов, рассматривать запоминание случаев состава чисел как подготовку к простейшим арифметическим действиям, использовать числовые фигуры и т. д.

В результате анализа теоретических и методических публикаций Ф.Н. Блехер можно заключить, что ею создана первая в нашей стране дидактическая система формирования математических представлений у дошкольников.

В 1940-1950-е гг. началось экспериментальное изучение особенностей формирования у детей умений и навыков в области числа и счета. По этой проблеме И.А. Френкелем, Л.Я. Яблоковым, Е.И. Корзаковой, Г.С. Костюком, Н.А. Менчинской и др. были проведены психологические исследования.

С 1950-х гг. вопросы развития количественных представлений у дошкольников разрабатывались А.М. Леушиной. Благодаря ее работам методика развития у детей математических представлений получила теоретическое, научное и психолого-педагогическое обоснование, были раскрыты закономерности развития количественных представлений у детей в условиях целенаправленного обучения на занятиях в детском саду. А.М. Леушина разработала принципиально новый, теоретико-множественный подход в обучении счету, где практические действия детей с множествами рассматривались как начальные этапы счетной деятельности. Нельзя не согласиться с ее точкой зрения о том, что полноценное математическое развитие обеспечивает лишь целенаправленная, организованная деятельность на занятии, в ходе которой воспитатель продуманно ставит перед детьми познавательные задачи, показывает адекватные пути и способы их решения; на занятиях реализуются программные требования; математические представления формируются в определенной системе.

Теоретико-методическая концепция, разработанная А.М. Леушиной, заключается в следующем: от нерасчлененного восприятия множеств предметов детей необходимо переводить к выявлению отдельных составляющих это множество элементов путем попарного сопоставления их, что представляет дочисловой период обучения (усвоение отношений «столько же», «поровну», «больше», «меньше» и др.). Обучение счету следует за освоением детьми действий с множествами и базируется на сравнении двух предметных групп. Дети знакомятся с числом как характеристикой численности конкретной предметной группы в сопоставлении ее с другой. В ходе сравнения чисел (на наглядной основе) ребенком усваиваются последовательность и отношения между ними, что приводит к сознательному освоению счета и использованию

его в вычислениях, выполнению действий при решении простых арифметических задач. Элементарное представление о числе формируется у детей в ходе накопления ими опыта сравнения нескольких предметных групп по признаку количества независимо от других признаков (качественные особенности, расположение в пространстве). На этой основе строилось освоение количественного и порядкового счета, определение состава чисел из единиц и двух меньших чисел.

По утверждению А.М. Леушиной в работе по развитию количественных представлений у детей следует особое внимание уделять накоплению чувственного опыта, созданию сенсорной основы счетной деятельности, последовательному обобщению детских представлений. Этим требованиям отвечает предложенная ею система практических упражнений с демонстрационным и раздаточным материалом.

Разработанная А.М. Леушиной концепция формирования количественных представлений в 60-70-е годы была существенно дополнена за счет научно-теоретической и методической разработки проблемы развития пространственно-временных представлений у дошкольников.

Результаты научных исследований А.М. Леушиной отражены в ее докторской диссертации «Подготовка детей к усвоению арифметического материала в школе» (1956), многочисленных публикациях, учебных пособиях, например: «Обучение счету в детском саду» (М., 1959, 1961), «Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста» (М., 1974) и др.

Воспитатели детских садов широко использовали разработанные А.М. Леушиной конспекты занятий «Занятия по счету в детском саду» (М., 1963, 1965) и наглядные дидактические материалы (1965).

В дальнейшем под руководством А.М. Леушиной разработаны содержание и методы формирования у детей пространственных и временных представлений, обучения измерению объектов, массы тел, вопросы умственного и всестороннего развития детей в процессе освоения ими элементарных математических знаний, усвоения способов практических действий.

Разработанная А.М. Леушиной концепция формирования элементарных математических представлений у детей служит источником для многих современных исследований, а дидактическая система прошла испытания временем, успешно функционирует уже несколько десятков лет, показала свою эффективность в условиях общественного дошкольного воспитания, реализована в «Программе воспитания и обучения в детском саду».

В эти годы была также выпущена книга З.В. Пигулевой «Счет в детском саду» (1953), адресованная воспитателям детских садов и родителям, которая представляет особый интерес для методики математики. В ней представлена серия конспектов занятий по счету, дано описание некоторых на-

глядных пособий и дидактических игр. В книге раскрываются психологические особенности детей дошкольного возраста, условия осознанного усвоения детьми знаний, принципы наглядности и активности в обучении счету, а также ориентировочные показатели математического развития детей. Следует отметить, что подходы к обучению детей счету, описанные З.В. Пигулевой, не могли удовлетворять теорию и практику дошкольного воспитания, однако это была первая проба создания системы обучения дошкольников математике.

Другая попытка создания системы обучения счету в детском саду была сделана Ф.А. Михайловой и Н.Г. Бакст, которые выпустили пособие «Занятия по счету в детском саду» (1958). В данном пособии обобщен опыт работы лучших воспитателей детских садов Ленинградской области. Авторы раскрывают содержание обучения счету и приемы работы с детьми в разных возрастных группах. При разработке пособия были учтены исследования А.М. Леушиной.

Итак, характеризуя уровень развития дошкольного математического образования на этом этапе, отметим недостаточность фундаментальных исследований в этой области, которая приводила к отказу от активного влияния на развитие детей. Авторы различных методик только указывали на необходимость создания позитивных условий, обеспечивающих саморазвитие ребенка. В работе с детьми предпочтение отдавалось дидактическим играм и индивидуальным занятиям.

Шестой этап – преобразование советской модели классического математического образования (1960 – 1982 гг.). В «Основах законодательства СССР и союзных республик о народном образовании» от 19 июля 1973 г. скорректирована цель образования. Данный законодательный акт нацелил систему образования на воспитание, обучение и подготовку «всесторонне развитых, активных строителей коммунистического общества». Данная формулировка цели образования по причине идеалистичности делала ее заведомо недостижимой, вследствие чего педагогам в своей деятельности приходилось ориентироваться не на цель образования, а на средства контроля за ее достижением. В свою очередь контроль качества результатов обучения был направлен на успешность продвижения по содержанию в большом количестве наук и не учитывал развитие детей в процессе обучения. В этой обстановке параллельно государственной доктрине построения системы образования выдающиеся советские педагоги и психологи разрабатывали теоретические основы системы развивающего обучения, в частности вопросы математического образования периода детства.

Важным является то, что в 1960-1970-е гг. был проведен ряд исследований по отдельным проблемам методики формирования элементарных математических представлений (Т.В. Тарунтаева, В.В. Данилова, Г.А. Корнеев

ва, Т.Д. Рихтерман, Н.И. Непомнящей и др.). Изучались закономерности становления представлений о множестве и числе, развития счетной и вычислительной деятельности. Эти исследования значительно обогатили методику обучения математике и позволили определить объем и содержание математического материала в детском саду. В программу по математике были введены вопросы ознакомления детей с формой и размерами предметов, числовыми, пространственными и временными отношениями, с отношением частей и целого и др.

Исследования психологов П.Я. Гальперина, Л.С. Георгиева, позднее Р.Л. Березиной также дали возможность внести изменения в содержание математического образования периода детства. Если раньше число выступало как количественная характеристика некоторого множества, то теперь дети могли воспринимать число как результат измерения величины мерой. Таким образом, в содержание программы математического образования дошкольников включили ознакомление детей с величиной, мерой и измерением.

Исследования П.М. Эрдниева были направлены на изучение методики обучения вычислительной деятельности в детском саду и школе. Он предложил метод одновременного изучения действий сложения и вычитания, а также П.М. Эрдниев придавал особое значение использованию дидактического материала и предлагал чаще применять бессюжетный, абстрактный наглядный материал.

Психолого-педагогические исследования Н.Н. Поддъякова, В.В. Давыдова, Л.В. Занкова, Л.А. Венгера обосновали значительно большие, нежели считалось ранее, умственные возможности детей в процессе обучения, в том числе и математике.

Таким образом, на данном этапе были разработаны теоретические основы системы развивающего обучения, в частности основы развивающего обучения математике в период детства.

Седьмой этап – научное обоснование аспектов математического образования в период детства (1982 – 1991 гг.). На данном этапе продолжалось обсуждение путей совершенствования как содержания, так и методов обучения детей математике. Следует отметить, что в качестве негативного момента отмечалась ориентировка на выработку у ребенка предметных действий, связанных в основном со счетом и простейшими вычислениями, без должного уровня их обобщенности. Данный подход не обеспечивал подготовку к дальнейшему усвоению математики. Педагоги и психологи выясняли возможности интенсификации и оптимизации обучения, способствующие общему и математическому развитию ребенка. Начались интенсивные поиски путей обогащения содержания математического образования в период детства.

Анализ содержания обучения дошкольников с точки зрения новых задач привел исследователей к выводу о необходимости учить детей обобщен-

ным способам решения познавательных задач, усвоению связей, отношений, зависимостей и логических операций (классификации и сериации). Для этого были разработаны специальные средства: модели, схемы, рисунки, отражающие наиболее существенное в изучаемом содержании.

В содержание математического образования периода детства А.И. Маркушевич предложил включить некоторые положения теории множеств, в частности, обучать детей некоторым операциям над множествами – объединению, пересечению, дополнению. А.А. Столяр разрабатывал идею простейшей логической подготовки – формирование у детей логико-математические представления: свойства и отношения, операции над множествами, логические операции (конъюнкция, дизъюнкция, отрицание) посредством специальной серии обучающих игр. Т.А. Мусейбовой, К.В. Назаренко, Т.Д. Рихтерман и др. изучалось содержание и приемы освоения детьми пространственно-временных отношений. З.А. Грачевой, Т.Н. Игнатовой, А.А. Смоленцовой, И.И. Щербининой и др. разрабатывались методы и приемы математического развития дошкольников с помощью игры. Исследовались возможности использования наглядного моделирования в процессе обучения решению арифметических задач (Н.И. Непомнящая), познания детьми количественных и функциональных зависимостей (Л.Н. Бондаренко, Р.Л. Непомнящая, А.И. Кириллова), способности дошкольников к наглядному моделированию при освоении пространственных отношений (О.М. Дьяченко, Т.В. Лаврентьева и др.).

Говоря о результатах научных поисков психологов, педагогов и математиков следует сказать, что они вызвали необходимость в совершенствовании программы по математике для дошкольников, поэтому в программу были введены новые разделы «Величина», «Геометрические фигуры» и др.

Л.С. Метлина раскрыла комплексный подход в обучении, разработала эффективные дидактические средства и разнообразные приемы обучения, что нашло отражение в изданных ею конспектах занятий по математическому развитию и методических рекомендациях к ним.

Современный *восьмой этап* (с начала 1990-х гг. и по настоящее время) – характеризуется многовариантностью образовательных систем, кардинальными изменениями, связанными с отказом от концепции единообразия отечественного образования. К началу 90-х гг. оформилось несколько основных научных направлений в математическом образовании периода детства.

Первое направление связано с идеей преимущественного развития у детей интеллектуально-творческих способностей, таких как: наблюдательность, познавательные интересы; исследовательский подход к явлениям и объектам окружения (умение устанавливать связи, выявлять зависимости, делать выводы); умение сравнивать, классифицировать, обобщать; прогнозирование изменений в деятельности и результатах; ясное и точное выражение

мысли. К данному направлению относятся исследования Н.Н. Поддьякова, А.А. Столяра и др. Данными учеными разрабатывались активные методы и приемы обучения и развития детей, такие как моделирование, действия трансформации (перемещение, удаление и возвращение, комбинирование), игра и др.

Второе направление касается преимущественного развития у детей сенсорных процессов и способностей: включение ребенка в активный процесс по выделению свойств объектов путем обследования, сравнения, результативного практического действия; самостоятельное и осознанное использование сенсорных эталонов и эталонов мер в деятельности; использование моделирования («прочтения» моделей и действий моделирования). Данными проблемами занимались А.В. Запорожец, Л.А. Венгер, Н.Б. Венгер и др. Эти ученые рассматривали овладение перцептивными ориентировочными действиями как основу развития у детей сенсорных способностей, а способность к наглядному моделированию выступала как одна из общих интеллектуальных способностей.

Третье направление основано на идеях первоначального (до освоения чисел) овладения детьми способами практического сравнения величин через выделение в предметах общих признаков – массы, длины, ширины, высоты. По мнению П.Я. Гальперина, В.В. Давыдова и др., эта деятельность обеспечивает освоение отношений равенства и неравенства путем сопоставления; дети овладевают практическими способами выявления отношений по величине, для которых не требуются числа. Числа осваиваются вслед за упражнениями при сравнении величин путем измерения.

Четвертое направление основывается на идее становления и развития определенного стиля мышления в процессе освоения детьми свойств и отношений. Данная идея раскрывается в исследованиях А.А. Столяра, Т.М. Чеботаревской, Е.А. Носовой и др. Данные ученые рассматривают умственные действия со свойствами и отношениями как доступное и эффективное средство развития интеллектуально-творческих способностей. В процессе действий с множествами предметов, обладающих разнообразными свойствами, дети упражняются в абстрагировании свойств и выполнении логических операций над свойствами тех или иных подмножеств.

Мы видим, что в настоящее время происходит «психологизация» методической науки и технологической практики образовательного процесса, обновление образования, выдвинувшее развивающую функцию в качестве ведущей по сравнению с информационной. Это привело к созданию широкого спектра различных альтернативных программ, учебных материалов нового поколения: «Развитие», «Детство», «Истоки», «Радуга», «Из детства в отрочество» и др. для дошкольных образовательных учреждений. Каждая из этих программ имеет как несомненные достоинства, так и определенные недочеты.

Фактическое существование нескольких образовательных программ потребовало от государства правового оформления норм использования их в образовательном процессе. В целях выделения приоритетного подхода к построению образовательных программ в 1992 г. было принято решение о разработке нового Закона «Об образовании», в котором были уточнены целевые требования к системе образования. Таким образом, была создана единая правовая база для оценки эффективности образовательных систем: приоритетной должна считаться та педагогическая система, которая и концептуально, и по результатам практического внедрения соответствовала целевым требованиям Закона «Об образовании».

В настоящее время выделяются следующие модели математического образования периода дошкольного детства: «традиционная», в которой приоритет отдается формированию элементарных математических представлений и умений, необходимых для обучения в школе (А.М. Леушина, Л.С. Метлина и др.); «интеллектуальная», которая ориентирована на свободную поисковую деятельность детей в «обогащенной» среде, интенсивное вербальное взаимодействие с взрослыми и сверстниками (З.А. Михайлова, Э.Н. Иоффе, Р.Л. Непомнящая, В.А. Козлова и др.), «развивающая», ориентированная на разностороннее, полноценное развитие ребенка средствами математики и других предметов (Л.А. Венгер, О.М. Дьяченко, Т.Н. Доронова, Е.В. Соловьева, Л.А. Парамонова, Л.Н. Павлова, Т.И. Ерофеева, Л.Г. Петерсон, Е.Е. Кочемасова, Н.П. Холина и др.), модель математического образования дошкольников на основе формирования их математических способностей (А.В. Белошистая) и модель математического образования дошкольников на основе формирования их математической культуры (Л.В. Воронина).

Итак, современный этап развития математического образования в период детства представлен разнообразием различных вариантов развивающих курсов математики, действующих наравне с традиционным.

Рассмотрим особенности математического развития дошкольников в условиях вариативности образовательной системы и реализации идей развивающего обучения.

В конкретном образовательном учреждении (детский сад, группы развития, группы дополнительного образования, прогимназия и т.д.) математическое развитие детей проектируется на основе концепции дошкольного учреждения, целей и задач развития детей, данных диагностики и прогнозируемых результатов. Концепцией определяется соотношение математического и логического компонентов в содержании образования. От данного соотношения зависят прогнозируемые результаты: развитие интеллектуальных способностей детей, их логического, творческого или критического мышления; формирование представлений о числах, вычислительных или комбинаторных навыках, способах преобразования объектов и т.д.

Ориентировка в современных программах развития и воспитания детей в детском саду и их изучение дает основание для выбора методики. В современные программы («Развитие», «Радуга», «Детство», «Мир открытий» и др.), как правило, включается то математическое содержание, освоение которого способствует развитию познавательно-творческих и интеллектуальных способностей детей.

Данные программы реализуются через деятельностные, личностно-ориентированные, развивающие технологии и исключают «дискретное» обучение, т.е. раздельное формирование знаний и умений с последующим закреплением (В. Оконь).

Для современных программ математического развития детей характерно следующее:

- ✓ Направленность осваиваемого детьми математического содержания на развитие их познавательно-творческих способностей и в аспекте приобщения к человеческой культуре. Дети осваивают разнообразие геометрических форм, количественных, пространственно-временных отношений объектов окружающего их мира во взаимосвязи. Овладевают способами самостоятельного познания: сравнением, измерением, преобразованием, счетом и др. Это создает условия для их социализации, вхождения в мир человеческой культуры.

- ✓ Обучение детей строится на основе включения активных форм и методов и реализуется на специально организованных занятиях (через развивающие и игровые ситуации), так и в самостоятельной и совместной деятельности со взрослыми (в играх, экспериментировании, игровых тренингах, упражнениях в рабочих тетрадях, учебно-игровых книгах и т.д.).

- ✓ Используются те технологии развития математических представлений у детей, которые реализуют воспитательную, развивающую направленность обучения и «прежде всего, активность обучающегося» (В.А. Ситаров, 2002). Это технологии поисково-исследовательской деятельности и экспериментирования, познания и оценки ребенком величин, множеств, пространства и времени на основе выделения отношений, зависимостей и закономерностей. В силу этого современные технологии определяются как проблемно-игровые.

- ✓ Развитие детей зависит от созданных педагогических условий и психологической комфортности, при которых обеспечивается единство познавательно-творческого и личностного развития ребенка. Необходимо стимулирование проявлений субъектности ребенка (самостоятельности, инициативности, творческих начал, рефлексии) в играх, упражнениях, игровых обучающих ситуациях. Важнейшее условие развития, прежде всего, заключается в организации обогащенной предметно-игровой среды (эффективные

развивающие игры, учебно-игровые пособия и материалы) и положительном взаимодействии между взрослыми и воспитанниками.

✓ Развитие и воспитание детей, их продвижение в познании математического содержания проектируется через освоение средств и способов познания.

✓ Проектирование и конструирование процесса развития математических представлений осуществляется на диагностической основе [16, с. 42-43].

Подводя итог историческому экскурсу становления математического образования в период детства можно сделать следующие выводы:

➤ на каждом этапе развития математического образования периода детства поднимались проблемы определения содержания и объема математического материала, подлежащего усвоению; усиления практической направленности курса математики в период детства; разработки методов и приемов обучения детей математике;

➤ взлеты наиболее интенсивного решения проблем математического образования приходились на два периода: на вторую половину XIX в. – времени зарождения методических основ математического образования и на конец XX в. – времени появления и практической реализации вариативных развивающих систем обучения математике;

➤ в первый отмеченный период выделяются две тенденции развития методики математики: 1) создание русской модели классической системы обучения математике и 2) изучение, заимствование, переработка зарубежного опыта преподавания математики. В конце XX – начале XXI в. в математическом образовании периода детства также видно влияние западных педагогических технологий: свободное, спонтанное обучение, субъект-объектное взаимодействие педагога и ребенка, обучение со стихийным побуждением и др.;

➤ многие идеи методистов-математиков второй половины XIX в. были развиты и нашли отражение в практике обучения детей в 30-е и особенно в 60-90-е гг. XX столетия, в частности, принцип наглядного обучения (К.Д. Ушинский) нашел отражение в объяснительно-иллюстративном методе обучения, а в настоящее время переориентирован в принцип моделирования, метод целесообразных задач (С.И. Шохор-Троцкий) позволяет обучать в соответствии с принципом «учить других чему-нибудь – значит учить их учиться», то есть не только давать знания учащимся, но и учить их самостоятельно приобретать эти знания;

➤ опыт построения образования в 1918-1930-е гг. был уникальным, поскольку в этот период получили практическую реализацию многие идеи гуманизации математического образования, ставшие актуальными в XXI веке: идея целостного формирования знаний о мире, идея совместного диалогового обучения, идея форм обучения, альтернативных традиционному сегодняшнему занятию и т.п.

➤ обновление содержания математического образования в начале 90-х гг. выдвинуло развивающую функцию в качестве ведущей по сравнению с информационной. Основной чертой развития методики обучения математике в период детства стала психологизация. Это привело к созданию широкого спектра различных курсов дошкольного обучения математике.

Задание для самостоятельной работы

1. Изучение исследований по материалам параграфа и дополнительной литературе.
2. Определение этапов становления учебной дисциплины.
3. Оформление таблицы.

Порядок выполнения самостоятельной работы

1. Заполнить таблицу «Сравнительный анализ теоретических положений и методик их реализации отдельных авторов» по следующей форме:

Автор методики	Структурные компоненты			
	Цель	Содержание	Дидактические методы и средства	Формы организации деятельности
Песталоцци И.Г. Одоевский В.Ф. Ушинский К.Д. Евтушевский В.А. Лай В.А. Гурьев П.С. Кемниц В.А. Тихеева Е.И. Глаголева Л.В. Блехер Ф.Н. Леушина А.М.				

2. Раскрыть основные взгляды на обучение детей арифметике И.Г. Песталоцци, В.Ф. Одоевского, К.Д. Ушинского.

3. Дать характеристику и оценку монографического и вычислительного методов обучения (В.А. Евтушевский, В.А. Лай, П.С. Гурьев).

4. Сравнить основные положения методики развития у детей математических представлений, предложенные Е.И. Тихеевой и А.М. Леушиной.

5. Сформулировать требования современной дошкольной дидактики и дидактики 20-30-х гг. XX века (Е.И. Тихеевой, Ф.Н. Блехер). Сравнить и дать оценку.

6. Обосновать современные требования к организации активной познавательной деятельности детей идеями прошлого – педагогов 20-30-х гг. XX века (Е.И. Тихеевой, Ф.Н. Блехер, Л.В. Глаголевой).

Контрольные вопросы:

1. Дайте характеристику этапам становления методики математического развития.
2. В чем сущность методической концепции А.М. Леушиной?
3. Каковы требования современной дошкольной дидактики и дидактики 20-30-х гг. XX века? В чем их сходство и различие?

3. Отечественные концепции математического образования детей дошкольного возраста

Раскроем отечественные концепции математического развития детей дошкольного возраста такие, как «От рождения до школы» (под ред. Н.Е. Вераксы и др.), «Детство» (под ред. Т.И. Бабаевой, А.Г. Гогоберидзе, О.В. Солнцевой), «Мир открытый» (Л.Г. Петерсон, И.А. Лыкова), «Радуга» (под рук. Е.В. Соловьевой), «Развитие» (под ред. А.И. Булычевой).

Раскрывая отечественные концепции, будем описывать цели, реализуемые данными концепциями, принципы их построения и особенности программного содержания.

Отметим, что под *концепцией* (лат. *conceptio* - понимание, единый замысел, ведущая мысль) понимается система взглядов, выражающая определенный способ видения («точку зрения»), понимания, трактовки каких-либо предметов, явлений, процессов и презентующая ведущую идею или (и) конструктивный принцип, реализующие определенный замысел в той или иной теоретической знаниевой практике¹.

Принципы (от лат. *principium* – начало, основа) – это основные исходные положения, которыми следует руководствоваться в разных областях деятельности. Теория и практика учебного процесса (дидактика) опираются на дидактические принципы, обусловленные целями и задачами современного обучения, объективными закономерностями развития [29, с. 56].

«*От рождения до школы*» (под ред. Н.Е. Вераксы, Т.С. Комаровой, М.А. Васильевой) [20]

Ведущими целями данной программы являются следующие: создание благоприятных условий для полноценного проживания ребенком дошкольного детства, формирование основ базовой культуры личности, всестороннее развитие психических и физических качеств в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями, подготовка ребенка к жизни в современном обществе, формирование предпосылок к учебной деятельности, обеспечение безопасности жизнедеятельности дошкольника

В Программе на первый план выдвигается развивающая функция образования, обеспечивающая становление личности ребенка и ориентирующая педагога на его индивидуальные особенности, что соответствует современной научной «Концепции дошкольного воспитания» (авторы В.В. Давыдов, В.А. Петровский и др.) о признании самоценности дошкольного периода детства.

¹ Новейший философский словарь. - Мн.: Книжный Дом. 2003.

Программа построена на позициях гуманно-личностного отношения к ребенку и направлена на его всестороннее развитие, формирование духовных и общечеловеческих ценностей, а также способностей и интегративных качеств. В Программе отсутствуют жесткая регламентация знаний детей и предметный центризм в обучении.

При разработке Программы авторы опирались на лучшие традиции отечественного дошкольного образования, его фундаментальность: комплексное решение задач по охране жизни и укреплению здоровья детей, всестороннее воспитание, амплификацию (обогащение) развития на основе организации разнообразных видов детской творческой деятельности.

Особая роль уделяется игровой деятельности как ведущей в дошкольном детстве (А.Н. Леонтьев, А.В. Запорожец, Д.Б. Эльконин и др.).

Авторы Программы основывались на важнейшем дидактическом принципе – развивающем обучении и научном положении Л.С. Выготского о том, что правильно организованное обучение «ведет» за собой развитие. Воспитание и психическое развитие не могут выступать как два обособленных, независимых друг от друга процесса, но при этом «воспитание служит необходимой и всеобщей формой развития ребенка» (В. В. Давыдов).

Таким образом, развитие в рамках Программы выступает как важнейший результат успешности воспитания и образования детей.

В Программе комплексно представлены все основные содержательные линии воспитания и образования ребенка от рождения до школы.

Программа строится на принципе культуросообразности. Реализация этого принципа обеспечивает учет национальных ценностей и традиций в образовании, восполняет недостатки духовно-нравственного и эмоционального воспитания. Образование рассматривается как процесс приобщения ребенка к основным компонентам человеческой культуры (знание, мораль, искусство, труд). Главный критерий отбора программного материала - его воспитательная ценность, высокий художественный уровень используемых произведений культуры (классической и народной — как отечественной, так и зарубежной), возможность развития всесторонних способностей ребенка на каждом этапе дошкольного детства (Е.А. Флерина, Н.П. Сакулина, Н.А. Ветлугина, Н.С. Карпинская).

Разработчиком методики формирования элементарных математических представлений по данной программе была Л.С. Метлина, последовательница А.М. Леушиной. Содержание программы по математике характеризуется комплексностью - программный материал представлен пятью разделами: количество и счет, величина, форма, ориентировка в пространстве, ориентировка во времени.

В процессе обучения используется эмоционально-деятельностный подход и сотворчество воспитателя и детей. Реализация программы предпо-

лагает широкое использование наглядно-практических и проблемно-поисковых методов обучения, детского экспериментирования, самостоятельного «открытия» ребенком некоторых математических закономерностей.

По данной программе к окончанию подготовительной к школе группе дети должны знать: состав чисел первого десятка, цифры от 0 до 9; уметь считать до 20, называть числа в прямом и обратном порядке до 10, начиная с любого числа натурального ряда, соотносить число и количество предметов; составлять и решать задачи в одно действие на сложение и вычитание, пользоваться знаками арифметических действий; уметь измерять длину предметов, отрезков, объемы жидких и сыпучих веществ, массу предметов с помощью условных мер; ориентироваться в пространстве и на плоскости, распознавать и называть отрезок, четырехугольники, многоугольники, шар, куб, цилиндр; определять временные отношения (сутки-неделя-месяц), время по часам с точностью до 1 часа [20].

«*Детство*» (авторский коллектив: В.И. Логинова, Т.И. Бабаева, Н.А. Ноткина и др.) [5]

Программа «Детство» составлена коллективом кафедры дошкольной педагогики Института детства РГПУ им. Герцена г. Санкт-Петербурга.

Цель программы - создать каждому ребенку в детском саду возможность для развития способностей, широкого взаимодействия с миром, активного практикования в разных видах деятельности, творческой самореализации. Программа направлена на развитие самостоятельности, познавательной и коммуникативной активности, социальной уверенности и ценностных ориентаций, определяющих поведение, деятельность и отношение ребенка к миру.

Деятельностная природа дошкольника подчеркнута в девизе программы - «Чувствовать – Познавать – Творить». В соответствии с этими словами выстраиваются три линии развития ребенка, которые пронизывают все разделы программы, придавая ей целостность и единую направленность, проявляясь в интеграции социально-эмоционального, познавательного и созидательно-творческого отношения дошкольника к миру.

Реализация программы нацелена на:

- создание каждому ребенку условий для наиболее полного раскрытия возрастных возможностей и способностей, так как задача дошкольного воспитания состоит не в максимальном ускорении развития дошкольника и не в форсировании сроков и темпов перевода его на «рельсы» школьного возраста;

- обеспечение разнообразия детской деятельности - близкой и естественной для ребенка: игры, общения со взрослыми и сверстниками, экспериментирования, предметной, изобразительной, музыкальной. Чем полнее и разнообразнее детская деятельность, тем больше она значима для ребенка и отвечает его природе;

- ориентацию всех условий реализации программы на ребенка, создание эмоционально-комфортной обстановки и благоприятной среды его позитивного развития.

Программа «Детство» создана как программа обогащенного развития детей дошкольного возраста, обеспечивающая единый процесс социализации - индивидуализации личности через осознание ребенком своих потребностей, возможностей и способностей.

Основными принципами, на которых строится Программа «Детство», являются: принцип полноценного проживания ребенком всех этапов детства (младенческого, раннего и дошкольного возраста), обогащение (амплификация) детского развития, принцип построения образовательной деятельности на основе индивидуальных особенностей каждого ребенка, при котором сам ребенок становится активным в выборе содержания своего образования, становится субъектом дошкольного образования, принцип содействия и сотрудничества детей и взрослых, признания ребенка полноценным участником (субъектом) образовательных отношений, принцип поддержки инициативы детей в различных видах деятельности, принцип сотрудничества с семьей, принцип приобщения детей к социокультурным нормам, традициям семьи, общества и государства, принцип формирования познавательных интересов и познавательных действий ребенка в различных видах деятельности, принцип возрастной адекватности дошкольного образования (соответствия условий, требований, методов возрасту и особенностям развития), принцип учета этнокультурной ситуации развития детей.

Научные основы программы связаны с развитием идеи субъектного становления человека в период дошкольного детства. Фундаментальность научной идеи о возможности развития дошкольника как субъекта детских видов деятельности и необходимости разработки педагогических условий такого развития, по мнению авторов программы, определяет инновационный потенциал развития образовательной программы «Детство».

Для математического развития детей дошкольного возраста по данной программе З.А. Михайловой и Т.Д. Рихтерман разработан курс «Первые шаги в математику. Исследуем и экспериментируем». Данный курс предназначен для детей младшего, среднего и старшего дошкольного возрастов. Для каждого возраста определены задачи, содержание и результаты образовательной деятельности. В процессе образовательной деятельности у детей формируются представления о свойствах предметов, отношениях между ними, представления о числах и цифрах, геометрических фигурах, последовательности действий и событий, у детей формируются измерительные умения, дети учатся устанавливать простейшие зависимости между объектами: сохранения и изменения, порядка следования, преобразования и др.

Основной акцент при изучении математики делается на формирование логических приемов мышления (анализа, синтеза, сравнения, сериации, классификации), для этого в программе большое внимание уделяется играм: «Блоки Дьенеша», «Палочки Кюизенера», «Дробки», «Уникуб», «Кубики для всех» и др.

По данной программе к концу подготовительной группы дети также усваивают числа (в пределах 20) и цифры (от 0 до 9), арифметические действия (сложение и вычитание), решают простые текстовые задачи. Предметом изучения также являются протяженности и объемы, масса объекта, сила, глубина. Из геометрических фигур дети знают различные виды плоских многоугольников (треугольник, квадрат, прямоугольник, ромб, трапеция и др.), а также объемные фигуры (куб, шар, призма, пирамида). У детей формируют умение практически устанавливать связи и зависимости, простые закономерности преобразования, изменения (в т. ч. причинно-следственные в рядах и столбцах); учат решать логические задачи; у них формируют умение предвидеть конечный результат предполагаемых изменений и выражать последовательность действий в виде алгоритма [5].

Программа «*Развитие*» [19] разработана авторским коллективом сотрудников института дошкольного образования и семейного воспитания РАО в лаборатории способностей и творчества. Создание программы началось под руководством доктора психологических наук Л.А. Венгера. Продолжалась работа под руководством доктора психологических наук О.М. Дьяченко, кандидата психологических наук А.И. Булычевой.

Программа акцентирована на развивающее обучение с опорой на психологическую теорию Л.А. Венгера о развитии способностей детей, таким образом, основной образовательной целью программы является развитие способностей детей в процессе специфических дошкольных видов деятельности, в процессе коммуникации с взрослыми и детьми. Основное внимание авторы программы переносят с содержания обучения на его средства.

В основе данной программы лежит несколько теоретических положений. Как указывают авторы, первое – это концепция А.В. Запорожца о самооценности дошкольного периода развития. Согласно этой концепции основной путь развития ребенка – это амплификация развития, т.е. обогащение, наполнение наиболее значимыми для дошкольника формами и способами деятельности. Второе – теория деятельности, разработанная А.Н. Леонтьевым, Д.Б. Элькониным, В.В. Давыдовым и др. Согласно их теории, развитие ребенка осуществляется в процессе различных деятельностей. Для ребенка-дошкольника это, прежде всего, игра, а также конструирование, изобразительная деятельность, литературно-художественная. Развитие способностей ребенка делает его подлинным субъектом деятельности, прежде всего игровой, становление развитых форм которой происходит к концу дошколь-

ного возраста. Третье – это концепция Л.В. Венгера о развитии способностей, под которыми вслед за отечественными авторами (Л.С. Выготский, Б.М. Теплов, С.Л. Рубинштейн, А.Н. Леонтьев, Л.А. Венгер и др.) понимаются обобщенные способы ориентировки, обеспечивающие успешность в деятельности, успешность решения той или иной задачи. Способности понимаются как ориентировочные действия, которые осуществляются путем использования существующих в культуре средств. Для дошкольников такие средства носят, прежде всего, образный характер. Это разного рода эталоны, схемы, модели, символы, в то же время – это могут быть словесно задаваемые правила и инструкции.

Условно, в зависимости от задачи, возникающей у человека по отношению к окружающей действительности, способности делятся на три вида: познавательные, коммуникативные и регуляторные.

В соответствии с данными теоретическими положениями целью программы является: развитие общих способностей дошкольников: умственных, коммуникативных, регуляторных в процессе специфических дошкольных видов деятельности, их коммуникации с взрослыми и другими детьми, познавательно-исследовательской деятельности и других форм активности, обеспечивающих позитивную социализацию, мотивацию детей, способствующих формированию общей культуры личности, их позитивной социализации в обществе; охрана и укрепление физического и психического здоровья детей, в том числе их эмоционального благополучия, обеспечение равных возможностей для полноценного развития каждого ребенка в период дошкольного детства независимо от места проживания, пола, нации, языка, социального статуса, обеспечение преемственности целей, задач и содержания дошкольного общего и начального общего образования.

Познавательное развитие ребенка в программе обеспечивается образовательной работой по следующим разделам: «Сенсорное воспитание»; «Ознакомление с пространственными отношениями»; «Конструирование»; «Развитие экологических представлений»; «Развитие элементов логического мышления»; «Развитие элементарных математических представлений».

В результате работы по сенсорному воспитанию ребенок овладевает представлениями о свойствах предметов окружающего мира (цвете, форме, величине). Представления детей формируются в процессе развития сенсорных способностей через действия (идентификации, соотнесения с эталоном, перцептивного моделирования) с сенсорными эталонами (семью цветами спектра, пятью геометрическими формами, десятью градациями величины).

При ознакомлении с пространственными отношениями дети овладевают пространственными предлогами и наречиями (за, перед, слева, справа, между, сверху, снизу и др.). Могут ориентироваться в различных помещениях и на участке детского сада при помощи плана (находя по плану спрятан-

ный в помещении предмет или наоборот, показывая на плане, где спрятан предмет в помещении), владеют общепринятыми условными обозначениями при составлении планов, имеют представление о масштабе, могут пользоваться системой координат при игре «Морской бой», могут ориентироваться в пространстве листа бумаги.

В результате овладения деятельностью конструирования дети могут ориентироваться в пространственных свойствах деталей, постройки из строительных деталей, реальном предмете. Стоят постройки по графическим схемам, по предварительному замыслу. Могут изобразить схемы построек с разных сторон по готовой постройке и по предварительному замыслу. Могут переводить одни схематические изображения построек в другие (контурные в расчлененные, общие схемы предмета в расчлененные конкретные схемы его конструкции, схемы объемные в схемы с отдельных позиций и т.д.). Дети строят пространственные композиции из нескольких построек, включая их в единый комплекс.

Развитие у детей элементарных математических представлений – это овладение детьми представлениями о количестве; числе (как совокупности элементов множества и как отношении измеряемого к мере); о закономерностях, существующих между числами в числовом ряду; о составе числа из двух меньших; математических (части и целом) и логико-грамматические отношения, выступающие при решении арифметических задач; о времени: смена частей суток, дней недели, месяцев, сезонов года, кроме того, у детей развивается ориентировка на время при выполнении действий в различные режимные моменты.

Развитие элементов логического мышления происходит как овладение детьми представлениями о понятийных отношениях, выявляемых в результате применения детьми сложившихся способов группировки и упорядочения объектов. Понятийные отношения раскрываются при помощи условно-символических моделей. Ребенок осваивает два вида понятийных отношений: классификационных (отношения подчинения и соподчинения по уровню их обобщенности, или родо-видовые отношения.) и сериационных (отношения последовательности, отношения между объектами, упорядоченными по степени интенсивности какого-либо признака).

Таким образом, основными особенностями познавательного развития детей в данной программе являются следующие:

- ✓ развитие сенсорных способностей дошкольника сконцентрировано в одном возрастном этапе, в младшей группе, так как многочисленными исследованиями доказано, что этот период жизни дошкольника наиболее сензитивен для развития восприятия. Однако развитие сенсорных способностей продолжается и в последующие возрастные этапы жизни дошкольника;

- ✓ основное место в программе средней группы занимает ознакомление детей с пространственными отношениями;
- ✓ развитие математических представлений начинается в средней группе в небольшом объеме с целью создания предпосылок для усвоения начал математики в старшей группе и охватывает лишь дочисловой период обучения. Основной задачей при этом является освоение детьми действий, связанных с величиной и количеством. Для развития элементарных математических представлений используются различные наглядные средства, в том числе мерки, заместители и наглядные модели:
- ✓ программа старшей и подготовительной к школе групп предполагает наличие достаточно четких представлений детей о величине и количестве предметов, владение способами их соизмерения, включая условные мерки разного типа, установление количественных отношений;
- ✓ в программу для детей старшей и подготовительной групп вводятся занятия по логике.

Программа «*Мир открытый*» (науч. руководитель Л.Г. Петерсон) [26]

Цель программы: накопление ребенком культурного опыта деятельности и общения в процессе активного взаимодействия с окружающим миром, другими детьми и взрослыми, решения задач и проблем (в соответствии с возрастом) как основы для формирования в его сознании целостной картины мира, готовности к непрерывному образованию, саморазвитию и успешной самореализации на всех этапах жизни.

Содержательную основу программы составляют культурно-исторический, а технологическую – системно-деятельностный подходы к развитию ребенка и организации образовательной среды.

Согласно культурно-историческому подходу развитие человека происходит путем присвоения исторически выработанных (культурных) форм и способов деятельности. Л.С. Выготский, основоположник данного подхода, отмечал, что развитие мышления и других психических функций ребенка в первую очередь происходит через освоение им «культурных» знаков (речи, языка и пр.).

В основе системно-деятельностного подхода лежит представление о том, что развитие всех сторон личности ребенка определяется характером организации его деятельности. Согласно данному подходу (А.Г. Асмолов, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, А.В. Запорожец, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн и др.) организация образовательного процесса предполагает развитие самой деятельности, ее основных компонентов (мотивов, целей, действий, способов действий или операций), в результате чего ребенок развивается как субъект этой деятельности (деятель).

Непрерывная образовательная система Л.Г. Петерсон, положенная в основу программы, реализует системно-деятельностный подход на основе общей теории деятельности (О.С. Анисимов, Г.П. Щедровицкий и др.).

Создание образовательной среды в программе происходит на основе системы принципов деятельностного обучения:

Принцип психологической комфортности. Взаимоотношения между детьми и взрослыми строятся на основе доброжелательности, поддержки и взаимопомощи.

Принцип деятельности. Основной акцент делается на организации самостоятельных детских «открытий» в процессе разнообразных видов деятельности детей (игре, общении, исследовании и пр.); педагог выступает, прежде всего, как организатор образовательного процесса.

Принцип целостности. Стратегия и тактика воспитательно-образовательной работы с детьми опирается на представление о целостной жизнедеятельности ребенка. У ребенка формируется целостное представление о мире, себе самом, социокультурных отношениях.

Принцип минимакса. Создаются условия для продвижения каждого ребенка по индивидуальной траектории развития и саморазвития - в своем темпе, на уровне своего возможного максимума.

Принцип творчества. Образовательный процесс ориентирован на развитие творческих способностей каждого ребенка, приобретение им собственного опыта творческой деятельности.

Принцип вариативности. Детям предоставляются возможности выбора материалов, видов активности, участников совместной деятельности и общения, информации, способа действия и др.

Принцип непрерывности. Обеспечивается преемственность в содержании, технологиях, методах между дошкольным и начальным общим образованием, определяется вектор на дальнюю перспективу развития.

Авторами программы по математике являются Л.Г. Петерсон и Е.Е. Кочемасова.

Для реализации принципа деятельности в данной образовательной системе разработана технология «Ситуации». Структура целостного процесса деятельности детей в данной технологии, которая имеет форму дидактической игры, имеет следующую структуру:

1. Введение в игровую ситуацию.

На этом этапе детям предлагается ситуация, мотивирующая детей к дидактической игре («детская» цель).

2. Актуализация и затруднение в игровой ситуации.

На данном этапе в ходе дидактической игры воспитатель организует предметную деятельность детей, в которой актуализируется опыт, необходимый для следующего шага. Завершение этапа связано с фиксированием в

речи затруднения в предметной деятельности и его причины (Смогли? Почему не смогли?)

3. «Открытие» детьми нового способа действий.

На этом этапе воспитатель, используя проблемные методы (подводящий диалог, побуждающий диалог) организует построение нового знания, которое фиксируется детьми в речи и знаках.

4. Включение нового знания в систему знаний ребенка.

На этом этапе воспитатель предлагает игры, в которых новое знание используется совместно с изученными ранее. В старшей и подготовительной группах здесь возможна работа в учебной тетради: для грамотной мотивации детей к учебной деятельности в школе они должны поиграть «в школу» в подготовительной группе детского сада.

5. Осмысление содержания.

В завершение игры, воспитатель совместно с детьми фиксирует новое знание в устной речи и организует осмысление их деятельности на занятии с помощью вопросов: «Где были?», «Чем занимались?», «Что узнали?», «Кому помогли?». Воспитатель отмечает: «Смогли помочь, потому что научились ..., узнали ...».

Продолжительность этапов зависит от того, на какой ступеньке обучения находятся дети (младшая, средняя, старшая или подготовительная группа) и от целей дидактической игры. Данная технология широко используется при формировании у детей математических представлений.

Программа по математике для дошкольников состоит из двух частей: первая часть - «Игралочка» предназначена для обучения детей 3-5 лет (2 года обучения) [21], вторая часть - «Раз-ступенька, два-ступенька...» [22] или «Игралочка – ступенька к школе» (2 года обучения) - для детей 5-7 лет.

Основная направленность курса «Игралочка» – арифметическая: дети знакомятся с числами от 1 до 10 и соответствующими цифрами; учатся сравнивать совокупности предметов по количеству. Знакомятся с геометрическими фигурами и телами: круг, шар, треугольник, квадрат, куб, овал, прямоугольник, цилиндр, конус, призма. Учатся измерять длину, объем (емкость). Учатся правильно устанавливать пространственно-временные отношения, ориентироваться по элементарному плану, находить последовательность событий и нарушение последовательности.

В соответствии с программой курса «Раз-ступенька, два-ступенька...» основными направлениями работы являются следующие: общие понятия (свойства предметов, арифметические действия над числами и др.), числа и операции над ними, пространственно-временные представления, геометрические фигуры и величины. В течение двух лет дети учатся считать в пределах 10, определять состав чисел первого десятка, знакомятся с арифметическими действиями (сложение и вычитание). Учатся составлять и решать про-

стые задачи на сложение и вычитание. При этом применяются различные модели: предметные, графические (рисунки, схемы), словесные и математические (числовые выражения). Знакомятся с последовательностью дней в неделе, месяцев в году. Учатся различать и называть геометрические фигуры: круг, шар, треугольник, квадрат, куб, овал, прямоугольник, четырехугольник, цилиндр, конус, призма, параллелепипед. У детей формируются представления о геометрических понятиях: точка, прямая, луч, отрезок, ломаная линия, многоугольник, угол (прямой, острый, тупой), представление о равных фигурах, замкнутых и незамкнутых линиях. Дети знакомятся с некоторыми величинами: длина, масса, площадь, объем (вместимость) и др., учатся их измерять с помощью условных мерок, а также общепринятыми единицами измерения: сантиметр, килограмм, литр и др.

Задание для самостоятельной работы

1. Анализ литературы.
2. Конспект материала в следующей последовательности: название концепции, ее описание и особенности.
3. Оформление содержания изученного материала в таблице.

Порядок выполнения самостоятельной работы

1. Изучить примерные образовательные программы дошкольного образования. Режим доступа: http://www.firo.ru/?page_id=11684

2. Провести анализ концепций (раскрыть цели, задачи, принципы особенности построения) следующих программ («Детский сад 2100» (под ред. Р.Н. Бунеева), «Успех» (под ред. Н.В.Фединой), «Радуга» (под ред. Е.В. Соловьевой), «Истоки» (под ред. Л.А. Парамоновой). Оформить результаты анализа в таблице. Форму таблицы выбрать самостоятельно.

3. В современных условиях дошкольные учреждения работают по разнообразным программам, направлениям. Спланируйте, как бы Вы организовали презентацию Вашего детского сада, чтобы показать родителям преимущества ФЭМП их детей именно в Вашем учреждении.

Рекомендации:

1. Указать название Программы, по которой работает Ваше учреждение.
2. Выделить особенности и преимущества Программы, по которой Вы работаете.
3. Показать достижения и результаты в области математики выпускников Вашего учреждения.

Контрольные вопросы

1. Выделите основные научные направления в методике развития математических представлений у детей дошкольного возраста.

2. Дайте характеристику современных концепций математического образования дошкольников.

3. Выделите особенности современных программ математического развития детей дошкольного возраста.

4. Содержание математического образования детей дошкольного возраста

Социальные преобразования, которые пережила наша страна, кардинально изменили не только политический строй, условия жизни людей, но и цели образования. Целевая направленность современного образования определяется необходимостью развития личности, способной адаптироваться к условиям быстроменяющегося мира, творчески реализовываться как в личной, так и в профессиональной деятельности. Достижение указанной цели в процессе образования возможно в условиях формирования у ребенка готовности к саморазвитию, приобретения обучающимися национальной и мировой культуры.

Реализация поставленных целей требует формировать у детей:

- умение ставить цели, организовывать свою деятельность для их достижения и оценивать результаты своей деятельности;
- личностные качества, такие как ум, воля, творческие способности, познавательные мотивы деятельности;
- картину мира, адекватную современному уровню знаний и уровню образовательной программы.

В определенные периоды развития образования цели обучения дошкольников основам математических представлений в ДОУ также подвергались корректировке и уточнению, отражая влияние общегосударственного заказа, достижения педагогической науки и др. В современной образовательной парадигме основными *целями обучения* ребенка основам математических представлений являются следующие:

- воспитание ценностного отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, ценностного отношения к математическим знаниям, к алгоритмизации своей деятельности;
- приобщение детей к математическим знаниям, накопленным человечеством: формирование представлений о множестве, числе, величине, форме, пространстве и времени, формирование умений в счете, вычислениях, измерении, моделировании; развитие ориентировки в пространственно-временных, количественных и величинных отношениях окружающей действительности;
- овладение математической терминологией;
- развитие познавательных интересов, математических способностей, логического мышления, визуального мышления, алгоритмического мышления;
- формирование качеств личности, необходимых ребенку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, развитие математической речи;
- овладение умениями применять полученные математические знания в самостоятельной практической деятельности, включая элементы работы с широко

распространенными технологическими объектами, компьютерной техникой;

- формирование умения осуществлять рефлексию по отношению к себе, к результатам своей учебно-познавательной деятельности.

На этапе обучения ребенка в ДОУ основной акцент делается на интеграции предметных областей знаний. Дошкольное образование должно быть преемственным и обеспечивать формирование базовой культуры личности ребенка, то есть создавать основной фундамент его развития. Развитие и обучение взаимосвязаны. Обучение активно содействует развитию ребёнка, но и уровень его развития способствует успешному усвоению знаний, формированию навыков. Обучение может по-разному развивать ребёнка в зависимости от его целей, системы принципов обучения, содержания и методов. Именно содержание и его структура являются гарантом математического развития ребёнка. Под *содержанием обучения* понимается «объём и характер знаний, умений и навыков, которыми должны овладеть дети в процессе организации разных видов деятельности» [32, с. 69].

В методике вопрос «чему учить?» всегда был и остается одним из основных вопросов. «Давать ли детям основы научных знаний, вооружать ли их только набором конкретных умений, при помощи которых они имели бы некоторую практическую ориентировку – это важная проблема дидактики детского сада» [32, с. 68]. Вопрос определения содержания и объема знаний, закрепленных стандартом образования, всегда являлся актуальным.

Стержневое содержание определяется исходя из общих целей и требований дошкольного образования, в соответствии с культурными традициями. При отборе содержания образования учитываются педагогические традиции, достижения психологической науки, учитываются возрастные особенности детей. Индивидуальные особенности ребенка бывают более значимы для обучения, чем возрастные, поэтому в нормативных документах нет жесткого распределения содержания по возрастам. Таким образом, в разных программах одно и то же содержание может изучаться в разной последовательности. Одна и та же тема может быть представлена в одной программе на первом году обучения, а в другой – на втором.

Содержание дошкольного образования включает следующие направления развития дошкольника: социально-коммуникативное, познавательное, речевое, художественно-эстетическое, физическое. В рамках познавательного развития закладываются основы элементарных математических представлений, развивается математическое, логическое мышление, математическая речь. В целом познавательное развитие предполагает развитие интересов детей, любознательности и познавательной мотивации; формирование познавательных действий, становление сознания; развитие воображения и творческой активности; формирование первичных представлений о себе, других людях, объектах окружающего мира, о свойствах и отношениях объ-

ектов окружающего мира (форме, цвете, размере, материале, звучании, ритме, темпе, количестве, числе, части и целом, пространстве и времени, движении и покое, причинах и следствиях и др.), о малой родине и Отечестве, представлений о социокультурных ценностях нашего народа, об отечественных традициях и праздниках, о планете Земля как общем доме людей, об особенностях ее природы, многообразии стран и народов мира.

Содержание математического образования отражено в программах обучения, действующих в ДООУ на территории Российской Федерации, и в частности в Свердловской области. Последовательность использования педагогом материала в течение года определяется достаточно конкретно и должна соответствовать ФГОС ДО и примерным основным образовательным программам. В дошкольных образовательных учреждениях обучение детей проводится по программам: «От рождения до школы» (под ред. Н.Е. Вераксы и др.), «Детство» (под ред. Т.И. Бабаевой, А.Г. Гогоберидзе, О.В. Солнцевой), «Мир открытый» (Л.Г. Петерсон, И.А. Лыкова), «Радуга» (под рук. Е.В. Соловьевой), «Развитие» (под ред. А.И. Булычевой) и др.

Основным в содержании математического образования является достаточно разнообразный круг представлений и понятий. Изучаются такие понятия как количество, число, множество, величины, меры, форма предмета и геометрические фигуры, представления о пространстве (направление, расстояние, взаимное расположение предметов в пространстве) и времени (единицы измерения времени, некоторые его особенности). Таким образом, в содержание математического образования дошкольников включаются понятия, связанные с числами и операциями над ними; алгебраические понятия; геометрические понятия и понятия, связанные с величинами. Следует отметить, что в настоящее время в связи с процессами информатизации и технологизации, происходящими в обществе, в содержание математического образования дошкольников следует включить и понятия, связанные с алгоритмами. Это будет способствовать адаптации ребенка к жизни в высокотехнологичном обществе.

С нашей точки зрения, математическое образование должно строиться на основе «последовательно-параллельного» использования учебной, игровой, познавательно-исследовательской и речевой деятельности ребенка, а также использования в процессе обучения интегративных связей - математический материал следует раскрывать в следующих взаимосвязанных направлениях: математика в жизни самого ребенка, математика в жизни людей и математика и окружающая природная среда. Это важно для формирования у детей математической культуры, необходимой им для полноценной жизни в современном обществе.

Дадим краткую характеристику основным понятиям, используемым в процессе обучения дошкольников.

Множество – основное (неопределяемое) понятие в математике. Под множеством понимается совокупность объектов различной природы, которые рассматриваются как единое целое. Множество определяется характеристическим свойством, которое присуще всем объектам, принадлежащим данному множеству, и не один предмет, который не входит в него, этим свойством не обладает. Основными операциями с множествами являются: объединение, пересечение и удаление из множества его части. Для характеристики множества в математике используются такие понятия как конечное и бесконечное множество, равномоощное и неравномоощное, пустое множество, подмножество и т.д.

Счет – процесс установления взаимно однозначного соответствия между двумя множествами – множеством, элементы которого пересчитываются, и множеством натуральных чисел. В процессе математического образования ребенок сначала просто констатирует равночисленность или неравночисленность множеств (столько же, меньше, больше и т.д.), а затем в дальнейшем обозначает количество элементов множества числом.

Число – показатель мощности прерывной (конечного множества) или непрерывной величины. Число показывает отношение измеряемой величины к избранной мере. Поэтому число не является постоянной характеристикой, оно относительно и изменяется с изменением той единицы, которая принимается за меру. Число также показатель численности конечного множества.

Понятие *величины* является в математике основным (неопределяемым). Величина – это свойство, определяющее место предмета среди однородных, т.е. свойство, по которому можно сравнивать предметы между собой. Таким образом, величина – это и протяженность, и объем, и скорость, и масса и т.д. Величина определяется только на основе сравнения с другой величиной. Она всегда относительна и зависит от того, с какой величиной сравнивается данная, т.е. один и тот же предмет может быть определен как большой или маленький в зависимости от того, с каким предметом его сравнивают. Кроме этого, при изменении размера предмета может измениться его длина, а числовое значение величины зависит от единицы измерения (5 см – 50 мм) – это свойство изменчивости. Итак, величина характеризуется такими особенностями, как сравнимость, изменчивость и относительность.

Величина определяется человеком только в сравнении с другой величиной, принятой за эталон и называемой *мерой*. Мера – это эталон величины. Для сравнения предметов по величине ребенок использует предметные действия, которые направлены на непосредственное сопоставление объектов между собой по их величине с помощью приемов накладывания, прикладывания, приставления; на опосредованное сравнение с помощью измерения.

Измерение – один из видов математической деятельности, направленный на определение величины условного объекта. Выделяют объект измере-

ния, цель, средство и результат. *Объект измерения* – измеряемая величина, *средство измерения* – выбранная мерка. *Цель измерения* – определить величину объекта, выразить ее числовым значением. *Результат измерения* – установить численное отношение между измеряемой величиной и заранее выбранной единицей измерения.

Главное в обучении измерению – это ознакомление детей с меркой. Введение измерения в дошкольном детстве имеет две цели: познакомить детей с мерой и научить измерять, сравнивать предметы по величине. С помощью упражнений, сенсорного восприятия дети усваивают зависимость между меркой, величиной и результатом. Что является пропедевтикой понятия функция, прямая и обратная зависимость. Понимание зависимости между меркой, величиной и результатом способствует также развитию аналитико-синтетической деятельности.

Первые представления о *форме предмета* дает ребенку воспитатель, взрослый. Постепенно дошкольники начинают уподоблять один предмет по форме другому, затем на чувственном опыте усваивают определенную классификацию геометрических фигур, где образцами, эталонами формы служат *геометрические фигуры*. Они являются абстрагированием от формы реальных предметов. При помощи геометрических фигур ребенок проводит анализ окружающей действительности по форме.

Воспитание детей с самого рождения включает усвоение ими разного рода правил (алгоритмов), например, правила мытья рук, одевания, раздевания и т.п. Режим дня ребенка также представляет собой систему предписаний о выполнении детьми последовательных действий. Обучая детей счету, измерению, выполнению действий, решению задач, педагог знакомит детей с необходимыми правилами о том, в какой последовательности выполнять эти действия.

Под *алгоритмом* на интуитивно-содержательном уровне понимают программу действий для решения однотипных задач.

Содержание обучения математике условно можно разделить на три направления: *представления и понятия; зависимости и отношения; математические действия.*

При этом с учетом принципов обучения каждое математическое представление формируется постепенно, поэтапно. Например, в работе с детьми четвертого года жизни основное внимание уделяется формированию знаний о множестве. Дети учатся сравнивать «контрастные» и «смежные» множества. В дальнейшем, в группах пятого, шестого, седьмого года жизни знания о множестве углубляются: дети сравнивают множество элементов по количеству составляющих, делят множество на подмножества, устанавливая зависимости между целыми и частями.

На основе представлений о множестве у детей формируются представления и понятия о числах, величинах и т.д. Ребенок, абстрагируя количественные отношения от всех других особенностей элементов множества (от величины, цвета, формы), усваивает понятия о числах. Это требует от ребёнка умения выделять отдельные свойства предметов, сравнивать, обобщать, делать выводы.

Формированию понятий о величинах должно предшествовать развитие у детей числовых представлений. Сформированность же оценок величины, знаний о числе влияет на успешное формирование знаний о форме предметов.

В дошкольном возрасте основные математические понятия вводятся описательно. Так, при ознакомлении с числом, дети упражняются в счёте конкретных предметов, реальных и нарисованных. Изучая геометрические фигуры, дошкольники не знакомятся с определениями и даже с описаниями этих понятий.

Опираясь на принцип наглядности, каждое понятие вводится наглядно, путем созерцания конкретных предметов или оперирования ими. Тем самым, математические представления отождествляются с соответствующими житейскими понятиями, что имеет большое значение для математического развития ребёнка. Специфическая особенность житейских понятий такова, что они построены на основе обобщения признаков предметов, существующих с точки зрения нужд человека, выполнения им различных видов практической деятельности.

В процессе освоения математических понятий у дошкольников формируются **математические виды деятельности**: *счетная деятельность* (обучение количественному и порядковому счету), *измерительная, вычислительная, ориентировочная* (в пространстве и во времени).

В математическом содержании обучения дошкольников выделяют две группы **математических действий**:

- *основные*: счет, вычисления, измерение;
- *дополнительные*: практическое сравнение, наложение, приложение; уравнивание и комплектование; сопоставление; пропедевтические, сконструированные в дидактических целях.

Вместе с математическим развитием дошкольников происходит становление и развитие основ логических приемов умственной деятельности: анализа, синтеза, сравнения, обобщения, сериации, классификации, абстрагирования. Развитие логических приемов мышления и необходимого уровня мелкой моторики обеспечит ребенка необходимым стартовым уровнем для изучения математики в начальной школе.

Учебный материал запрограммирован так, чтобы на основе уже усвоенных более простых знаний и способов деятельности у детей формирова-

лись новые, которые в свою очередь будут выступать предпосылкой становления сложных знаний и умений.

В процессе обучения наряду с формированием у детей практических действий формируются так же познавательные (умственные) действия, которыми без помощи взрослых ребенок овладеть не может. К ним относятся скрытые количественные отношения, алгоритмы, взаимосвязи и т.д.

Весь процесс формирования элементов математики непосредственно связан с усвоением специальной терминологии. Слово делает понятие осмысленным, подводит к обобщениям, абстрагированию. Поэтому математическое развитие дошкольника способствует и развитию его речи, усвоению специальной математической терминологии, которая доступна ребенку данного возраста.

Особое место в реализации содержания обучения занимает планирование образовательной деятельности. Для этого воспитатель на основе программы, по которой он работает, составляет перспективный и календарный план, планы-конспекты непрерывной образовательной деятельности по математике. Эти планы и конспекты воспитатель должен использовать именно как ориентировочные, постоянно сопоставляя их содержание с уровнем математического развития детей данной группы, вносить своевременно необходимые коррективы. Такая организация отбора содержания математического развития ребенка способствует тому, что одновременно с обучением основам математических представлений, с развитием математических видов деятельности, логических приемов мышления повышается компетентность ребенка в разных видах деятельности и в области отношения с другими людьми. Компетентность проявляется не только в том, что дошкольник в процессе обучения овладевает знаниями, умениями и навыками по математике, необходимыми для изучения ее в школе, но и способами применения этих знаний для самореализации и саморазвития в различных сферах деятельности.

Задание для самостоятельной работы

1. Ознакомление с содержанием математического развития детей дошкольного возраста в различных программах ДОУ. Режим доступа: http://www.firo.ru/?page_id=11684

2. Анализ программных задач образовательной области «Познавательное развитие» (ФЭМП).

Порядок выполнения самостоятельной работы

1. Познакомиться с содержанием математического развития детей дошкольного возраста в различных программах ДОУ («От рождения до школы» (под ред. Н.Е. Вераксы и др.), «Успех» (под ред. Н.В.Фединой), «Детст-

во» (под ред. Т.И. Бабаевой и др.), «Радуга» (под ред. Е.В. Соловьевой), «Истоки» (под ред. Л.А. Парамоновой), «Мир открытий» (под ред. Л.Г. Петерсон).

2. Содержание каждой программы оформить в таблицу, а затем подвести общий итог.

Возрастная группа	Содержательная линия	Закрепляются		Даются	
		знания	умения	знания	умения
Вторая группа раннего возраста					
Младшая группа					
Средняя группа					
Старшая группа					
Подготовительная группа					

3. Отметить усложнение и преемственность программных задач по возрастным группам.

Контрольные вопросы:

1. Раскройте основные обязательные содержательные линии математического образования в образовательных программах.

2. Раскройте вариативные содержательные линии математического образования в образовательных программах.

3. В чем прослеживается преемственность программных задач по возрастным группам?

5. Организация математического образования детей дошкольного возраста

Дошкольное образование призвано обеспечить формирование определенного объема знаний, умений и навыков, необходимых для успешного обучения ребенка в начальной школе; развитие его личности. Для реализации целей математической подготовки ребенка необходимо определить те педагогические условия, которые будут обеспечивать наиболее эффективный образовательный процесс, и тем самым способствовать повышению качества обучения дошкольника в ДОО. Под *педагогическими условиями* Н.М. Борытко понимает «внешние обстоятельства, оказывающие существенное влияние на протекание педагогического процесса, в той или иной мере сознательно сконструированного педагогом, предполагающего достижение определенного результата»¹. В.И. Андреев считает, что *педагогические условия* представляют собой результат «целенаправленного отбора, конструирования и применения элементов содержания, методов (приемов), а также организационных форм обучения для достижения ... целей»².

Педагогические условия можно подразделить на *научно-методические, учебно-материальные, морально-психологические* и *организационно-педагогические*³.

Научно-методические условия, прежде всего, отражают требования к образовательной программе, которая должна отвечать современным целям обучения в ДОО и учитывать психолого-педагогические и методические особенности обучения дошкольника. Однако ни одна программа не может быть реализована сама по себе, без профессионализма воспитателя. В силу новых требований к результатам обучения дошкольника воспитателю недостаточно быть только грамотным исполнителем, хорошо усвоившим методологическую и теоретическую сущность учебно-воспитательного процесса. Ему необходимо самостоятельно выбирать программы и учебные пособия, моделировать деятельность дошкольников, учитывая их индивидуальные особенности и конкретное содержание непрерывной образовательной деятельности, прогнозировать и анализировать качество собственных методических приемов и средств. Для успешной практической реализации профессионального потенциала воспитателя в меняющихся условиях у него должно

¹ Борытко Н.М. В пространстве воспитательной деятельности. - Волгоград: Перемена, 2001.

² Андреев В.И. Педагогика: учебный курс для творческого саморазвития. - Казань: Центр инновационных технологий, 2000. - С.124

³ Педагогика: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / Под ред. Ю.К. Бабанского. - М.: Просвещение, 1983. – С. 311

быть сформировано творческое, критическое мышление. Достичь этого лишь теоретическим путем невозможно. Необходимы специальные методические упражнения, изучение опыта коллег, анализ собственного опыта, выявление типичных затруднений и преодоление их путем непрерывного самообразования.

Осуществление *учебно-материальных условий* в целях повышения результативности и эффективности формирования элементарных математических представлений предполагает организацию в дошкольном образовательном учреждении развивающей предметно-пространственной среды, которая должна быть направлена на охрану и укрепление здоровья ребенка, его физическое и психическое развитие, коррекцию этого развития. Под *развивающей предметно-пространственной средой* следует понимать «естественную комфортабельную обстановку, рационально организованную в пространстве и времени, насыщенную разнообразными предметами и игровыми материалами» [16, с. 323]. Она позволяет воспитателю вовлечь детей в близкие им виды деятельности, организовать игры с предметами ближайшего окружения. В такой среде возможно одновременное включение в активную самостоятельную познавательную, творческую, поисковую деятельность каждого ребенка при рассмотрении различных математических фактов и зависимостей в образовательной деятельности. Активность ребенка в условиях развивающей среды воспитатель стимулирует свободой выбора деятельности. Ребенок играет, исходя из своих интересов и возможностей, занимается не по требованию взрослого, а по собственному желанию, под воздействием привлечших его внимание игровых материалов. Такая среда способствует установлению, утверждению чувства уверенности в себе.

В ФГОС ДО описываются требования к развивающей предметно-пространственной среде: развивающая предметно-пространственная среда должна быть содержательно-насыщенной, трансформируемой, полифункциональной, вариативной, доступной и безопасной [30].

Особая роль в создании развивающей предметно-пространственной среды отводится дидактическим играм и пособиям, которые помогают учить детей мыслить, анализировать, сравнивать предметы и их группы, выявлять существенные признаки, устанавливать связи, моделировать объекты и др. К ним относятся игры и конструкторы, различные лото, домино, логические блоки Дьенеша, палочки Кюизенера, картинки-головоломки и другие средства обучения.

Под средствами обучения понимается: «совокупность предметов, явлений (В.Е. Гмурман, Ф.Ф. Королев), знаки (модели), действия (П.Р. Атутов, И.С. Якиманская), а также слово (Г.С. Костюк, А.Р. Лурия, М.Н. Скаткин и др.), участвующие непосредственно в учебно-воспитательном процессе и обеспечивающие усвоение новых знаний и развитие умственных способностей» [32, с. 78]. Можно сказать, что *«средства обучения – это источники*

получения информации, как правило, это совокупность моделей самой различной природы» [32, с. 78].

В настоящее время в практике работы детских дошкольных учреждений широко распространены следующие традиционные и инновационные средства формирования элементарных математических представлений:

- комплекты наглядно дидактического материала для непрерывной образовательной деятельности;

- оборудование для самостоятельных игр детей;

- методические пособия для воспитателя детского сада, в которых раскрывается сущность работы по ФЭМП у детей в каждой возрастной группе и даются примерные конспекты занятий;

- сборники дидактических игр и упражнений для формирования математических представлений у дошкольников;

- компьютерные программы на специальных носителях, компьютер, интерактивные доски;

- учебно-познавательные книги для подготовки детей к усвоению математики в школе в условиях семьи.

Среди средств обучения выделяют материально-предметные (иллюстративные) модели и идеальные (мысленные) модели. В свою очередь, материально-предметные модели подразделяют на физические, предметно-математические (прямой и непрямой аналогии) и пространственно-временные. Среди идеальных различают образные и логико-математические модели (описания, интерпретации, аналогии).

Материально-предметные модели: приборы, таблицы, слайды, презентации, видеофильмы и др.

Идеальные: дидактические, учебные, методические пособия.

Учитывая двусторонний характер процесса обучения, А.П.Усова предложила свою классификацию средств обучения, выделив в ней деятельность педагога и ребенка. На этом основании она разделила дидактические средства на две группы. Первая группа средств обеспечивает деятельность педагога – демонстрационные средства. Ко второй группе средств относится раздаточный материал.

Дидактический материал, используемый в образовательной деятельности по математике, должен соответствовать следующим требованиям:

- ✓ деятельность по восприятию наглядного материала и действия с дидактическим материалом должны совпадать, сочетаться с деятельностью познания. В противном случае дидактический материал будет бесполезен, а иногда может и отвлекать детей;

- ✓ должно быть определенное количество используемого дидактического материала, должна обеспечиваться его полнота, неоправданное обилие дидактического материала затрудняет целесообразные действия ребенка с ним,

создает только видимость содержательной деятельности, за которой стоит лишь механическое подражание действиям педагога;

✓ выбор дидактического материала должен соответствовать задачам обучения, наличию в нем познавательного содержания;

✓ обучающее воздействие обеспечивает тот материал, в котором четко выделен рассматриваемый признак (величина, количество, форма и т.д.);

✓ дидактический материал должен соответствовать возрасту детей;

✓ дидактический материал должен быть красочным, художественно вы-
полненным, достаточно устойчивым.

При формировании элементарных математических представлений средства обучения выполняют следующие функции:

– реализуют принцип наглядности;

– адаптируют абстрактные математические понятия в доступной для малышей форме;

– помогают дошкольникам овладевать способами действий, которые необходимы для возникновения математических представлений;

– способствуют накоплению у детей чувственного восприятия свойств, отношений, связей и зависимостей, его постоянному расширению и обогащению;

– дают возможность воспитателю организовать познавательно-исследовательскую деятельность дошкольников и управлять этой работой;

– увеличивают объем самостоятельной познавательной деятельности детей на занятиях по математике и вне их;

– расширяют возможности педагога в решении учебных задач;

– рационализируют и интенсифицируют процесс обучения.

Использование разнообразных дидактических средств в образовательной деятельности в ДОУ позволит воспитателю разносторонне решать образовательные и воспитательные задачи. Однако кроме научно-методических и учебно-материальных условий при освоении дошкольниками математических представлений необходимо учитывать и морально-психологические условия, которые призваны создавать благоприятный моральный климат в процессе совместной деятельности педагога и детей.

Морально-психологические условия организации образовательно-воспитательного процесса в ДОУ, прежде всего, касаются самого стиля общения воспитателя и детей. Важное значение для создания благоприятного климата на занятиях по формированию элементарных математических представлений имеет личностно-ориентированное, позитивное отношение воспитателя к ребенку, которое не должно зависеть от реальных успехов воспитанника. Каждый ребенок в начале своего обучения должен работать в присутствии ему темпе, который воспитатель может постепенно увеличивать. Учитывая возрастные возможности и индивидуальные особенности детей, он

определяет и также увеличивает объем работы, который выполняют на занятии дошкольники. Воспитатель положительно оценивает каждое удачно выполненное задание ребенка, попытку самостоятельно найти ответ на поставленный вопрос, тем самым, содействуя развитию его самостоятельности и активности. Под руководством взрослого дети ищут ответ на поставленный вопрос, рассуждают, анализируют, сравнивают, нередко ошибаются, но при его поддержке находят нужное решение. Воспитатель с помощью изучаемого математического материала, предоставляя каждому ребенку возможность почувствовать себя равноправным членом детского творческого коллектива, понять, на сколько важно его участие в общем поиске решения проблемной ситуации, создает атмосферу взаимопонимания и доверия детей друг другу и взрослому. Необходимым условием успешной реализации математической программы является развитие у детей дошкольного возраста интереса к математике, поддержка и поощрение любого проявления детской инициативы. Важно воспитателю демонстрировать успехи всех детей группы и успех каждого ребенка в отдельности, особенно детей с низким уровнем активности и самостоятельности.

Организационно-педагогические условия для создания результативного и эффективного процесса формирования у дошкольников элементарных математических представлений предполагают взаимодействие всех участников учебно-воспитательного процесса – воспитателя, детей, родителей. Одним из существенных компонентов процесса обучения являются *формы* его *организации*. «Специально организованная деятельность обучающего и обучаемых, протекающая по установленному порядку и в определенном режиме, называется формой обучения» [32, с. 72]. Под *формой обучения* математике детей дошкольного возраста будем понимать такую взаимную деятельность педагога и детей, которая способствует процессу познания и направлена на получение новых и использование имеющихся знаний, умений, навыков.

Цель обучения в современном обществе – содействие всестороннему развитию детей. Организационные формы обучения должны надежно обеспечивать осуществление цели и задач современного учебного процесса.

Разнообразие форм обучения определяется количеством обучающихся, местом и временем проведения занятий, способами деятельности детей, а также способами руководства этой деятельностью со стороны воспитателя.

Если основа классификации форм организации обучения определяется количеством обучающихся, то различают индивидуальную, коллективную и групповую (дифференцированную) формы обучения.

Индивидуальное обучение – самая древняя форма организации обучения. В семейном воспитании, которое существовало во все времена, использовалась именно эта форма организации обучения и воспитания детей дошкольного возраста. При индивидуальной форме обучения ребенок, приоб-

ретая знания, выполняя различные задания, имеет возможность получить непосредственную или косвенную помощь со стороны взрослого. Индивидуальная форма обучения распространена была в системе общественного дошкольного воспитания СССР, особенно в 20 – 30-е годы (системы Е.И. Тихеевой, Ф.Н. Блехер и др.), особое же значение приобрела она в системе М. Монтессори.

У индивидуальной формы обучения есть как положительные, так и отрицательные стороны. Положительным следует считать то, что индивидуальное обучение обеспечивает накопление личного опыта, развитие самостоятельности и активности ребенка, переживание положительных эмоций от общения непосредственно с тем взрослым, который организует учебный процесс. Обучая одного ребенка, взрослый легко может увидеть его «зону ближайшего развития», поэтому именно при индивидуальном обучении сотрудничество ребенка со взрослым позволяет достигать цели, и оно, как правило, более результативно, нежели коллективное обучение.

Отрицательной стороной индивидуального обучения является то, что оно экономически невыгодно, даже если обучение организуется не с одним, а с двумя-тремя детьми одного уровня развития. Отрицательным моментом следует считать и то, что при индивидуальном обучении недостаточно реализуются возможности сотрудничества и соперничества со сверстниками, которые являются важным эмоциональным фоном учения.

В альтернативу индивидуальной возникла другая форма обучения – коллективная, которая является экономически более выгодной. При коллективной форме обучения один педагог работает одновременно с целой группой. Естественно, при этой форме обучения реализуется взаимная помощь и взаимное обучение. Но значительным недостатком коллективной формы обучения является то, что недостаточно учитываются индивидуальные различия, потребности детей. У каждого дошкольника разный темп работы, разный уровень способностей, разное отношение к деятельности и т.д. Если воспитатель не учитывает этого, пытается выровнять всех, подтягивая до среднего уровня одних и сдерживая, замедляя развитие других, наиболее способных, одаренных детей, то проигрывают в таком случае и первые, и вторые, нарушается принцип индивидуального подхода или принцип минимакса. С начала 50-х годов и до настоящего времени коллективная форма обучения в детском саду занимает ведущее место среди организационных форм обучения дошкольников. Традиционно обучение осуществлялось по единым программам и единым учебным пособиям.

Благодаря смене целей образования, направление его на развитие личности ребенка появилась необходимость организации такого учебно-воспитательного процесса, при котором характерен учет типичных и индивидуальных различий уровней развития детей. Организационную форму

обучения, учитывающую возможности, потребности каждого ребенка принято называть дифференцированной. В педагогической практике такое обучение называют «групповым», «индивидуально-групповым» или «коллективно-групповым» обучением.

Естественно, развитие дифференцированного обучения в нашей стране обусловлено решением важных вопросов развивающего обучения (Л.С. Выготский, Л.В. Занков, Ю.К. Бабанский и др.).

Деление на подгруппы при дифференцированном обучении осуществляется по следующим критериям: по способностям или не способностям к обучению, по интересам, по объему материала и степени его сложности, по степени самостоятельности и темпу продвижения в обучении и т.д. Что позволяет регулировать объем и сложность изучаемого материала. Так, например, подгруппа детей с более низким уровнем возможностей (низкий уровень развития внимания, мышления, памяти, воображения) может заниматься 2-3 раза в неделю, но занятия будут несколько короче и количество программных познавательных задач меньше.

Педагогическая практика обучения дошкольников элементам математики убеждает в преимуществе такой организации учебного процесса, при которой органично сочетаются различные формы обучения. При этом индивидуальное и дифференцированное обучение чаще всего используется как дополнение к основной – коллективной.

Основанием для другой классификации является тот факт, что формирование элементарных математических представлений у дошкольников осуществляется в непрерывной образовательной деятельности, во время режимных моментов в детском саду и дома.

Основной формой развития элементарных математических представлений в детском саду являются занятия, проводимые с использованием дидактических игр. С помощью дидактической игры на занятии дети усваивают знания повышенной трудности, лежащие в «зоне ближайшего развития», которые самостоятельно они приобрести не в состоянии. На занятиях комплексно реализуются образовательные, воспитательные и развивающие задачи; реализуются практически все программные требования; математические представления формируются и развиваются в определенной системе.

Образовательная деятельность по ФЭМП у детей в детском саду строится с учетом общедидактических принципов, принятых в той программе, по которой работает детский сад.

Во всех возрастных группах образовательная деятельность, как правило, проводится фронтально, то есть одновременно со всеми детьми. С возрастом детей увеличивается продолжительность занятий: от 15 минут в младшей группе до 25-30 минут в подготовительной к школе группе.

В процессе проведения занятий, кроме образовательных, ставятся также и задачи по развитию речи, мышления, воспитанию качеств личности и черт характера.

Программное содержание занятия обуславливает его структуру. В структуре занятия выделяются основные части: от одной до четырех-пяти в зависимости от количества, объема, характера задач и возраста детей. Как правило, чем старше дети, тем больше частей в занятии.

Новый материал дается в первой или первых частях занятия, по мере усвоения он перемещается в другие части. На занятии обычно после первой или второй части проводятся физкультминутки – кратковременные физические упражнения для снятия утомления и восстановления работоспособности у детей.

Согласно общепринятой классификации занятия по основной дидактической цели бывают:

- а) по сообщению детям новых знаний и их закреплению;
- б) по закреплению и применению полученных представлений в решении практических и познавательных задач;
- в) проверочные (контрольные);
- г) комбинированные.

Рассмотрим соотношение этапов занятий с типом занятий.

Этап занятия	Изучение нового материала	Закрепление и обобщение знаний	Проверочное	Комбинированное
Организационный момент	+	+	+	+
Подготовка к введению нового материала	+			+
Введение нового материала и его закрепление	+			+
Физминутка	+	+	+	+
Закрепление и повторение ранее изученного материала		+		+
Самостоятельная деятельность детей		+	+	+
Итог занятия	+	+	+	+

Занятия по сообщению детям новых знаний проводятся в начале изучения большой новой темы, чаще всего в младшем дошкольном возрасте. Наиболее важным здесь является организация восприятия нового материала,

показ способов действия в сочетании с объяснением, организация самостоятельных упражнений и дидактических игр.

За занятием по сообщению новых знаний идут занятия по закреплению и применению полученных представлений в решении практических и познавательных задач. Для них характерно применение разнообразных игр и упражнений, направленных на уточнение, конкретизацию, углубление и обобщение полученных ранее представлений, выработку способов действий.

Для определения качества освоения детьми основных программных требований и уровня их математического развития используют диагностику, которая проводится периодически, например, в конце квартала, полугодия, года. Диагностика в процессе образовательной деятельности включает задания, игры, вопросы, цель которых – выявить сформированность представлений, умений и навыков. Кроме проверочных упражнений, здесь возможно использование специальных диагностических заданий и методик.

Занятие, на котором решается несколько дидактических задач (сообщается материал новой темы и закрепляется в упражнениях, повторяется ранее изученное и проверяется степень его усвоения) называется комбинированным. Эта деятельность по математике наиболее распространены в практике работы в старшем дошкольном возрасте.

Построение такого занятия может быть различным. На комбинированном занятии важно предусмотреть правильное распределение нагрузки: знакомство с новым материалом следует осуществлять в период наибольшей работоспособности детей (начинать после 3-5 минут от начала занятия и заканчивать на 15-18 минуте). Начало занятия и его конец следует посвящать повторению пройденного.

Характер организационных форм обусловлен содержанием математического образования, методами, приемами и видами деятельности. В процессе обучения необходимо сочетание фронтальных, групповых и индивидуальных форм организации познавательной деятельности детей. Для полноценного формирования у детей основ математической культуры помимо основной организационной формы целесообразно использовать и такие формы, как экскурсии и наблюдения, ознакомление с литературными произведениями, а также формы организации самостоятельной познавательной деятельности детей - игровые упражнения с сенсорными эталонами, творческие игровые задания, алгоритмические игровые упражнения, конструктивные игры, логические игры и др. на математическом материале.

Раскроем содержание перечисленных форм обучения математике.

Экскурсии направлены на ознакомление детей: с трехмерным пространством окружающего мира (формой и размером реальных объектов); количественными свойствами и отношениями, существующими в реальном пространстве помещений, на участке ДОУ и за его территорией, т.е. в окружающем

ребенка пространстве; с временными ориентировками в естественных условиях, соответствующих той или иной части суток, времени года и т.п.

Экскурсии делятся на ознакомительные, уточняющие ранее полученные знания и итоговые. По одной теме в некоторых случаях можно провести несколько экскурсий, что связано с необходимостью расширения и обогащения математического опыта детей.

На экскурсиях математической направленности дети знакомятся с деятельностью людей, включающей элементы математического содержания в естественных условиях: покупка товаров в магазине (количественные представления), взрослые идут на работу, а школьники – в школу (временные представления), пешеходы переходят дорогу (пространственные представления и алгоритмическая деятельность), строители строят дома используя разные по высоте краны (представление о величине) и т.п. В ходе экскурсий внимание детей привлекается к особенностям жизни людей, животных и растений в разное время суток и года.

Для получения хороших результатов от экскурсии реализуются следующие условия: 1) цель каждой экскурсии должна быть понятна, близка и доступна детям (пойдем в магазин, чтобы посмотреть как покупают (взвешивают) продукты, посчитаем сколько покупателей стоит в очереди и т.п.); 2) во время экскурсии необходимо создавать условия для деятельности детей (покупать открытки, отправлять открытки на почте и т.п.), благодаря чему действия, выполняемые детьми, входят в их жизненный опыт и им проще воспроизводить данные действия в играх, в образовательной деятельности; 3) наблюдение за различными объектами организуется так, чтобы все дети имели возможность четко видеть эти объекты и могли одновременно наблюдать за сравниваемыми объектами; 4) экскурсии должны проходить на высоком эмоциональном фоне, у детей формируется положительный настрой для восприятия математической информации.

Структура экскурсии состоит из вводной, основной и итоговой части. Во вводной части воспитатель ставит перед детьми значимую цель: отправить открытки с поздравлениями, измерить длину дорожки и т.п. Основная часть включает поход к месту ее проведения; беседу, в которую включается рассказ о тех математических свойствах и отношениях, которые предлагались им для ознакомления; наблюдение за деятельностью и взаимоотношениями людей, за изменениями в природе; практические действия детей и т.п., беседу по возвращении в детский сад о прошедшей экскурсии. Итоговая часть состоит из двух этапов: подведение итогов экскурсии сразу после ее проведения и рассредоточенное во времени (вечером, на следующий день или по прошествии нескольких дней).

Ознакомление с литературными произведениями также содействует формированию у детей математических знаний: художественная литература

способствует формированию у ребенка представлений об особенностях различных свойств и отношений, которые существуют в природном и социальном мире; развивает мышление и воображение ребенка, обогащает эмоции, дает образцы живого русского языка. Для занятий с детьми отбираются произведения, способствующие, прежде всего, формированию представлений о частях суток, днях недели, временах года, о количественных представлениях, величине и ориентировке в пространстве. Рассказывание художественных произведений, прежде всего стихотворных, сопровождает деятельность воспитателя в непрерывной образовательной деятельности, в режимные моменты: во время прогулок, воспитания навыков самообслуживания и т.п.

Игры с природным материалом (песок, вода, крупа, фасоль, горох, орехи и др.) позволяют развивать представления детей о непрерывном количестве, об объеме и т.п. В процессе непрерывной образовательной деятельности, самостоятельной и игровой деятельности детям предлагаются игры: «Следы на песке», «Наполни (песком, орехами, горохом и т.п.) большой и маленький стакан», «Печем куличи», и т.п. Игры с песком и другим сыпучим материалом должны включать различные приемы выполнения игровых действий: действия по подражанию и по образцу, самостоятельные действия детей в соответствии с собственным замыслом и др.

Основной целью проведения игр с песком является формирование у детей представлений об особенностях сухого и мокрого песка, об изменчивости его формы в зависимости от емкости, в которую он насыпается или накладывается: сухой песок не сохраняет форму, распадается; его объем можно измерить с помощью какого-либо сосуда: его можно пересыпать совком, ложкой, руками; мокрый песок может сохранять форму того предмета, в который он положен и после того, как он будет извлечен из него.

Во время проведения занятий детям предлагается моделировать условия для решения различных проблемных ситуаций, требующих определенного уровня сформированности представлений о форме, количестве, величине и пространстве. Например, детям дают формочки в виде чисел и геометрических фигур и предлагают сделать «числовые» куличики в порядке возрастания (убывания), или сделать определенное количество квадратов, треугольников, пирамид и т.п.

В процессе игр с песком обращается внимание на речевое развитие детей с целью обогащения математического словаря: детей учат понимать слова-антонимы, обозначающие явления природы (сухой-мокрый песок), физические качества и свойства предметов (легкий-тяжелый, большой-маленький комочек из песка и т.п.), количество, порядок, беспорядок, последовательность расположения (много-мало, первый-последний и т.п.), движение, перемещение, изменение положения в пространстве (подходить-отходить, подсыпать-отсыпать, наливать-выливать и т.п.).

Помимо игр с песком полезно использовать игры с водой, крупой, орехами, фасолью, горохом и т.п. с применением различных емкостей (баночки, сосуды, миски и др.). В таких играх формируются представления об объеме воды, сыпучего материала, о сохранении количества независимо от формы и объема сосуда и др., для этого детей учат пользоваться различными условными мерками. В играх с водой детям предлагается бросить в емкость или достать из нее определенное количество предметов (геометрических фигур, игрушек и др.) – формирование количественных представлений; осуществляя пространственную ориентировку в воде (предмет на поверхности воды, на дне ёмкости), дети осваивают пространственные представления. В играх с водой большое внимание следует уделять развитию у детей барического чувства. Для этого детям дают непрозрачные емкости разные по объему, предлагают налить в них воду (причем количество воды в ёмкостях значительно различается по массе) и просят расположить эти ёмкости по порядку начиная с самой легкой (тяжелой), причем массу ёмкости дети должны определить с помощью «взвешивания» рукой.

В процессе формирования математических представлений следует использовать *игровые упражнения с бытовыми предметами* (прищепки, баночки, крышки, пластмассовые бутылки и т.п.), которые способствуют формированию элементарных «житейских» (по Л.С. Выготскому) представлений. Значительное место в ряду таких игр занимают игры с прищепками (дидактическое средство М. Монтессори), которые используются для: пересчета количества предметов, звуков, движений и т.п. и соотнесения их с определенным количеством прищепок, которые прикрепляются ребенком в различных пространственных положениях: по кругу, по прямой, на сторонах квадрата, треугольника и др.; соотнесения количества прищепок с числовыми карточками (карточками с цифрами), составление числовых лесенок, прикрепление к геометрическим фигурам определенного количества прищепок (например, игра «Прикрепи лучики к солнышку», «Наряди елку» и т.п.); определения независимости количества прищепок от формы и размера предметов, к которым они прикрепляются.

Большое внимание следует уделять *игровым упражнениям с сенсорными эталонами*. Содержание этих игр включает идентификацию предметов по цвету, форме, размеру, расположению («Найди такой же шар», «Принеси все красное», «Положи на стол большие кубики» и пр.). Формирование представлений о геометрических фигурах происходит в процессе проведения *логических, конструктивных игр и упражнений со знаково-символическими материалами*. В качестве средств для проведения логических игр следует использовать логические блоки (блоки Дьенеша). Данные блоки применяются для классификации по цвету, размеру и форме; для упражнений на тактильное выделение формы и соотнесение по размеру и т.п.

При проведении данного блока игр (логических и конструктивных) используются знаково-символические материалы (пиктограммы) для обозначения цвета, формы, размера. Детям предлагаются задания на чтение «паспорта» фигуры (с помощью символов описывались основные характеристики фигуры - цвет, форма, размер) и на самостоятельное составление такого «паспорта» для какой-либо фигуры.

Творческие игровые задания применяются при формировании различных математических представлений (они могут использоваться не только в процессе образовательной деятельности, но и в свободное время):

➤ при формировании количественных представлений - «Что может делать...?» (Что может цифра 6? – обозначать количество предметов, стать другой цифрой и т.п.), «Чем был – чем стал?» (Было числом 4, а стало числом 5. Как это произошло?), «Где живет ...?» (Где живет цифра 3? – в днях недели, в месяцах года, в номерах домов и т.п.), «Число, как тебя зовут?» (Ребенку предлагается изобразить жестами число, остальные должны назвать число), «Этого было много, а стало мало. Что это может быть?» (снега было много, а стало мало - растаял), «Этого было мало, а стало много. Что это может быть?» (овощей в огороде было мало, а стало много - выросли) и др.;

➤ для закрепления представлений о геометрических фигурах – «Найди предметы, похожие на круг (квадрат, треугольник и др.)», «Определи, на какую фигуру похожа крышка стола (сидение стула и др.)», «Подбери по форме» (детям предлагается назвать форму объектов или их частей на картинке и найти данную форму в окружающих предметах), «Кто больше назовет предметов, имеющих форму круга (квадрата, треугольника и др.)», «Что умеет делать ...?» (Что может круг? Дети должны определить, что умеет делать объект или что делается с его помощью. (Круг может быть часами и т.п.)), «Волшебные очки» (Представь, что ты надел круглые очки, через которые можно увидеть только круглые предметы, осмотришь и назови, что ты можешь увидеть в этой комнате. Теперь представь, что ты в очках вышел на улицу, что ты там можешь увидеть? Вспомни, какие круглые предметы есть у тебя дома. Назови 5 предметов), «Угадай по описанию» (Воспитатель показывает одному ребенку картинку с объектом, ребенок описывает объект (необходимо это сделать от общего к частному), а остальные дети должны отгадать, о каком объекте идет речь), «Теремок» (Ребенок: Тук-Тук. Я – треугольник. Кто в теремочке живет? Пустите меня к себе. Воспитатель: Пуцуй тебя, только скажи, чем ты похож на меня - квадрата (или чем ты отличаешься ль меня - круга).), «Дорисуй, что я задумала» (Воспитатель (ребенок) изображает часть геометрической фигуры, дети должны дорисовать остальное) и др.;

➤ для развития пространственной ориентации – «Расскажи про свой узор», «Мастерская ковров», «Что изменилось?», «Да-нет» (ведущий загады-

вает объект на картинке, а остальные дети с помощью вопросов, на которые ведущий отвечает только «да» или «нет», устанавливают его местонахождение) и др.;

➤ при формировании представлений о величинах – «Учимся измерять» (Чем лучше всего измерить муравья, дерево, жилой дом, твой рост, твой палец, машину, карандаш?), «Накорми великана (мальчика-с-пальчика)» (Если бы ты хотел приготовить завтрак для великана (мальчика-с-пальчика), чем бы ты стал отмерять следующие продукты: чай, молоко, масло, гречневая крупа, вода, соль? Сколько бы ты взял каждого продукта?), «Что было раньше маленьким, а стало большим?», «Что было раньше большим, а стало маленьким?»; при формировании временных представлений – «Строим паровозик времени» (воспитатель готовит 5-6 вариантов изображения одного объекта в разные временные периоды (например, младенец, маленький ребенок, школьник, подросток, взрослый, пожилой человек), данные карточки лежат на столе в беспорядке, дети берут понравившиеся карточки и составляют паровозик), «Угадай и назови» (Угадай, о чем я говорю... - идет описание части суток, времени года и др.), «Раньше-позже» (ведущий называет какое-либо событие, а дети говорят, что было до него и что будет после) и др.;

Дидактические игры с математическим содержанием могут быть направлены на: формирование количественных, пространственных, геометрических, временных и величинных представлений; расширение представлений об окружающей действительности; формирование умений действовать по заданным правилам (алгоритмам); формирование навыков планирования и регулирования деятельности во времени в зависимости от действий партнера по игре.

При организации дидактической игры, следует учитывать, что она имеет свою устойчивую структуру: игровой замысел, правила, игровые действия, познавательное содержание, оборудование, результат игры (данные структурные элементы взаимосвязаны между собой и отсутствие отдельных элементов разрушает игру) и проведение игры проходит по следующим этапам: 1) организационно-подготовительный (выбор игры, разработка сценария, подготовка дидактического материала); 2) собственно игровая часть; 3) подведение итогов игры с детьми; 4) методический анализ игры педагогом.

Дидактические игры следует использовать на всех этапах обучения: игры готовят детей к восприятию нового материала, с помощью игр вводится и закрепляется новый материал, игры применяются для повторения ранее изученного материала, а также в режимные моменты (на прогулке, экскурсии, во время умывания, подготовки к прогулке и др.).

Учет всех описанных педагогических условий освоения математических представлений создает благоприятную атмосферу для своевременного развития основ интеллектуальной деятельности ребенка, его разносторонних спо-

собностей, а также позволяет обеспечить необходимый уровень дошкольной математической подготовки.

Задание для самостоятельной работы

1. Раскрытие содержания понятия «педагогические условия».
2. Ознакомление с современными средствами и формами организации развивающего обучения детей на занятиях по математике.
3. Проведение анализа методического пособия Е.А. Носовой, Р. Л. Непомнящей «Логика и математика для дошкольников».
4. Доказательство значения обеспеченности процесса математического образования детей дошкольного возраста разными видами наглядности (предметной и изобразительной).
6. Доказательство необходимости сочетания в педагогическом процессе разных форм обучения детей дошкольного возраста: коллективной (фронтальной), дифференцированной (подгрупповой) и индивидуальной.
7. Раскрытие современных методов (метод моделирования, проблемный метод, метод проектов, исследовательский метод и др.) и приемов организации развивающего обучения детей по математике.

Порядок выполнения самостоятельной работы

1. Выделить группы педагогических условий, способствующих полноценному математическому развитию дошкольников. Раскрыть каждую группу.
2. Раскрыть современные средства и формы организации развивающего обучения детей на занятиях по математике.
3. Провести анализ методического пособия Е.А. Носовой, Р.Л. Непомнящей «Логика и математика для дошкольников». Определить объем представлений и умений, необходимых для успешного использования цветных счетных палочек Кюизенера.
4. Доказать значение обеспеченности процесса математического образования детей дошкольного возраста разными видами наглядности (предметной и изобразительной).
5. Составить перечень дидактического материала и оформить по следующей форме:

Тема раздела	Демонстрационный дидактический материал	Раздаточный дидактический материал

6. Проанализировать способы использования наглядности в образовательном процессе (демонстрационный, иллюстративный, действенный).

7. Доказать необходимость сочетания в педагогическом процессе разных форм обучения детей дошкольного возраста: коллективной (фронтальной), дифференцированной (подгрупповой) и индивидуальной.

8. Раскрыть современные методы (метод моделирования, проблемный метод, метод проектов, исследовательский метод и др.) и приемы организации развивающего обучения детей математике.

Контрольные вопросы:

1. Опишите группы педагогических условий организации математического развития детей.

2. Дайте характеристику методам и приемам обучения математике детей дошкольного возраста.

3. Покажите необходимость сочетания в педагогическом процессе разных форм обучения детей дошкольного возраста: коллективной (фронтальной), дифференцированной (подгрупповой) и индивидуальной.

4. Перечислите современные средства обучения математике дошкольников.

6. Технологии ознакомления дошкольников с числом и вычислительной деятельностью

Как и многие математические понятия, *понятие натурального числа* возникло из потребностей практики. Уже в глубокой древности требовалось сравнивать между собой различные множества. Простейшим способом такого сравнения было установление взаимно однозначного соответствия между множествами, при котором каждому элементу из одного множества ставился в соответствие единственный элемент другого множества. Если такое соответствие имело место, то множества считались равночисленными. Если часть элементов второго множества оставалась без пары, то считали, что в первом множестве меньше элементов, чем во втором.

Со временем для сравнения стали применять множества-посредники (пальцы, камешки, узелки на веревке и т.п.), на следующем этапе процесс абстрагирования привел к возникновению общего понятия о числах «один», «два» и первоначально множество натуральных чисел возникло в виде отдельных «островков», не слившихся в единый материк (1, 2, 3 ... 10, 20, 20 без 2, 100, 100 без 10). Лишь затем стали располагать числа в один ряд, прибавляя каждый раз по одному элементу. Так возникло понятие ряда натуральных чисел.

Натуральный ряд чисел характеризуется рядом закономерностей:

- понятие числа возникает при необходимости давать количественную характеристику разным совокупностям, величинам;
- развитие данного понятия происходит при практическом овладении такими операциями как счёт, сложение и вычитание чисел, измерение величин;
- понятие числа развивается в диалектической связи с другими математическими понятиями (система счисления, арифметическое действие, величина).

Натуральными называют числа, которые используются для счёта элементов реальных множеств (различных предметов, людей, животных и т.п.), а также для фиксирования результатов измерения величин (длины, массы, времени, площади и др.).

После того как понятие натурального числа сформировалось, числа стали самостоятельными объектами науки математики, и появилась возможность изучать их и действия с ними, независимо от характера породивших их множеств. Наука, изучающая числа и действия с ними, получила название «арифметика» («arithmos» в переводе с греческого означает «число»).

В реальной жизни, отвечая на вопрос «Какой по счёту?», мы оперируем понятием «порядковое число». Пересчитав предметы, мы можем ответить на вопрос «Сколько?», в этом случае речь идет о понятии «количественное число». Число может быть характеристикой измерений и выступать как мера

величины. О числе также можно говорить как компоненте и результате вычислений: слагаемое, значение суммы, уменьшаемое, делитель, множитель, значение произведения и т.д. Понятие «число» многолико и порождает различные подходы к его изучению.

В связи с этим имеются различные *подходы к определению понятия числа*: аксиоматический, теоретико-множественный и величинный подход. Остановимся на рассмотрении этих подходов.

Аксиоматический подход, или порядковая теория, к определению множества натуральных чисел.

В конце 19 века была построена порядковая теория натуральных чисел, которая обычно связывается с именем итальянского математика Джузеппе Пеано (1858-1932гг.), построившего эту теорию на аксиоматической основе.

В данной теории в качестве основных (неопределяемых) используются следующие понятия: множество, элемент, содержится (принадлежит). Множество натуральных чисел обозначается N , элементы множества – $a, b, c \dots$. Основным отношением выбирается отношение «непосредственно следовать за». Элемент, непосредственно следующий за элементом a , обозначается a' .

Отношение «непосредственно следовать за» удовлетворяет следующим аксиомам Пеано:

Аксиома 1. Единица непосредственно не следует ни за каким натуральным числом (т.е. единица – это «первое» натуральное число и не является «правым соседом» никакого другого натурального числа).

Аксиома 2. Для любого натурального числа существует одно и только одно непосредственно следующее за ним натуральное число (т.е. любое натуральное число имеет только одного «правого соседа»).

Аксиома 3. Любое натуральное число непосредственно следует не более чем за одним натуральным числом (т.е. единица не следует ни за каким, а всякое другое натуральное число - точно за одним).

Всякое натуральное число, кроме единицы, является «правым соседом» одного и только одного натурального числа, его «левого соседа».

Аксиома 4. Если множество M есть подмножество множества натуральных чисел N , и известно, что оно содержит единицу и вместе с некоторым натуральным числом a содержит натуральное число a' , непосредственно следующее за a , то это множество M совпадает с множеством всех натуральных чисел N (т.е. $M = N$).

Данная аксиома, хотя по своему содержанию более сложная, чем первые три, но она также выражает достаточно простое свойство: с помощью последовательного прибавления единицы, начиная с единицы, можно получить все натуральные числа. Всякий раз, когда мы доходим до некоторого числа a , допускается возможность написания непосредственно следующего

за ним числа a' , то есть получаем, что множество натуральных чисел бесконечно.

Опираясь на введенное отношение «непосредственно следовать за» и аксиомы 1-4, характеризующие множество N , можно дать следующее определение.

Множество N , для элементов которого установлено отношение «непосредственно следовать за», удовлетворяющее аксиомам 1-4, называется *множеством натуральных чисел*, а его элементы – *натуральными числами*.

Аксиоматический подход к теории натуральных чисел при изучении математики в период дошкольного детства не рассматривается, однако те свойства отношения «непосредственно следовать за», которые нашли отражение в аксиомах 1-4, являются предметом изучения и используются при выполнении упражнений. При рассмотрении чисел первого десятка выясняется, как может быть получено каждое число. При этом широко используются понятия «следует», «предшествует», а также прибавление и вычитание 1. Каждое новое число с самого начала выступает как продолжение ранее изученного отрезка N натурального ряда чисел. При таком подходе создаются условия для того, чтобы дети подметили некоторые общие свойства чисел натурального ряда: не только данное, рассматриваемое на этом занятии число, но и вообще любое число может быть получено прибавлением 1 к числу, которое встречается при счете перед ним, или вычитанием 1 из числа, которое идет при счете сразу после него; любое число на 1 больше, чем ему предшествующее. Таким образом, дети убеждаются в том, что за каждым числом идет следующее и притом только одно, что натуральный ряд чисел бесконечен.

Натуральное число a в аксиоматике Пеано выступает как порядковое. В связи с этим аксиоматическую теорию построения множества N называют *порядковой теорией натуральных чисел*.

Теоретико-множественный подход к определению множества натуральных чисел имеет также другое название – *количественная теория*, это связано с тем, что натуральное число обозначает количество элементов конечного множества.

Построение системы натуральных чисел на основе теории множеств связывают с именем Георга Кантора, который в 19 веке создал саму теорию множеств.

В данном подходе *натуральным числом* называют общее свойство класса непустых конечных равномогущих друг другу множеств.

Два множества A и B называются *равномогущими* ($A \sim B$), если между их элементами можно установить взаимно однозначное соответствие (биективное отображение).

Отношение равномошности на множестве всех конечных множеств обладает следующими свойствами:

1. Рефлексивности – « A равномошно самому себе», т.е. $A \sim A$.
2. Симметричности – «Если A равномошно B , то B равномошно A », т. е. $A \sim B \Rightarrow B \sim A$.
3. Транзитивности – «Если A равномошно B и B равномошно C , то A равномошно C », т.е. $A \sim B$ и $B \sim C \Rightarrow A \sim C$.

Это означает, что отношение равномошности является отношением эквивалентности и определяет разбиение всех конечных множеств на классы эквивалентности. В один и тот же класс входят множества самой различной природы, общим для них является только свойство равномошности, то есть то, что они содержат одинаковое количество элементов.

Например, множество сторон квадрата содержится в том же классе эквивалентности, что и множество времен года, множество лап у кошки, множество букв в слове «снег».

Таким образом, в количественной теории натуральное число понимается как количество элементов конечного множества.

Так, число 3 означает не три палочки, три стороны треугольника, три пары лекций, а то общее свойство, которым обладают все эти множества – их общую количественную характеристику.

Каждому классу соответствует одно и только одно натуральное число, а каждому натуральному числу – один и только один класс равномошных конечных множеств.

Построение теории натурального ряда чисел на теоретико-множественной основе наглядно и доступно для детей дошкольного возраста: когда изучается число «один», детям предлагаются иллюстрации, на которых изображен один объект – одно яблоко, одна девочка, одно ведерко и т.д.; когда рассматривается число «четыре», детям предлагаются изображения различных совокупностей, содержащих четыре элемента – четыре кубика, четыре цветочка, четыре палочки и т.д. Так происходит при изучении всех чисел первого десятка, число элементов в множестве определяется путем пересчета.

Величинный подход – натуральное число рассматривается как результат измерения величины мерой.

Натуральные числа используются не только для пересчета элементов конечных множеств, но и для измерения величин: длин отрезков, масс тел, площадей фигур, стоимости товара и др., то есть для сравнения их с некоторой единицей (см, кг и т.д.) и выражения результата сравнения числом.

При измерении величины a выбирают меру e (единицу измерения), затем узнают сколько раз эта мера укладывается в измеряемой величине. От-

ношение $\frac{a}{e}$ называют числовым значением величины a и пишут $x = \frac{a}{e}$ или $a = x \cdot e$.

Так, если в качестве примера рассмотреть измерение длины отрезка, то *натуральное число* как мера отрезка a показывает, из скольких выбранных единичных отрезков e состоит отрезок a .

Таким образом, мы рассмотрели три подхода к определению натурального числа, которые используются в процессе ознакомления детей с числами и формирования у них количественных представлений. В детском саду детей знакомят с тем, как образуются числа, как называется каждое число и какой цифрой оно обозначается, какое место занимает каждое число в ряду чисел, после какого числа и перед каким числом называют его при счете и др.

Как было отмечено выше, в аксиоматической теории натуральное число рассматривается как элемент специального множества, представляющего собой бесконечный упорядоченный ряд, в котором обязательно существует первый элемент и следующие за ним числа расположены в определенном порядке. Другими словами, аксиоматическая теория рассматривает натуральное число, как число порядковое. В теоретико-множественной теории натуральное число понимается как количественная характеристика конечно-го множества.

Эти два различных смысла натурального числа связаны между собой. Когда мы рассчитываем элементы некоторого множества, то в процессе счета мы получаем не только количественную характеристику множества (количественное число), но и упорядочиваем его. Про элемент, которому соответствует число «один», можно сказать «первый», про элемент, которому соответствует число «два», - «второй», затем «третий», «четвертый», «пятый» и т.д. В этом случае натуральное число представляет собой порядковый номер некоторого элемента и поэтому называется порядковым натуральным числом.

Ведя количественный счет предметов, важно соблюдать следующие правила:

1. Начинать счет можно с любого элемента множества.
2. Ни один элемент не должен быть пропущен.
3. Ни один элемент не должен быть сосчитан дважды.
4. Первым при счете называется число «один».
5. Числа, используемые при счете, следуют один за другим без пропусков и повторов.

При соблюдении указанных правил после окончания количественного счета между множеством A и некоторым подмножеством натурального ряда устанавливается взаимно однозначное соответствие. *Счетом элементов не-*

пустого конечного множества A называется процесс установления взаимно однозначного соответствия между множеством A и отрезком натурального ряда чисел.

Тесная связь порядкового и количественного числа нашла отражение в процессе обучения математике дошкольников. С этими сторонами числа дети знакомятся уже при изучении чисел первого десятка. Происходит это при счете элементов различных множеств. Ответ на вопрос: «Сколько предметов содержит данное множество?» выражается количественным натуральным числом, а порядковое число указывает, какое место при счете занимает тот или иной предмет, и отвечает на вопрос: «Которым по счету будет данный предмет?».

Проведем сравнение количественного и порядкового счета. Для удобства оформим результаты сравнения в таблицу.

Сравнение количественного и порядкового счета

Количественный счет	Порядковый счет
<i>Цель счета</i>	
Определить количество предметов	Определить порядковый номер предмета в ряду
<i>Вопрос</i>	
Сколько?	Какой по счету?
<i>Процесс</i>	
а) расположения предметов	
Произвольное	В ряд
б) начало счета	
С любого	С крайнего в ряду
в) направление счета	
Произвольное	Слева или справа
г) результат	
Относится ко всему множеству предметов, не зависит ни от начала счета, ни от направления счета.	Относится к конкретному предмету, может быть разным, в зависимости от направления счета.

Усвоение ребенком количественных представлений является центральной задачей обучения в любой современной дошкольной математической программе.

В настоящее время выделилось несколько идей, на основе которых разрабатывается методика формирования у детей понятия числа и количественных представлений.

Первая идея представлена наиболее распространённой и широко применяемой в дошкольных учреждениях методикой формирования понятия числа, опирающейся на *теорию эмпирического обобщения и рассудочно-*

эмпирического мышления. Согласно этой теории, образование понятий происходит на основе неоднократного восприятия сходных объектов и их сравнения, в результате чего в этих объектах постепенно выделяются формально общие признаки, которые отличают данную группу предметов от всех других предметов. Определение этих признаков словом приводит к образованию эмпирических понятий. Этой точки зрения придерживались Ф.Н. Блехер, Д.Л. Волковский, А.М. Леушина, Н.А. Менчинская, Ф.А. Михайлова, Н.И. Чуприкова и др. Так, Ф.Н. Блехер отмечала, что понятие числа возникает у ребенка на основе неоднократного восприятия одного и того же количества предметов и определения его словом – числительным. При знакомстве с числами Ф.Н. Блехер предлагала использовать поручения, требующие принести, отнести, подать одно и то же количество предметов, а на занятиях дети выполняли элементарные задания: рисовали три цветочка, два домика и т.п.

К этой группе идей относятся следующие подходы:

✓ *взгляд на число как на «образ»* (В.А. Лай, К.Ф. Лебединцев, Д.Л. Волковский, Н.И. Чуприкова и др.). В соответствии с данным подходом, у детей первоначальное представление о числе складывается на основе восприятия множеств и названия их числом. Одновременно ребенок начинает соотносить цифру, как знак числа, с адекватным количеством. В психологии такое явление называется субитацией чисел (узнавание количества без счета);

✓ *понимание числа как результата счета* (А.М. Леушина, Н.А. Менчинская и др.). Согласно данному подходу у детей понятие о числе формируется в процессе сравнения предметных групп по признаку количества и определения этого количества словом – числительным. Исходя из этого А.М. Леушина предлагала использовать задания типа: отсчитать на верхней полоске наборного полотна три елки, а на нижней – три гриба. Затем вместе с детьми устанавливается, что елок и грибов поровну, по три. Затем после добавления одной елки вновь пересчитывается количество елок и грибов, делается вывод, что елок четыре, а грибов все еще три. Дети должны показать, как получили четыре елки. Таким образом, в данном подходе предлагалось формировать у детей представление о числе в процессе сосчитывания, отсчитывания заданного в образце или названном числе количества, в процессе воспроизведения чисел;

✓ *освоение числа как общего неизменного свойства равномогущих конечных множеств.* Данный подход ведет к осмыслению равномогущности совокупностей предметов по количеству (равны по количеству, столько же). Для ознакомления детей с числами используются различные равномогущие множества: 3 кубика, 3 матрешки, 3 палочки и т.п. Количество элементов в данных множествах обозначают цифрой 3, что подводит ребенка 4-5 лет к обобщению групп предметов по количеству (всех по 3). При обучении дети сначала осваивают действия с множествами и свойствами предметов: срав-

нивают, уравнивают по количеству, соотносят, а затем переходят к усвоению чисел. Дети создают множество перечислением всех его элементов по одному (один, еще один и т.д.) или с помощью характеристического свойства (все квадратные, все матрешки и т.п.).

Вторая идея, на которой базируется методика формирования количественных представлений, характерна для исследовательской школы Ж. Пиаже, тщательно *изучающей природу понятия числа*. Позиция Ж.Пиаже состоит в том, что понятие числа рассматривается как формальный синтез двух логических операций: классификации и сериации. Своеобразие числа обнаруживается в том, что повторение, воспроизведение такого логического элемента как единица, дает ребенку некоторое определенное целое. Число рассматривается как связанное не с конкретными предметными действиями, а с отвлеченными отношениями на уровне логических операций. К таким операциям, кроме классификации и сериации, относятся операции разделения и замещения, а также принцип сохранения количества и величины. Разделение позволяет ребенку понять, что целое состоит из сложных вместе частей, а замещение позволяет создавать систему единиц путем присоединения одной части к другой. Синтез этих операций дает измерение, для которого, как и для числа, характерна повторяемость, воспроизводимость единицы – части целого. Освоению чисел предшествуют и сопутствуют упражнения в определении отношений соответствия (один к одному), порядка следования (что за чем идет), тождества (такой же, как ...), неизменности (или изменения) и т.д. При этом Ж. Пиаже специально отмечает, что число у ребенка возникает раньше, чем измерение, так как труднее разделить непрерывное целое на взаимосвязанные единицы, чем пересчитать уже разделенные элементы.

Третья идея состоит в том, что в основе понятия числа лежат вполне *конкретные предметные действия ребёнка с величинами* (Д.Д. Галанин, П.Я. Гальперин, Л.С. Георгиев, В.В. Давыдов, Г.А. Корнеева и др.). Впервые эта идея была высказана русским математиком Д.Д. Галаниным. Выдвинутое им положение состояло в том, что понятие числа должно включать в себя момент отношения величин. Реальным действием, позволяющим понять такое отношение, является измерение. Число, полученное в результате измерения, содержит в себе отношение всей величины к единице измерения. П.Я. Гальперин и Л.С. Георгиев, рассматривая в основе понятия числа действие измерения, основное внимание сосредоточили на содержании понятия единицы. Данные ученые определяют единицу через отношение величины к своей мерке и считают, что часть объекта, уравненная с меркой, может содержать одну или несколько отдельных частей. Таким образом, мерка является единицей измерения, а полученное число – результатом. Представление о числе начинает складываться у ребенка с представления о мере.

На основе этой идеи были разработаны содержание и методика формирования понятия числа у дошкольников (Г.А. Корнеева, Э.Ф. Николаева, Е.В. Родина).

Раскром *особенности познания* количественных отношений, чисел и цифр в дошкольном возрасте.

У детей уже в раннем возрасте накапливаются представления о множествах, состоящих из разнородных и однородных предметов. Они овладевают рядом практических действий, направленных на восприятие численности множества предметов: раскладывание в ряд, накладывание одного предмета на другой и т.п.

Дети первого и второго года жизни осваивают способы действий с множествами однородных предметов (шарики, кубики, кольца и др.). Они их перебирают, перекладывают, собирают, раскладывают по горизонтали, в виде кривой линии; выполняют более сложные действия: распределяют предметы на группы по форме и цвету.

Первоначальное формирование представлений о понятиях *много* и *один* происходит очень рано (на втором-третьем годах жизни). Показателем этого является различение детьми единственного и множественного числа.

На третьем году жизни у детей зарождается тенденция к умению различать разные по численности группы предметов. Слова *один*, *много*, *мало* дети соотносят с определенным количеством в пределах 5 предметов, выполняют действия в ответ на просьбу взрослых: «Принеси один кубик», «Дай мне много книжек» и т.д.

У детей конца второго – начала третьего года жизни появляется стремление самим создавать совокупности предметов. Также в этом возрасте наблюдается склонность «сравнивать» предметы наложением. Но движения детей еще не точны, к тому же они не видят отношений между сравниваемыми группами предметов, их интересует главным образом сам процесс дробления на отдельные предметы и их объединение.

К концу второго года жизни дети уже не различают к словам *сколько* и *посчитай*. Такие слова стимулируют у них подражательные взрослые действия счета. При этом малыши называют случайные числительные.

На третьем году жизни количественная сторона множеств постепенно начинает абстрагироваться от предметного содержания. У детей появляется умение действовать по указанию, что свидетельствует об интеллектуальной активности. Так, получив задание положить предметы одного множества на предметы другого, ребенок старается поставить столько игрушек, сколько квадратов нарисовано на карточке. У детей появляется интерес к подобным действиям и это создает основу для понимания отношений *больше*, *меньше*, *равно*. Овладение детьми умением сочетать слова *больше*, *меньше* с названиями сравниваемых предметов («меньше, чем мячиков»), использование

слова *лишние* свидетельствует о понимании сути отношений равенства и неравенства.

Постепенно дети начинают овладевать способом простейшего сравнения элементов двух множеств. Они накладывают или прикладывают предметы одного множества на предметы другого, устанавливая между ними взаимнооднозначное соответствие, и видят их равенство по количеству.

К концу третьего года дети также овладевают умением дифференцировать не только предметные совокупности, но и множества звуков.

Итак, к трем годам происходят значительные качественные изменения в восприятии и сравнении детьми множеств. Дети начинают выделять количество. Они проявляют способность различать множества предметов и множества звуков, самостоятельно создавать множества из предметов, усваивать смысл слов *много*, *мало*, *один*, относить их к соответствующим группам предметов, звуков, движений.

Обозначение количества предметов числом не всегда связано с попыткой считать. У детей 2-3-х лет чаще всего название количества предметов числом основано на их зрительном восприятии: 1 и еще 1 - это 2; 1, 1 и 1 - это 3. Слова, обозначающие количество, дети заимствуют из речи взрослых. Иногда взрослые ошибочно называют это явление счетом.

Пропедевтикой счетной деятельности являются предметные действия детей раннего возраста (1,5-2,5 года). Активно действуя с предметами, дети разбрасывают их или, наоборот, собирают. Как правило, все одинаковые действия сопровождаются повторением одного и того же слова: «вот..., вот..., вот...», или «еще..., еще..., еще...», или «на..., на..., на...»; или хаотическим названием чисел: «два, один, пять...» Иногда каждое повторяемое ребенком слово соотносится с одним предметом или с одним движением, между словом и предметом устанавливается соответствие. Слово помогает выделить элемент из множества однородных предметов, движений, более четко отделить один предмет от другого, способствует ритмизации действий. Дети легко усваивают простые считалки, отдельные слова-числительные и используют их в процессе движений, игр.

В 2-3 года от хаотического познания числительных дети переходят к усвоению последовательности чисел на ограниченном отрезке натурального ряда. Как правило, это числа 1, 2 и 3.

Дальнейшее упорядочение чисел происходит следующим образом: увеличивается отрезок запоминаемой последовательности числительных, дети начинают осознавать, что каждое из слов-числительных всегда занимает свое определенное место, хотя они еще не могут объяснить, почему три всегда следует за двумя, а шесть - за пятью. При этом возникают рече-слуходвигательные связи между называемыми числительными, то есть в раннем

возрасте под влиянием активных действий с предметными множествами у детей складывается рече-слухо-двигательный образ натурального ряда чисел.

Вслед за рече-слухо-двигательным образом ряда чисел у детей в 3-4 года успешно формируется слуховой образ натурального ряда чисел. Он, как правило, «пространственный». Слова-числительные выстраиваются в ряд и называются по порядку, но происходит это постепенно. Вначале упорядочивается лишь некоторое множество числительных, после него числительные называются хотя и с промежутками, но всегда в возрастающем порядке. Усвоив числительные первого десятка, дети легко переходят ко второму десятку, а дальше считают так: «Двадцать десять, двадцать одиннадцать» и т. д. Однако стоит ребенка поправить и назвать после двадцати девяти число тридцать, как стереотип восстанавливается и ребенок продолжает: «Тридцать один, тридцать два, ... , тридцать девять, тридцать десять» и т. д. Некоторые дети начинают при этом понимать, что после двадцати девяти, тридцати девяти идут числа, названия которых они еще не знают. В таких случаях дети делают паузу, ожидая помощи взрослого.

Счет в этот период очень однообразен. Дети называют слова-числительные: один, два, три, другой (второй), третий и др., показывая при этом на предметы. Однако на вопрос «Сколько?» они не могут ответить и начинают пересчитывать заново. Это свойственно всем детям на начальном этапе овладения счетной деятельностью. Они осваивают процесс счета (название чисел, отнесение их к предметам), но последнее названное при этом слово-числительное не соотносят со всем множеством. Такой счет является «безыоговым» (Н. А. Менчинская).

В возрасте 3-4-х, а иногда и 5 лет дети, освоившие счет, не могут ответить на вопрос «Какое из чисел идет до числа 3, а какое после него?» Они начинают восстанавливать (иногда на пальцах) ряд чисел, или слова *до* и *после* заменяют словами *впереди*, *сзади* и, называя следующее число, рассматривают его как впереди стоящее. Многие дети, называя следующее число, не могут назвать предыдущее. В ответ на просьбу найти число, большее на единицу, они мысленно или вслух начинают называть слова-числительные всего ряда. Дети понимают, что каждое следующее число больше предыдущего, однако точного представления о предыдущем и следующем числе у них еще нет, что лишает их возможности сразу назвать число, большее или меньшее указанного на единицу [16, с. 198-205].

У детей 4-5 лет и старше часто складывается весьма ограниченное представление о значении единицы. Единица у них ассоциируется с некоторым отдельным предметом. Под влиянием обучения дети овладевают умением относить единицу не только к отдельному предмету, но и к группе предметов. Это является основой для понимания детьми десятичной системы счисления.

В старшем дошкольном возрасте дети овладевают измерением. От практического сравнения предметов путем измерения переходят к количественной характеристике его путем подсчета условных мерок. Эта деятельность углубляет представление о числе. Число начинает выступать как отношение целого (измеряемой величины) к части (мере).

Под влиянием овладения двумя видами деятельности, счетом и измерением, у детей формируются четкие представления о месте, порядке следования, количественном значении числа, отношении его к другим числам (в пределах 10). Достигнутый уровень развития количественных представлений позволяет детям в 5-6 лет подойти к пониманию принципа построения натурального ряда: каждое следующее число больше предыдущего на 1 и каждое предыдущее меньше следующего на 1.

Итак, общая последовательность развития количественных представлений и представлений о числе в период дошкольного детства состоит в следующем: от восприятия множественности (много) и возникновения первых количественных представлений (много, мало, один) через овладение практическими способами установления взаимно однозначного соответствия (столько же, больше, меньше) к осмысленному счету и измерению [31, с. 152].

Дадим *характеристику программных задач* по формированию количественных представлений.

В программе «*От рождения до школы*» (под ред. Н.Е. Вераксы) [20] формирование у детей количественных представлений начинается со второй группы раннего возраста. В данной группе происходит привлечение детей к формированию групп однородных предметов, их учат различать количество предметов: *много – один (один - много)*.

В младшей группе у детей развивают умение видеть общий признак предметов группы (все мячи – круглые, эти – все красные, эти – все большие и т.д.), учат составлять группы из однородных предметов и выделять из них отдельные предметы; различать понятия *много, один, по одному, ни одного*; находить один и несколько одинаковых предметов в окружающей обстановке; понимать вопрос «Сколько?»; при ответе пользоваться словами *много, один, ни одного*. Так же учат сравнивать две равные (неравные) группы предметов на основе взаимного сопоставления элементов (предметов). Знакомят с приемами последовательного наложения и приложения предметов одной группы к предметам другой; учат понимать вопросы: «Поровну ли?», «Чего больше (меньше)?»; отвечать на вопросы, пользуясь предложениями типа: «Я на каждый кружок положил грибок. Кружков больше, а грибов меньше» или «Кружков столько же, сколько грибов». Учат устанавливать равенство между неравными по количеству группами предметов путем добавления одного предмета или предметов к меньшей по количеству группе или убавления одного предмета из большей группы.

В средней группе внимание детей обращается на то, что множество («много») может состоять из разных по качеству элементов: предметов разного цвета, размера, формы и учат сравнивать части множества, определяя их равенство или неравенство на основе составления пар предметов (не прибегая к счёту). Вводят в речь детей выражения: «Здесь много кружков, одни – красного цвета, а другие – синего; красных кружков больше, чем синих, а синих меньше, чем красных». Учат считать до 5 (на основе наглядности), сравнивать две группы предметов, именуемые числами 1-2, 2-2, 2-3, 3-3, 3-4, 4-4, 4-5, 5-5. Формируют представление о равенстве и неравенстве групп на основе счёта: «Здесь один, два зайчика, а здесь одна, две, три ёлочки. Ёлочек больше, чем зайчиков; 3 больше, чем 2, а 2 меньше, чем 3». Учат уравнивать неравные группы двумя способами, добавляя к меньшей группе один (недостающий) предмет или убирая из большей группы один (лишний) предмет. Учат отсчитывать предметы из большего количества; выкладывать, принести определённое количество предметов в соответствии с образцом или заданным числом в пределах 5. На основе счёта учат устанавливать равенство (неравенство) групп предметов в ситуациях, когда предметы в группах расположены на разном расстоянии друг от друга, когда они отличаются по размерам, форме, расположению в пространстве.

В старшей группе дети учатся создавать множества (группы предметов) из разных по качеству элементов (предметов разного цвета, размера, формы, назначения; звуков, движений); разбивать множества на части и воссоединять их; устанавливать отношения между целым множеством и каждой его частью, понимать, что множество больше части, а часть меньше целого множества; сравнивать разные части множества на основе счёта и соотношения элементов (предметов) один к одному; определять большую (меньшую) часть множества или их равенство. Учатся считать до 10; знакомятся с образованием каждого числа в пределах 5-10 (на наглядной основе), а также знакомятся с цифрами от 0 до 9. Учатся сравнивать рядом стоящие числа в пределах 10 на основе сравнения конкретных множеств; получать равенство из неравенства (неравенство из равенства), добавляя к меньшему количеству один предмет или убирая из большего количества один предмет, отсчитывать предметы из большего количества по образцу и заданному числу (в пределах 10), считать предметы на ощупь, считать и воспроизводить количество звуков, движений по образцу и заданному числу (в пределах 10). Детей знакомят с порядковым счётом в пределах 10, учат различать вопросы «Сколько?», «Который?» («Какой?») и правильно отвечать на них. Продолжается формирование представлений о равенстве: определять равное количество в группах, состоящих из равных предметов; правильно обобщать числовые значения на основе счёта и сравнения групп. Детей упражняют в понимании того, что число не зависит от величины предметов, расстояния между предметами,

формы, их расположения, а также направления счёта (справа налево, слева направо, с любого предмета). Знакомят с количественным составом числа из единиц в пределах 5 на конкретном материале: 5 – это один, ещё один, ещё один, ещё один и ещё один. Формируют понятие о том, что предмет (лист бумаги, лента, круг, квадрат и др.) можно разделить на несколько равных частей (на две, четыре). Учат называть части, полученные от деления, сравнивать целое и части, понимать, что целый предмет больше каждой своей части, а часть меньше целого.

В подготовительной к школе группе развивают общие представления о множестве: умение формировать множества по заданным основаниям, видеть составные части множества, в которых предметы отличаются определёнными признаками. Упражняют в объединении, дополнении множеств, удалении из множества части или отдельных его частей. Учат устанавливать отношения между отдельными частями множества, а также целым множеством и каждой его частью на основе счёта, составления пар предметов стрелками.

Совершенствуют навыки количественного и порядкового счёта в пределах 10. Знакомят со счётом в пределах 20 без операций над числами. Закрепляют понимание отношений между числами натурального ряда (7 больше 6 на 1, а 6 меньше 7 на 1), умение увеличивать и уменьшать каждое число на 1 (в пределах 10). Учат называть числа в прямом и обратном порядке (устный счёт), последующее и предыдущее число к названному или обозначенному цифрой, определять пропущенное число. Знакомят с составом чисел в пределах 10. Также учат раскладывать число на два меньших и составлять из двух меньших большее (в пределах 10, на наглядной основе).

Знакомят с монетами достоинством 1, 5, 10 копеек, 1, 2, 5, 10 рублей (различение, набор и размен монет).

Учат на наглядной основе составлять и решать простые арифметические задачи на сложение (к большему прибавляется меньшее) и на вычитание (вычитаемое меньше остатка); при решении задач пользоваться знаками действий: плюс (+), минус (-) и знаком отношения равно (=).

Аналогично проанализировав другие программы ДОУ, мы пришли к выводу, что во всех программах обучение счёту начинается с младшего дошкольного возраста – дети работают с множествами (объединяют различные группы предметов, удаляют из множества некоторые элементы, составляют множество из отдельных элементов и из подмножеств и т.п.), затем их обучают счёту, они учатся считать до 10 и дальше, знакомятся с цифрами и учатся соотносить цифру и число, число и количество предметов, составляют и решают простые арифметические задачи и выполняют арифметические действия (сложение и вычитание).

Для того чтобы показать значимость математики в жизни самого ребенка, в жизни людей и зависимость математики и окружающей природной

среды, для формирования у ребенка математической культуры полезно использовать следующие направления работы: формирование представлений о числе (количественном и порядковом) и цифре как знаке для записи числа; обучение счету, формирование представлений о различных способах счета (единицами, парами, тройками, пятками и десятками) в зависимости от предметной и социокультурной определенности (пара перчаток, тройка лошадей, пять пальцев, десяток яиц и др.); формирование основных свойств натурального ряда чисел; приобщение к общечеловеческой культуре через ознакомление: с различными способами записи чисел в древности и в настоящее время (римские, арабские и др.), использование их в играх, учебной деятельности и в быту, с историей возникновения денег и их названиями, с устройством некоторых счетных приборов (абак, счеты, счетная машинка, микрокалькулятор, компьютер); формирование умения считать предметы, окружающие ребенка или используемые им в игре, звуки, движения; умения сравнивать (равен по возрасту (столько же лет, сколько и мне), неравен (выше-ниже) по росту, по цвету волос (светлее-темнее) и т.п.), сравнение части и целого и определение значимости того и другого для себя; ознакомление со знаками $<$, $>$, $=$, $-$, $+$ их ролью в общении и деятельности ребенка и окружающих его людей (знак $=$ обозначает равновесие между одним и другим; знаки $<$ и $>$ - меньше или больше (количества предметов, силы звука и т.п.)), формирование умений записывать отношения между рассматриваемыми объектами с помощью знаков $<$, $>$, $=$; формирование представлений о равенстве и неравенстве; формирование представлений о действиях сложения и вычитания (название компонентов, символы $+$, $-$).

Опишем *методику формирования у детей количественных представлений и представлений о счете*. В методической литературе выделяются определенные этапы развития количественных представлений.

1. Дочисловой этап развития количественных представлений.

Цель этапа: учить детей работать с множествами:

- видеть и называть существенные признаки предметов;
- видеть множество целиком;
- выделять элементы множества;
- называть множество («обобщающее слово») и перечислять его элементы (задавать множество двумя способами: указывая характеристическое свойство множества и перечисляя все элементы множества);
- составлять множество из отдельных элементов и из подмножеств;
- делить множество на классы;
- упорядочивать элементы множества;
- сравнивать множества по количеству путем соотнесения «один к одному» (устанавливая взаимно однозначное соответствие);
- создавать равночисленные множества;

- объединять и разъединять множества (понятие «целого и части»).

Исходя из видов заданий, предлагаемых детям на этом этапе, мы видим, что у детей в практической деятельности закладываются основы логических приемов мышления (анализ, синтез, сравнение, сериация, классификация, обобщение).

2. Этап обучения дошкольников счету.

Цель этапа: ознакомить детей со счетом предметов, сформировать у них счетные умения.

Владение счетом включает:

- знание слов-числительных и называние их по порядку;
- умение соотносить числительные элементам множества «один к одному» (устанавливать взаимно однозначное соответствие между элементами множества и отрезком натурального ряда);
- выделение итогового числа.

3. Этап совершенствования представлений о числе и натуральном ряде чисел.

Цель этапа: сформировать у детей понятие числа, представление о натуральном ряде чисел, вычислительную деятельность.

Владение понятием числа включает:

- понимание независимости результата количественного счета от его направления, расположения элементов множества и их качественных признаков (размера, формы, цвета и др.);
- понимание количественного и порядкового значения числа.

Представление о натуральном ряде чисел и его свойствах включает:

- знание последовательности чисел (называние чисел в прямом и обратном порядке, называние предыдущего и последующего числа);
- знание образования соседних чисел друг из друга (путем прибавления и вычитания единицы);
- знание связей между соседними числами (больше, меньше).

Вычислительная деятельность включает:

- знание образования соседних чисел ($n \pm 1$);
- знание состава чисел из единиц;
- знание состава чисел из двух меньших чисел;
- знание цифр и знаков +, —, =, <, >;
- умение составлять и решать арифметические задачи.

Раскроем работу на каждом этапе более подробно.

Первый – дочисловой – этап реализуется в младшем дошкольном возрасте (2-4 года). На данном этапе детей обучают образованию, группировке, выделению совокупностей предметов и одного предмета в окружающей обстановке.

Прежде всего, у детей формируют умение *образовывать множества предметов* по определенному признаку. Например, каждому ребенку предлагается взять по 1 красному мячику и положить его в корзину, сказать, сколько предметов принес каждый из них и отметить качественный признак. При этом педагог должен выяснить вопрос о количестве предметов в корзине (сколько?), их названии и качественных признаках (красные мячи), способе получения множества (каждый из детей принес, все принесли по одному), и показать изменение количества предметов (становится все больше и больше, стало много).

Затем детей учат *дробить множества* на составляющие элементы, при этом педагог обращает внимание на постепенное уменьшение количества элементов в множестве. Например, детям предлагается из множества мячиков в корзине взять по одному красному мячику и унести его на место. Действия детей педагог сопровождает словами, помогающими им осмыслить изменение множества в результате последовательного уменьшения: «Катя взяла один мячик, да Оля взяла один мячик, остается все меньше и меньше мячиков в корзине, не осталось ни одного мячика». В ходе выполнения упражнений воспитатель побуждает детей употреблять слова *много, мало, один, по одному, ни одного, совсем нет*.

В дальнейшем у дошкольников формируют умение самостоятельно *группировать предметы* по определенному признаку, выделять признаки у различных предметов. Для этого детям предлагается из множества выбирать предметы по признаку (найди такой же, принеси такой же). Например, из множества одинаковых по цвету, но разных по размеру, кубиков выбрать все большие (маленькие), или детям предлагается расставить машины в гаражи – большие в большой гараж, маленькие – в маленький гараж, прокатить синие шары только по синей дорожке и т.п. В процессе выполнения действий отмечается назначение предметов. В данной ситуации дети определяют численность каждого из множеств: «много больших и маленьких машин» и т.д.

Затем детям предлагается *определить принадлежит* или не принадлежит предмет к данному множеству и объяснить свой ответ. Например, педагог показывает детям коробку с красными кубиками и спрашивает: «Что это? Какого цвета?» – и далее, взяв один синий кубик, выясняет, можно ли его положить в эту коробку, к красным кубикам. Отмечает, что нельзя, так как он не красный, не такой же. Для закрепления детям предлагается разложить предметы по большим и маленьким коробкам, отобрать круглые и некруглые, каждый раз объясняя способ подбора словами такого же размера, такой же, одинаковый, такой же маленький и т.п.

Освоение понятий *такой же, одинаковый* способствует обучению детей подбору пар. Детям предлагаются задания: принести такой же кубик, выбрать два одинаковых по цвету и размеру мячика. В ходе подобных уп-

разнаний у детей формируется первичное представление о сходстве и аналогии предметов по какому-либо свойству.

В процессе упражнений необходимо также учить детей воспринимать, различать и определять словами *один* и *много* количество звуков и движений: «Сколько раз прыгнул зайка (один или много)? Сколько раз я хлопнула в ладоши?» и т.п.

Совокупности, определяемые детьми как много, различны по количеству. Поэтому вслед за усвоением умения различать понятия «много» и «один» детей обучают *различению групп предметов большей или меньшей численности*. Выделяются три предмета в сравнении с десятью, пять в сравнении с двенадцатью, и дети убеждаются в относительности значения слов мало, много.

Для сравнения детям предлагаются предметы (игрушки или их изображения) в количестве 1, 5 и 9. Они располагаются на расстоянии по группам. Сравнительный анализ идет в следующем направлении: сначала дети называют, каких предметов всего один, каких много. Затем педагог обращает внимание детей на совокупность в пять предметов и предлагает сравнить ее с совокупностью, где предметов много: «Чего (каких предметов) больше, а чего меньше? Где больше предметов, а где меньше? Этих предметов много, а сколько же здесь?» (Мало, всего несколько, меньше, чем ...) После этого по вопросам педагога дети называют, каких предметов много, мало, один.

Для закрепления понятий «один» и «много» можно использовать следующие дидактические игры: «Медведь и пчелы» (один ребенок – медведь, остальные пчелы, медведь бежит за пчелами и ловит их, пчелы прячутся в свои домики – медведь – один, пчел – много, у каждой пчелы один домик), «Самолеты» (у детей в руках самолеты разного цвета. Сколько самолетов совершают посадку? Сколько самолетов в руках у Кати, Пети? Сколько самолетов взлетело? и т.п.), «Разноцветные фонарики» (у каждого ребенка по одному фонарику. Наступил вечер, зажглись фонарики и пустились в пляс. Сколько танцует фонариков? Сколько фонариков у Оли, у Веры? Наступило утро, фонарики погасли. Сначала погасли синие фонарики (дети присели), погасли красные фонарики и т.д.) Таким образом воспитатель учит детей видеть не только множество в целом, но и его составные части, каждая из которых может отличаться определенным цветом предметов. Необходимо постоянно менять наглядный материал: можно использовать цветы, куклы, листья, фигурки животных и т.п. [8, с. 29-31].

Более сложными для детей являются упражнения по выделению и распознаванию *количества предметов в окружающей обстановке* (на столах, полках, на ограниченном участке в группе и т.п.).

Дидактическая игра «Поезд» упражняет в нахождении предметов (один и много) окружающей обстановки. Раскрытием содержания данной игры.

В разных местах комнаты по темам «Дом посуды», «Зоопарк», «Магазин игрушек» и т.п. расставлены игрушки. Дети и воспитатель stanовятся друг за другом, изображая поезд. Воспитатель спрашивает: «Сколько паровозиков? Сколько вагончиков? Поедем путешествовать». Первая остановка. Зоопарк. Воспитатель спрашивает: «Какие звери живут в зоопарке? Сколько их?». Дети называют: «Один медведь, одна лиса, много зайцев». Поезд вновь отправляется в путь. Вторая остановка. Спальня. Воспитатель спрашивает: «Сколько кроваток? Сколько подушек?» и т.д. [8, с. 31].

Требования к заданиям, предъявляемым детям:

- ✓ все задания должны быть мотивированы (надо принести много кубиков, чтобы построить кукле домик);
- ✓ дети вслед за воспитателем должны объяснить способ выполнения действия;
- ✓ все вопросы и выражения, отражающие количественные изменения, должны быть четкими и краткими.

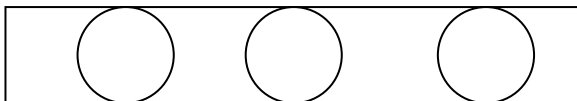
После того как дети научились составлять группу из отдельных предметов и вычлeнять один предмет из нее, следует переходить к обучению детей *сравнению групп предметов путем установления соответствия*.

Формирование у детей представлений об отношениях равенства и неравенства начинается с обучения их умению определять равночисленность множеств и отражать это в речи: *столько же, сколько и; поровну; одинаково по количеству*. Затем дети овладевают умением выявлять неравночисленность множеств: *больше, меньше*.

Существуют 6 приемов сравнения (установления взаимно однозначного соответствия):

- наложение (младший возраст);
- приложение (младший возраст);
- составление пар (младший – средний возраст);
- соединение стрелками (средний возраст);
- использование множества-посредника (старший возраст);
- счет (средний – старший возраст).

Наложение. Для обучения детей данному приему используются карточки с нарисованными или наклеенными изображениями в количестве 3-5 штук однородных предметов, расположенных в ряд, и коробка с мелкими предметами или силуэтами предметов. Игрушек должно быть больше, чем изображений на карточке. Это необходимо для того, чтобы ребенок понял, что множество может быть различным по численности.



Предметы ставятся (накладываются) так, чтобы изображенное на карточках не закрывалось полностью. Это необходимо для усвоения смысла сравнения и развития элементов самоконтроля. Воспитатель рассказывает и показывает детям, как нужно раскладывать предметы: «На каждый рисунок по одной ...», проводит упражнение по сравнению множеств путем наложения. Наглядный материал подбирается таким образом, чтобы дети видели необходимость сопоставления: угостить зайцев морковкой, посадить бабочек на цветы, надеть на кукол платья и т.п.

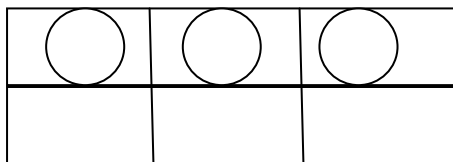
При этом следует побуждать детей рассказывать о своих действиях, правильно отвечать на вопрос «Сколько?» - «Столько же, сколько и...», «Я раздала морковок столько же, сколько и зайцев». Воспитатель учит детей правильно выкладывать предметы – слева направо, левой рукой придерживать карточку, от левой руки начинать раскладывать правой рукой: каждому зайчику морковку.

За усвоением понятий «столько же», «столько, сколько» следует задать детям вопрос «По сколько...?». Ответ «поровну» подчеркивает обобщение предметов по количеству независимо от их качественных и пространственных признаков: «морковок и зайцев поровну, морковок столько, сколько зайцев».

Начинать обучение нужно с проблемной ситуации. Например, «Хватит ли всем бабочкам по цветочку, т.е. поровну ли у нас бабочек и цветочков». 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 даются упражнения, в которых они учатся сравнивать 2 группы предметов по количеству с помощью этого приема.

Приложение. Для знакомства с приемом приложение используются карточки с двумя полосками. На верхней полоске изображены предметы (количество предметов от 3 до 5), нижняя полоска на начальном этапе может быть разделена на квадраты, чтобы детям легче было соотносить предметы.



В коробке или на подносе находится счетный материал: геометрические фигуры, силуэты предметов и т.п. Методика обучения приему приложе-

ния основывается на знании детьми приема наложения. Например, на верхней полоске раскладываются грибочки. Затем создается ситуация: на грибочки упали листики. Листики накладываются на грибочки и выясняется: поровну ли их. Затем каждый листик перетягивается последовательно 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». Воспитатель следит за тем, чтобы дети точно накладывали предметы на картинку или раскладывали один предмет под другим, чтобы расстояние между предметами не уменьшалось и не увеличивалось, чтобы дети раскладывали предметы правой рукой слева направо.

Закрепить полученные знания помогают дидактические игры: «Бабочки и цветы», «Жуки и стрекозы», «Лошадки и наездники» и т.п. [8, с. 35-36].

Усвоение приемов наложения и приложения способствует тому, что внимание детей все больше отвлекается от самих предметов и фиксируется на отношениях «равенства» и «неравенства».

Сравнение групп по численности сопровождается выявлением признаков предметов. От сравнения предметов одного вида (красные и синие мячи) следует переходить к сравнению не только по предметному, но и пространственному признаку (верхняя и нижняя полоски, справа и слева и т.п.).

Составление пар. Этот прием аналогичен приложению, но не применяются карточки. Используются предметы, связанные между собой по смыслу. Для этого воспитатель берет игрушки (куклы и мишки) по одной и расставляет парами, затем спрашивает: «Как расставили игрушки? По сколько игрушек в паре? Кого больше кукол или мишек или их поровну? Как узнали это?». Для закрепления можно использовать дидактические игры: «Скорый поезд» (из стульев, поставленных в ряд, сооружают поезд; играющих может быть больше, меньше или столько же, сколько стульев; по сигналу дети должны занять места; выясняется, всем ли хватило места; сравнивают, чего больше или меньше: мест или пассажиров; игра продолжается несколько раз) [8, с. 35-36], «Рассади кукол на стулья», «Поставь машины в гаражи», «Угости кукол конфетами» и т.п.

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

Использование множества-посредника. Создается проблемная ситуация, 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

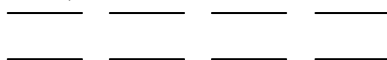
камешек под одним деревом. Сначала под предметами одного множества, затем под предметами второго множества. Делаем вывод о равенстве или неравенстве предметов по количеству.

Каждый из этих приемов дается в два этапа. Сначала у детей формируется представление об отношении равенства («поровну»), для этого берутся равночисленные множества. На втором этапе формируется представление об отношениях «больше» и «меньше». Понятие «больше» поясняется через слово «лишний», а «меньше» - через «не хватает».

В процессе обучения необходимо учитывать, что восприятие множества предметов у младших дошкольников тесно связано с пространственным расположением этих предметов, поэтому одной из задач обучения является дифференциация количественных и пространственных отношений, *формирование представлений о независимости количества от несущественных признаков*. Равенство по количеству дети должны научиться воспринимать независимо от формы, расположения предметов, занимаемой ими площади, используя при этом различные приемы непосредственного сравнения.

Раскром ознакомление детей с независимостью числа от расположения предметов.

С этой целью используются две группы предметов (3-5 штук). Их располагают горизонтально, один предмет под другим (например, красные и зеленые счетные палочки).



После сравнения одну из групп палочек здесь же раскладывают вертикально.



Детям предлагается определить, изменилось ли количество предметов или их по-прежнему столько же, сколько было вначале. Для этого они должны воспользоваться одним из известных им приемом сравнения – наложением или приложением.

Обобщая, педагог должен подчеркнуть неизменность количества палочек, так как ничего не добавлялось и ничего не убиралось. В дальнейшем ситуации повторяются с другими множествами предметов.

Раскроем ознакомление детей с независимостью числа от размера предметов. Для этого детям предлагаются одинаковые предметы двух контрастных размеров, расположенные так, чтобы не прослеживалось приложении и действительно казалось, что одних предметов больше, чем других.



Педагог задает детям следующие вопросы:

- Что это?
- Какие по размеру?
- Каких квадратов кажется больше? (меньше?)
- Что нужно сделать, чтобы узнать точно? (Наложить, приложить)
- Сколько больших и маленьких квадратов?

Делается вывод: больших квадратов кажется больше, маленьких квадратов кажется меньше, но их поровну. Для того чтобы сказать каких предметов больше (меньше) нужно использовать приемы наложения или приложени-

я. Таким образом, в равенстве множеств предметов дети убеждаются путем установления между предметами взаимно однозначного соответствия (наложение, приложение, составление пар).

Итак, в дочисловой период обучения дети овладевают практическими приемами сравнения, в результате которых осмысливаются математические отношения: «больше», «меньше», «столько же», «поровну». На этой основе формируется умение выделять качественные и количественные признаки множеств предметов, видеть общность и различия в предметах по выделенным признакам.

Для формирования у детей математической культуры с целью адаптации ребенка к современным условиям математический материал следует представлять детям в следующих взаимосвязанных направлениях: математика в жизни самого ребенка, математика в жизни людей и математика и окружающая природная среда. Для реализации данной позиции при работе с множествами детям предлагаются задания на осуществление классификации предметов, находящихся вокруг них, по двум и более признакам (цвет, форма, размер); объединение подмножеств в единое множество, дополнение, удаление из множества части (частей); формирование представлений о том, что множество состоит из подмножеств (семья – папа, мама, ребенок, бабушка, бабушка и т.п.); сравнение численности множеств путем установления взаимно однозначного соответствия между их элементами; формирование способов упорядочивания (по возрастанию, убыванию, расположению в пространстве) множества предметов и формирование осознания значимости порядка, гармонии предметов, окружающих ребенка; установление связей между единичными и множественными частями тела и их значимости для жизнедеятельности ребенка; формирование представлений о том, что целостный природный объект представлен множеством его составляющих – органов, форм, лепестков, линий, фигур и т.п., которые взаимосвязаны и взаимообусловлены, что обеспечивает жизнедеятельность объекту (цветок ромашки состоит из нескольких лепестков овальной формы, одного круга, одного стебля и т.д.); формирование представления о том, что жизненные формы

растений (трава, кустарник, дерево) отличаются друг от друга количеством (много и один).

Перейдем ко **второму этапу** обучения дошкольников – **обучение счету**. Данный этап реализуется или в *младшей группе* или в *средней группе* в зависимости от образовательной программы.

Счет как деятельность с конечными множествами включает следующие структурные компоненты: цель (выразить числом количество предметов), средства достижения (процесс счета, состоящий из ряда действий, отражающих степень усвоения деятельности), результат (итоговое число). Наибольшую сложность для детей представляет достижение результата счета, то есть итог, обобщение. Выработка умения отвечать на вопрос «сколько?» словами *много, мало, один, два, столько же, поровну, больше, чем ...* ускоряет процесс осмысления детьми значения итогового числа при счете.

В ходе упражнений по обучению счету у детей необходимо сформировать умение соотносить называемое по порядку число с одним из предметов, не пропускать предметы и числа, а также не называть их повторно, то есть дети должны усвоить правила счета. Необходимо, чтобы ребенок осознал, что последнее из названных чисел дает ответ на вопрос о количестве предметов в пересчитываемом множестве.

Формирующееся у детей представление о числе многопланово: число как показатель мощности (численности) множества, итог счета, порядок следования и место в общей последовательности чисел.

Процесс обучения счету включает в себя два периода.

Цель *начального периода* обучения счету состоит в ознакомлении детей с назначением счета, обучении умению отвечать на вопрос «сколько?», называя при этом последнее при счете число.

В течение этого периода на занятиях счет предметов (1 и 2, 2 и 3) осуществляет педагог, а дети, наблюдая процесс счета, отвечают на вопросы: «Сколько всего белочек? Зайчиков? По сколько белочек и зайчиков? (Поровну, по три) или - Чего больше (меньше)?». В ходе подобных упражнений педагог переводит детей от дочислового сравнения к сравнению с помощью чисел: «Зайчиков два, а белочек три. Зайчиков меньше, чем белочек. Число 2 меньше, чем число 3». Итак, при сравнении двух совокупностей предметов, в одной из которых на один предмет больше, педагог сам считает предметы, затем выясняет, каких предметов больше (меньше), а после этого – какое число больше, какое меньше. Таким образом, дети вместе с педагогом сравнивают множества, количество элементов которых выражается смежными числами, для того чтобы установить отношения между числами натурального ряда.

Детей учат различать группы предметов в 1 и 2, 2 и 3 элемента и называть количество предметов в группе *на основе счета воспитателя*. Сравнивая 2 группы предметов, дети видят, в какой группе больше (меньше) предметов

или их в обеих группах поровну. Дети обозначают эти различия словами-числительными и убеждаются: если в группе поровну предметов, их количество обозначается одним и тем же словом (2 красных кружка и 2 синих кружка), если в группе больше (меньше) предметов, их количество обозначается разными словами (два красных кружка и три синих кружка).

Например, рассмотрим упражнение: на наборном полотне изображены 2 елочек и 3 грибочков. Детей спрашивают: «Чего больше? Сколько елочек? Сколько грибочков? Чего меньше? Сколько елочек? Значит, какое число меньше? Больше?».

Детей побуждают называть и показывать где 1, где 2, где 3 предмета, что служит установлению ассоциативных связей между группами, содержащими 1, 2, 3 предмета, и соответствующими словами-числительными.

Также детей учат уравнивать неравные группы способами, добавляя к меньшей группе один (недостающий) предмет или убирая из большей группы один (лишний) предмет. Например, воспитатель работает с предметными картинками, выкладывает их на наборное полотно: к 2 зайчикам добавили 1 зайчика, стало 3 зайчика и ёлочек тоже 3. Ёлочек и зайчиков поровну – 3 и 3. Или другая ситуация - елочек больше (их 3), а зайчиков меньше (их 2). Убрали 1 ёлочку, их стало тоже 2. Ёлочек и зайчиков стало поровну – 2 и 2.

Для закрепления полученных знаний проводится четыре-пять упражнений, подобных описанным выше, в течение 2-3 занятий.

Цель *второго периода* обучения состоит в формировании у детей счетных умений, ознакомлении с образованием каждого следующего числа на основе добавления предмета к одному из сравниваемых множеств.

Упражнениям по обучению счету предшествуют анализ состава предметов, выделение общих признаков, способа расположения. В процессе обучения счету задания постоянно варьируются, оценивается равное и неравное количество предметов (2 и 3, 3 и 3, 3 и 4 и др.). При ознакомлении со счетом для каждого нового числа показывается способ его получения. В ходе объяснения в сочетании с показом необходимо детей ознакомить с правилами счета: показывая рукой предметы, начиная с первого (расположенного слева), одновременно следует называть последовательно числа. После называния числа, соответствующего последнему в ряду предмету, важно акцентировать внимание детей с помощью кругового движения рукой на последнее названное число, которое является итоговым, то есть показывает, сколько предметов в ряду. Числа называются четко, строго в порядке следования, а сами пересчитываемые предметы не называются. Называть предметы следует лишь при подведении итога счета («Всего 5 квадратов»).

Дети обычно затрудняются в согласовании числительных с существительными в роде, числе и падеже (в процессе счета, при подведении итога).

Исправлению ошибок способствует использование педагогом таких приемов, как пояснение, правильный подбор наглядного материала (для счета подбираются предметы мужского, женского и среднего рода), постоянное варьирование наглядного материала на одном и том же занятии, внимание и контроль за счетной деятельностью детей. В случае ошибки полезно предложить ребенку назвать один из перечисленных предметов и выбрать нужное слово: один, одна или одно, а также подумать, как он скажет о двух предметах: два или две. Также существенной ошибкой является замена при счете числительного *один* словом *раз*. Для исправления данной ошибки ребенка просят сосчитать количество мишек, ребенок считает так: «Раз, два, три». Педагог останавливает ребенка, берет в руки одного мишку и спрашивает: «Сколько у меня мишек?». «Один мишка», – отвечает ребенок. «Правильно, один мишка, нельзя сказать «раз мишка», поэтому и считать надо так один, два...».

В данный период обучения счету обращается особое внимание на выработку у детей умений считать слева направо, брать предметы по одному правой рукой и раскладывать их слева направо. Это обстоятельство необходимо для дальнейшего обучения письму, чтению, хотя в определении количества особой роли не играет.

Обучение счету сопровождается беседами с детьми о назначении, применении счета в разных видах деятельности. Постепенно дошкольники переходят к пересчитыванию предметов быта, игрушек. Воспитатель должен стремиться к тому, чтобы счет использовался детьми повсеместно и число, наряду с количественными и пространственными признаками предметов, помогало бы детям лучше ориентироваться в окружающей действительности.

Для ознакомления детей с образованием каждого из чисел натурального ряда в пределах 5 берутся две равночисленные группы предметов (например, елки и грибы), сравниваются (елок столько, сколько грибов, елок и грибов поровну, их по три, одинаково по количеству). Затем добавляется один предмет (вырос еще один гриб), выясняется чего больше или меньше (грибов больше, чем елок, елок меньше, чем грибов). Что нужно сделать, чтобы узнать, сколько стало грибов? Демонстрируется способ счета в пределах 4. После этого оба множества вновь сравниваются. Подчеркивается, что елок осталось прежнее количество (3), а количество грибов увеличилось, их стало больше – 4, т.к. добавили еще один гриб.

Чтобы подготовить детей к усвоению общего принципа образования любых чисел, необходимо также упражнять их в получении меньшего числа из большего. Педагог заостряет внимание ребят на способе получения числа: «Сколько было предметов? Сколько стало? Что нужно сделать, чтобы стало два вместо трех?» Обучение детей счету осуществляется в ходе выполнения действий по увеличению и уменьшению пересчитываемых и сравниваемых

множеств на один элемент. Счет в пределах 5 усваивается детьми на трех-четырёх занятиях.

Вся последующая работа в средней группе способствует закреплению счетных умений, формированию навыков и представлений о числах, то есть реализуется *третий этап* развития представлений о числе – *этап совершенствования представлений о числе и натуральном ряде чисел*.

На основе счёта дети учатся устанавливать равенство (неравенство) групп предметов в различных ситуациях. С целью выражения в речи понятия равенства задаются вопросы: «По сколько предметов в первом и втором рядах? Что можно сказать о количестве тех и других? (Поровну, столько же, по три, одинаково по количеству.) Как мы узнали, что предметов поровну? (Приложили, сосчитали.)

Необходимо постепенно подводить детей к пониманию того, что, если будет установлено взаимно однозначное соответствие двух множеств, число элементов одного из них можно назвать, не сосчитывая их. Например: «У каждого из зайцев по морковке, зайцев три. Сколько же морковок? (Тоже три, столько же.)» Или: «Если над каждым квадратом лежит треугольник, то мы, сосчитав только квадраты, можем сказать, сколько треугольников. Их будет столько же, сколько квадратов». Подобные упражнения помогают детям сделать вывод о равенстве при условии соответствия элементов («один к одному») и счета предметов лишь одного множества.

Необходимо приучать детей понимать взаимосвязь отношений «больше» и «меньше»: если в одном из множеств меньше элементов (на один или несколько), то в другом обязательно будет больше, чем в первом, и наоборот. При анализе результатов сравнения дети пользуются словами больше, чем или меньше, чем. Варианты детских ответов на вопросы педагога: «Что можно сказать о количестве тех и других? Каких предметов больше, каких меньше?» - могут быть различны: «Бабочек больше, чем цветков. Цветков меньше, чем бабочек. Бабочек четыре, а цветков три. Цветков всего три, а бабочек четыре. Три меньше, а четыре больше».

От сравнения множеств в числовом выражении осуществляется переход к сравнению чисел в конкретной практической ситуации: «Мы выяснили, что бабочек больше, их четыре, а цветков меньше, их три (при этом показываются предметы). Какое число больше (меньше): 3 или 4?» В обобщении педагог подчеркивает, что число 3 меньше, чем 4, а 4 больше, чем 3.

Дети используют различные способы выявления равночисленности и неравночисленности множеств предметов путем раскладывания их по горизонтальным и вертикальным рядам, наложения, составления пар, проведения линий (возможно, и условных) от одного предмета к другому. Практический способ выбирается, исходя из целесообразности применения его в конкретной ситуации. Детям можно предложить найти другие, еще неизвестные им

способы сравнения, например, элементы первого множества раскладываются сверху вниз (в столбик), а затем к ним справа и слева прикладываются элементы второго множества и т.п.

Широко применим в практике обучения прием составления пар: «Можно ли построить в пары мальчиков и девочек? Как мы это будем делать? Что узнаем, если все дети встанут парами? А если кто-то будет лишним, что узнаем при этом? Для чего нужно составить пары? Сколько детей в паре?» Можно располагать предметы парами по горизонтали, вертикали или вразброс (на плоскости доски).

При работе в тетрадах возможно соединение одного предмета с другим линией: ботинок и шнурок, лампочка и настольная лампа и т.д. Проведение линий от одного изображения к другому обнаруживает равенство или неравенство.

По мере усвоения ребенком счетной деятельности надо счетные движения «сворачивать». Они переходят из «внешних» действий во «внутренние» (умственную работу):

- счет без обобщающего жеста;
- дотрагиваться не рукой, а указкой или показывать на предмет;
- счет на расстоянии (движение глаз);
- счет про себя.

В средней группе дети также овладевают и *порядковым счетом*, то есть умением определять место какого-либо предмета среди других предметов, расположенных в ряд. Для этого необходимо научить детей различать вопросы «сколько?», «который?», «какой по порядку?».

Для понимания и осмысления детьми порядкового значения числа необходимо располагать предметы в строго определенном порядке. Это может быть набор матрешек разных размеров, лесенка, составленная из кубиков, иллюстративный материал к сказкам «Три медведя», «Репка» и др. В этом случае мотивирована необходимость определения порядкового номера объекта. Порядок следования (первый, второй...) выявляется с опорой на дополнительный признак: размер, цвет и др. Поэтому начальные упражнения по обучению детей порядковому счету следует проводить на наглядном материале, представляющем собой упорядоченный ряд, исходя из того, что серияция по признаку качества является одной из предпосылок формирования понятия о порядковом числительном и числе в целом.

Например, использование сказки «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 используются следующие виды упражнений:

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

Например, в процессе ознакомления с геометрическими фигурами: «Как называется фигура, которая стоит на третьем месте?». 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» уточняется, что обозначает число на билете: сколько всего мест или какое по счёту указанное место. 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). «Магазин» - сюжетная игра, в процессе которой обсуждается количество товара, порядок в очереди и пр.

Формированию навыка счетной деятельности, обобщению представлений о числе способствуют также упражнения в сосчитывании звуков, движений, предметов по осязанию. Первоначально дети овладевают умением считать звуки, движения, производимые воспитателем с помощью игрушки. (Сколько раз прокуковала кукушка, подпрыгнула белка?) Затем они считают звуки и движения, выполняемые ими самостоятельно, проговаривая числа вслух, а в дальнейшем шепотом и про себя, учатся запоминать числа.

Звуки и движения должны быть разнообразны, интересны, ритмичны: удары в бубен, барабан, стук в дверь, проговаривание одного и того же слова, хлопки в ладоши, прыжки, подбрасывание мяча и др. Лучше, если источник звука скрыт от детей ширмой, дверью. Возможен счет на слух, с закрытыми глазами, это обостряет деятельность слухового анализатора.

В качестве подготовки детей к счету звуков и движений уместны упражнения в попарном соотношении звуков или движений с предметами, воспроизведение одного множества в другом (на каждый звук возьми предмет, положи перед собой столько же игрушек, сколько насчитал движений).

Развивающим и интересным упражнением является счет предметов по осязанию. Вначале он носит игровой характер: взять, достать из «чудесного мешочка» (вместо мешочка можно использовать ведерко, заполненное фасолью, горохом, крупой) определенное количество одинаковых мелких пред-

метов, кубиков, матрешек. В дальнейшем дети считают предметы, зафиксированные неподвижно на плоскости (линейно расположенные: елки на подставке, пуговицы, нашитые на картон, и т.д.). Наглядный материал после предварительного рассматривания закрывается салфеткой и пересчитывается. Правила счета те же: считать правой рукой, ведя ее по предметам слева направо, называя число в момент фиксации рукой предмета, левой рукой поддерживать карточку. Итоговое число называется сразу по окончании счета.

На занятиях счет с включением деятельности различных анализаторов сочетается с отсчетом, воспроизведением различных совокупностей по образцу и заданному числу.

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. По предложенному образцу (набор предметов, счетная карточка, числовая фигура) на основе зрительного восприятия или по осязанию отсчитывается такое же количество предметов.

Дифференциация действий сосчитывания и отсчитывания ведется по вопросам: «Что вы сделали: сосчитали или отсчитали? Как узнали, сколько предметов надо было отсчитать? Сколько предметов отсчитали?» (Столько же, сколько квадратов на карточке, четыре; столько же, сколько хлопков услышали.)

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 (детей просят повторить названные числа).

По мере овладения отсчитыванием дети начинают им широко пользоваться при выполнении действий с раздаточным материалом, что ускоряет процесс выполнения заданий.

Итак, в средней группе под влиянием обучения формируется счетная деятельность, умение считать различные совокупности предметов в разных условиях и взаимосвязях. У детей вырабатывается понимание числа как количественной характеристики совокупности, умение выделять число как общий признак, свойственный нескольким множествам (попарно эквивалентным независимо от природы их элементов). Дети постепенно овладевают

умением сравнивать множества по количеству образующих их элементов путем соотнесения их один к одному и по числу.

В старшем дошкольном возрасте (5-7 лет) продолжается работа по формированию у детей представлений о числе. В данном возрасте представления о числе формируются под влиянием овладения детьми счетной и измерительной деятельностью. Число выступает как результат счета, характеристика равномоощных множеств и как результат измерения.

Дошкольников подводят к пониманию количественного и порядкового значения числа. Дети старшего возраста, овладевая операцией счета, могут выполнять ее в различных условиях: считать предметы, расположенные не только в ряд и не только слева направо, но и справа налево, сверху вниз, снизу вверх. Они могут считать звуки, движения, предметы, изображенные на рисунке, и т.д. Дети должны научиться понимать, что ошибки при счете могут возникнуть, если будет пропущен один из пересчитываемых предметов или какой-нибудь окажется сосчитанным дважды. Обучая счету, нужно приучать детей наблюдать за окружающей обстановкой, видеть различные количества предметов, явлений, уметь отвечать на вопросы: «Сколько детей сидит за столом? Сколько столов в ряду? Сколько мальчиков в ряду? Сколько рыбок в аквариуме? Который по счету цветок на окне? Который твой шкафчик?».

Для упражнения детей в дифференцированном понимании вопросов «Какой?» и «Который?» целесообразно использовать их умение сравнивать предметы по размеру и цвету (например: «Сколько всего полос? Какого цвета первая сверху полоса? Какого цвета третья сверху полоса? Какая полоса пятая? Которая по счету зеленая полоса? Которая по счету черная полоса?»).

Дифференцированные вопросы ставятся и в упражнениях на уточнение знаний дней недели. Например: «Как называется первый день недели? Какой третий день недели? Четверг – который день недели? Суббота – который день недели? Какой седьмой день недели?»

Постепенно у дошкольников развивается понимание того, что при ответе на вопрос «Сколько?» можно считать не только слева направо, но и справа налево, с середины, т.е. в произвольном порядке. Если правильно считать (не пропустить предмет, запомнить, с какого начал считать и какие уже посчитал), то результат всегда один и тот же. При ответе на вопрос «Который?» дети должны помнить, что предметы нужно располагать в ряд. Обычно считают слева направо, а можно и справа налево, но всегда надо знать, в каком направлении считать.

Однако в подготовительной к школе группе *порядковому счету* должно быть уделено особое внимание. У детей расширяют представление о том, в каких случаях люди пользуются порядковым счетом, когда они прибегают к нумерации и с какой целью (нумеруют дома, квартиры, детские сады, места в театре, в кино, транспорте и т.п.).

Для лучшего осознания детьми значения порядкового счета его постоянно сопоставляют с количественным счетом, чередуя вопросы «Сколько?» и «Какой по счету?».

В процессе упражнений в порядковом счете дети решают задачи следующих типов:

- определяют место предмета среди других: «Сколько всего флажков? Какой по порядку синий флажок? Какого цвета восьмой флажок?»;

- находят предмет по его порядковому номеру: «На место четвертой матрешки поставьте неваляшку. Замените шестой синий кружок красным. Поверните третий квадрат другой стороной вверх. Дайте флажки второму, четвертому и шестому мальчикам»;

- располагают предметы в указанном порядке и одновременно определяют пространственные отношения между ними - впереди, после, за, между: «Расставьте игрушки так, чтобы первой была матрешка, второй - неваляшка, третьим - мишка. Поставьте куклу между вторым и третьим номерами...». В процессе выполнения заданий детям задают вопросы: «Какая по счету кукла? А мишка? Сколько всего игрушек? Кто стоит перед неваляшкой? Которая по счету неваляшка?». Дети сопоставляют 2 множества предметов, расположенных в один ряд, отвечая на вопросы: «Сколько елочек? На каком месте елочки? Сколько березок? На каком они месте? Каких деревьев больше: елочек или березок?»;

- рисуют предметы или геометрические фигуры, а также закрашивают их карандашами разных цветов в указанном порядке: «Синим карандашом раскрасьте второй, седьмой и восьмой кружки»;

- находят место в строю, перестраиваются по указанию воспитателя. Например, воспитатель вызывает 4-5 детей, предлагает им встать друг за другом, пересчитаться, поднять руку, хлопнуть в ладоши, присесть. Детей, занимающих определенные порядковые места, просит поменяться местами, предлагает кому-либо из детей встать, например, между третьим и четвертым номерами. Одновременно ребята упражняются в выделения порядковых отношений, определяют, кто стоит перед Олей, за Олей, между Леной и Аней и т.п.

Детей учат *считать до 10* и последовательно на наглядной основе знакомят с *образованием каждого числа в пределах 10*. Методика получения каждого нового числа такая же, как и в средней группе: так, при обучении детей счету до 7 сопоставляются два однородных по составу множества: 6 апельсинов и 6 яблок. Выявляется и получает словесное выражение их равночисленность: столько же, поровну, одинаково по количеству, по 6. Затем добавляется 1 апельсин, отмечается, что стало больше на 1, чем было, и сравнивается полученное множество с тем, что осталось без изменения: «Апельсинов больше, чем яблок». После сравнения определяется количество предметов. В первый раз на занятии в пределах нового для детей чис-

ла воспитатель считает сам, акцентируя голосом вновь полученное итоговое число. В случае необходимости напоминает детям правила и назначение счета. Далее переходят к сравнению множеств предметов: «Чего больше: апельсинов или яблок? На сколько? Чего меньше и на сколько? Какое число больше? Какое - меньше? Как получили число 7? 7 больше какого числа?».

Обобщая ответы детей, педагог обращает их внимание на способ получения числа 7, на увеличение данного числа 6 путем прибавления к нему числа 1 (единицы). В ходе дальнейших упражнений дети самостоятельно образуют большие и меньшие на единицу числа в пределах изучаемого отрезка натурального ряда (до 10). Все практические действия производятся на наглядно представленных конкретных множествах с постоянным отвлечением к их числовой характеристике, т.е. к числу. Дети постепенно переходят к действиям над числами (уменьшение на 1, увеличение на 1). Это требует от них запоминания наглядно представленных чисел с помощью предметов данного множества.

В период обучения счету для ребенка очень важна непосредственная работа руками с сосчитываемыми предметами. Желательно давать детям возможность прикасаться к сосчитываемым предметам, двигать их, составляя уже сосчитанную группу, или показывать пальцем на каждый сосчитываемый предмет. Это позволит формировать правильное представление о самом процессе на уровне кинестетики, на уровне «памяти ощущения».

В процессе обучения счету и измерению у детей формируются представления о последовательности чисел, способе получения каждого из них в пределах 10, отношениях между числами. В дальнейшем на протяжении года эти знания осмысливаются детьми и приобретают форму речевого выражения.

Также дети этого возраста приобретают *умение называть числа и в обратном порядке*. Для обучения данному умению можно использовать различные приемы обучения. Например, в ряд расставить десять игрушек. Детям предлагается сосчитать их количество. Затем одна игрушка убирается, и воспитатель спрашивает, сколько их осталось. Так продолжается до тех пор, пока на вопрос «Сколько?» дети не ответят: «Ни одной». Числа называются в прямом или обратном порядке, отсчет может идти с любого числа.

Воспитателю следует знать, что нельзя говорить «Посчитай от 10 обратно». Процесс счета может быть только в сторону увеличения номеров, и слово – числительное, названное при счете последним, является ответом на вопрос «Сколько?», т.е. характеризует количество предметов данной совокупности. Перечисление названий чисел в обратном порядке не является счетом. Это умение является базовым для обучения ребенка процессу отсчитывания, поэтому формировать такое умение необходимо, но формулировать задание следует в виде: «Назови числа в прямом и обратном порядке», «Назови числа от 6 до 9», «Назови числа от 8 до 4» и т.п.

Ознакомление с цифрами как знаками для обозначения чисел не представляет для детей особой трудности. В методике существует два подхода ко времени введения цифр: раннее ознакомление с цифрами («Мир открытий», «Детство», «Радуга» и др.) и позднее введение цифр («От рождения до школы», «Детский сад 2100»).

С цифрами детей обычно знакомят одновременно с изучением каждого нового числа. Одним из способов ознакомления с цифрой может быть следующий: в ходе упражнений по количественному сравнению групп предметов педагог показывает детям разные способы (кроме выражения в числе) обозначения какого-либо количества. Для этого справа от группы предметов (после пересчета их) выкладывает такое же количество палочек, вывешивает счетную карточку, числовую фигуру и т.п. Затем показывает способ символического обозначения числа - цифру. Цифра помещается рядом с предметами как общепринятый знак числа, свидетельствующий о том, что предметов определенное количество.

Таким образом, переход к цифрам идет постепенно, от конкретного множества к числовой фигуре, а затем к цифре, т.е. от предметной модели к графической, а затем к символической (рис. 1).

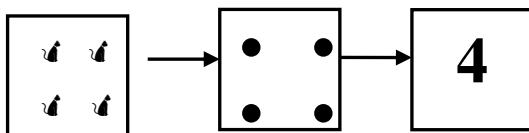


Рис. 1. Модели числа

Необходимо вместе с детьми рассмотреть изображение цифры, проанализировать его, сопоставить с уже знакомыми цифрами, сделать образные сравнения (на что похожа цифра). В дальнейшем в ходе упражнений детям предоставляется возможность выбрать нужную цифру, воспроизвести, нарисовать количество предметов, указанное цифрой. Следует подвести детей к тому, что одинаковое количество предметов всегда обозначается одной и той же цифрой.

Отличие понятий «число» и «цифра» состоит в том, что цифра – знак (символ), с помощью которого можно написать число, число – это количество предметов, результат измерения, результат вычисления. В математике 10 цифр – 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Следует помнить, что 10 – это не цифра, а двузначное число.

Педагогу важно 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 Кюизенера.

Для закрепления записи цифр используются различные обследовательские действия такие, как обведение пальцем, штриховка контурных цифр, а также чтение известных литературных произведений.

Перечислим приемы, способствующие запоминанию цифр:

1. Практические приемы:

- ✓ нарисовать цифру в воздухе;
- ✓ нарисовать на наждачной бумаге или влажном песке;
- ✓ вылепить из пластилина;
- ✓ нарисовать на бумаге.

2. Моделирование:

- ✓ выложить цифру из палочек;
- ✓ выложить цифру из шнурков;
- ✓ выложить цифру из веточек деревьев на улице;
- ✓ выложить цифру из мелких предметов (фасоли, гороха и т.п.).

3. Образные приемы:

- ✓ придать цифре образ (на что похожа);
- ✓ дорисовать цифру до какого-нибудь объекта (человека, игрушки, геометрической фигуры и т.п.);
- ✓ отгадать загадку;
- ✓ выучить (прочитать, подобрать) стихотворение.

4. Логические приемы:

- ✓ провести анализ цифр: из каких линий состоит цифра. Сколько их?
- ✓ сравнить цифры между собой;
- ✓ провести классификацию цифр.

Представим возможную последовательность работы на занятии при ознакомлении с новой цифрой: рассматривание множества с нужным количеством элементов; представление числовой фигуры; представление карточки с цифрой; рассматривание цифры; обсуждение на что похожа цифра; чтение стихотворения про цифру; рисование цифры пальцем в воздухе (или влажном песке); поиск карточки с нужной цифрой среди множества других карточек с цифрами; анализ цифры; рисование цифры на листе бумаги.

Прежде чем вводится понятие о числе 10, дети знакомятся с числом и цифрой 0 (нуль). Так как нуль не натуральное число, то представление о нем дети получают при выполнении задания отсчитать предметы по одному. Например, на столе 5 машинок. Сколько машинок? Покажите соответствующую цифру. Воспитатель убирает одну машинку. Пересчитайте, сколько машинок осталось? Покажите цифру, обозначающую количество оставшихся машин. Затем воспитатель убирает машинки по одной, а дети показывают цифры, соответствующие количеству оставшихся машинок (3, 2, 1). Затем воспитатель убирает последнюю машинку. Сколько теперь машинок на столе? (Ни одной.) Ни одной машинки, или по-другому, как говорят в матема-

тике, нуль машинок. Нуль машинок обозначается цифрой 0. На столе нуль машинок, а в руках у Миши 1 машинка. Где больше машинок? (В руках у Миши больше, а на столе - меньше). Значит, нуль меньше одного, один больше нуля. Дети пытаются отыскать место нуля в числовом ряду. Так как нуль меньше единицы, он должен стоять перед ней.

Или другая ситуация: детям предлагается 3 блюдца: на одном - 3 предмета, на другом - 5, на третьем - ни одного. Воспитатель просит обозначить с помощью цифр количество предметов в каждом блюдце. Дети могут сообразить, что на пустое блюдце надо положить «0». Если дети затрудняются, то воспитатель может прочитать стихотворение про «0»: *Цифра вроде буквы «О» - это «ноль» или «ничего».*

После этого целесообразно ознакомить детей с числом 10. Знакомя дошкольников с числом 10 (первым двузначным числом и первым целым десятком), очень важно рассмотреть его с различных позиций: и как новое число в ряду (следующее за девятью и потому подчиняющееся общему принципу построения множества натуральных чисел), и как первое число, в записи которого использованы два символа: 1 и 0 (единицы и нуля). Для правильного восприятия числа 10 дети должны составлять это число используя две карточки – с цифрой 1 и цифрой 0. Если число 10 будет изображено на одной карточке, то дети будут воспринимать его как единое целое (т.е. как цифру).

Своевременное ознакомление детей с цифрами способствует осмыслению ими числа как показателя количества, абстрагированию его от конкретного содержания, расширению возможностей применения чисел в практической деятельности.

На занятиях, когда дети применяют цифры, можно использовать дидактические игры такие, как «Путаница» (расставить числа по порядку), «Какого числа не стало?» (из ряда чисел убирается 1-2 числа, дети должны назвать это число и показать соответствующую цифру), «Назови соседей», «Убираем числа» (перед детьми лежат карточки с цифрами, дети загадывают загадки про числа, если загадку отгадали, то убирают соответствующую карточку. Типы загадок: убрать цифру, которая обозначает число, стоящее между 3 и 5; которое встречается в названии сказки про поросят, сказки про Белоснежку, цифру похожую на очки и т.п.).

После того, как дети узнают цифры и числа в пределах 10, можно познакомить их с историей возникновения чисел и цифр, с различными системами счисления (римские цифры, алфавитная нумерация и т.п.).

В старшей и подготовительной группах детей знакомят с *количественным составом числа из единиц сначала в пределах 5, а затем и 10.* Состав числа из отдельных единиц является теоретической основой таких вычислительных приемов, как присчитывание и отсчитывание по 1.

Работа по ознакомлению детей с составом числа проводится на предметных множествах. Вначале все дети одновременно работают с одним и тем же раздаточным материалом, а позднее - с разным (например, одни составляют группу из 4 предметов мебели, другие - одежды, третьи - посуды). Состав каждого числа иллюстрируют не менее чем на 2-3 видах предметов. Выполняя задание, дети непременно должны рассказать, как составлено множество, по сколько в нем разных предметов и сколько их всего, назвать и предметы, и их количество. (1 тарелка, 1 блюдце, 1 чашка, 1 стакан - всего 4 предмета посуды.) После того, как проведен анализ состава этого множества, делается вывод о составе числа: «Сколько всего предметов посуды? По сколько взято стаканов, тарелок, чашек и блюдец? Сколько предметов посуды вы взяли, чтобы их стало четыре? Из скольких единиц состоит число 4? (Показываются предметы.) Значит, число 4 состоит из четырех единиц (одна, еще одна, еще одна и еще одна). Сколько возьмете предметов, если я назову число 4?»

Конкретные вопросы (Сколько взяли красных карандашей? Сколько синих? Сколько всего у вас карандашей?) постепенно подменяют более общими, например: «По сколько ты взял разных карандашей? Сколько их всего? Как получилось у тебя 4 карандаша?». Чтобы дети использовали разные формулировки ответов, варьируются не только вопросы, но и порядок их постановки. Дети могут сказать, по сколько разных предметов, а потом назвать общее их число или сначала сказать, сколько всего, а затем — по сколько разных предметов.

Занятия следует строить так, чтобы дети активно участвовали в составлении чисел с опорой на наглядный материал, отвечали на вопросы, делали обобщения.

Выложенные на наборном полотне группы сохраняются и служат наглядной основой для различения чисел по составу. Упражнения и материал варьируются.

По мере усвоения состава чисел из единиц в условиях практических действий с разнородным материалом детям предлагают выполнить аналогичные упражнения на однородном материале, определять количество мерок перечислением их по одной, устно называть и перечислять состав числа.

Для закрепления предлагаются игры: «Я знаю 5 имен девочек», «Назови 4 разных предмета мебели (овощей)», «Кто быстрее назовет» и др.

Знание количественного состава чисел способствует осмыслению и пониманию детьми места числа в натуральном ряду и является подготовкой к вычислительной деятельности.

В подготовительной группе детей знакомят с *составом чисел до 10 из двух меньших чисел*, что является непосредственной подготовкой к усвоению арифметических действий и приемов вычислений.

Детей знакомят не только с разложением числа на 2 меньших, но и с получением числа из 2 меньших чисел. Это способствует пониманию детьми особенностей суммы как условного объединения 2 слагаемых. Детям показывают все варианты состава чисел в пределах десяти:

2 – это 1 и 1,

3 – это 2 и 1, 1 и 2

4 – это 3 и 1; 2 и 2; 1 и 3.

5 – это 4 и 1; 3 и 2; 2 и 3; 1 и 4 и т.д.

Основным средством обучения детей являются двухцветные кружки – с одной стороны они синие, а другой стороны – красные. Воспитатель выкладывает на наборном полотне в ряд 3 кружка одного цвета, просит детей сказать, сколько всего кружков, и указывает, что в данном случае группа составлена из 3 кружков красного цвета: 1, 1 и еще 1. «Группу из 3 кружков можно составить и по-другому», – говорит воспитатель и поворачивает третий кружок обратной стороной. «Как теперь составлена группа? – спрашивает педагог. Дети отвечают, что группа составлена из 2 кружков красного цвета и 1 кружка синего цвета, а всего – из 3 разноцветных кружков.

Воспитатель делает вывод, что число 3 можно составить из чисел 2 и 1, а 2 и 1 вместе составляют 3. Затем, поворачивает обратной стороной второй кружок, и дети рассказывают, что теперь группа составлена из 1 красного и 2 синих кружков. После этого делается вывод о том, что число 3 можно составить так: 2 и 1, 1 и 2.

Данное упражнение наглядно выявляет состав числа, отношение целого и части, поэтому с него целесообразно начинать знакомство детей с составом чисел.

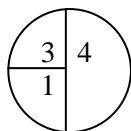
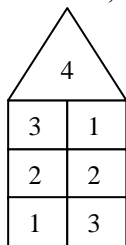
Затем детям предлагаются следующие виды упражнений:

- Положить в ряд три квадрата. Под ними положить 1 круг и столько треугольников, чтобы вместе получилось 3 фигуры.

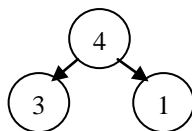
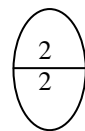
- Взять 4 квадрата двух цветов и рассказать, сколько всего квадратов и сколько каждого цвета.

- Разложить 5 пуговиц на 2 тарелки разными способами, каждый раз проговаривая, сколько пуговиц на каждой тарелочке.

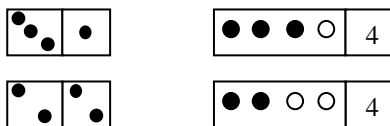
Для того чтобы освоение состава чисел не происходило на формальном уровне, т.е. чтобы не происходило так, что ребенок просто запоминает тройки чисел, ориентируясь на символические записи вида



4



рекомендуется сначала организовать освоение этого понятия на числовых фигурах разных видов, а затем уже переходить на числовую символику.



Также в старшей и подготовительной группе детей учат *делить целое* (геометрические фигуры, предметы) *на равные части*. Это необходимо в качестве пропедевтики (подготовки) к усвоению долей и дробей в школе, углубления понимания детьми элементарных математических отношений: «больше», «меньше», «равны». Делению предметов на равные части отводят 6-7 (последовательно проводимых) занятий, а затем до конца года к этому периодически возвращаются.

Обучение строится на общих и функциональных зависимостях целого и части: часть всегда меньше целого, а целое больше части; равенство частей целого между собой; функциональная зависимость между количеством и размером частей: чем больше количество частей, на которое делится целое, тем меньше каждая часть, и, наоборот, чем больше часть, тем на меньшее количество частей разделено целое.

Деление целого на части осуществляется практически путем складывания с последующим разрезанием или путем разрезания.

Освоение детьми способов деления целого на равные части и отношения «целое - часть» способствует углублению понимания ими единицы. Слово один они относят к разным величинам: то к целому, то к его части, причем разного размера.

Обучение делению целого на части осуществляется с учетом особенностей понимания детьми отношения «целое - часть». К старшему дошкольному возрасту у детей уже имеется опыт деления целого на части (в играх, конструировании, быту). У них складывается бытовое понимание целого как неделимого и восприятие каждой части целого как нового, самостоятельного объекта.

Задачи обучения в данном направлении состоят в следующем:

- научить детей делить предмет на две и четыре равные части путем разрезания или последовательного складывания плоских предметов пополам;
- сформировать представление о зависимости целого и части, уметь воспринимать неразделенный предмет не только как целое, но и как воссозданный из частей;
- упражнять в способе сравнения частей, полученных при делении целого на равные части, путем наложения, уточнить значение слова *равенство*;

- способствовать развитию самостоятельности мышления, сообразительности, упражнять детей в нахождении новых способов деления, выявления зависимостей.

В ходе обучения у детей формируется понимание половины как части целого, разделенного на две равные части, четверти - на четыре равные части. Они учатся выражать в речи способ деления, складывания, соотношение частей.

Вначале детей знакомят со способами деления целого на равные части (две и четыре) путем сгибания без разрезания, что дает возможность обнаружить части внутри целого, их количество и соотношение с целым, каждая из частей меньше целого, целое больше части. С этой целью берутся плоские предметы: круги, полоски бумаги, шнуры, тесьма и др.

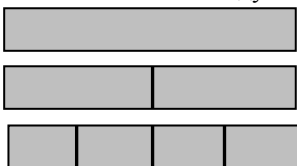
Например, детям раздают квадратные листы и воспитатель просит сложить лист пополам, внимание детей обращается на то, что в результате получились 2 равные половины. Педагог уточняет, почему говорят пополам, при каких условиях деления части называются половинами. Чтобы уточнить понятие половина, следует разделить подобный квадрат на 2 неравные части и спросить, можно ли в этом случае говорить о двух частях, можно ли называть эти части половинами, почему нельзя. Далее детей подводят к пониманию того, что одна из 2 равных частей может называться одна вторая часть, и показывают, что соединение одной второй и одной второй даёт целое, то есть две половины составляют целое.

Закрепление знаний об отношении целого и частей проводится на занятии «Деление круга на 2, 4 равные части». Детям напоминают, что при делении нужно работать чётко, аккуратно, складывать ровно, чтобы части были равные. Сначала круг делится на 2 части, а затем на 4. В процессе деления путем складывания дети убеждаются в том, что одноразовое перегибание листа бумаги ведет к получению двух равных частей, двухразовое - четырех.

Затем круг разрезается на 4 части. Каждая часть сравнивается с целым кругом и детям сообщается, что одна такая часть называется четвертая часть или одна из четырёх, объединяя две четвертых, три четвертых, следует показать, что они меньше целого. Только объединение всех частей равно одному целому.

Воспитатель вводит новые выражения одна вторая ($1/2$), одна четвертая ($1/4$), но с записью этих чисел детей не знакомят. Не следует специально заучивать эти выражения, дети постепенно их запомнят при выполнении упражнений в делении предметов на равные части. Соединяя части (как бы оставляя полоски целыми), дети раскладывают их одну под другой, показывают 1 из 2 частей, 1 из 4 частей, сравнивают размер $1/2$ и $1/4$ части и их количество. Что меньше: целая полоска или половина? Что больше: половина или

1 из 4 частей, $\frac{1}{4}$? Какая часть меньше всех? Почему? И т. п. Для наглядности полезно располагать полоски и их части следующим образом:



Деление на части позволяет показать детям возможность дробления предметов на равные доли, наглядно выявить отношение целого и части, и, таким образом, создается условие для осознания детьми процесса измерения величин. При измерении предмет как бы дробится на части, сумма которых и характеризует его величину.

Дети, обучаясь делению предметов (яблока, пряника) в бытовых для них ситуациях на равные и неравные части путем разрезания, уточняют, что только при делении на равные части каждую из них можно назвать долей. В игровой ситуации при соблюдении требований к делению каждый из участников получает предназначенную ему долю целого предмета.

С целью подготовки детей к счету групп, арифметическим действиям, познанию зависимости между целым и частью в подготовительной группе проводятся упражнения в делении совокупностей (из 4, 6, 8, 9, 10, 12 предметов) на группы по 2, 3, 4, 5, 6 предметов. При этом определяется общее количество предметов, единица счета (количество предметов в каждой группе), число (количество получившихся групп), а также зависимость между количеством групп и предметов в них, т.е. у детей формируют представления о *зависимостях между единицей счета, количеством предметов и числом*.

Покажем данные зависимости, оформив их в таблицу.

Зависимость между единицей счета, количеством предметов и числом

Зависимость	Единица счета	Количество предметов	Число
Прямо пропорциональная	Постоянная	Увеличивается (уменьшается)	Увеличивается (уменьшается)
Прямо пропорциональная	Увеличивается (уменьшается)	Увеличивается (уменьшается)	Постоянное
Обратно пропорциональная	Увеличивается (уменьшается)	Постоянное	Уменьшается (увеличивается)

Опишем существующие зависимости:

1. Если единица счета постоянная, то при увеличении количества предметов при пересчете будет увеличиваться и число.

2. Если число постоянно, то при увеличении единицы счета количество предметов будет увеличиваться.

3. Если количество предметов постоянно, то при увеличении единицы

счета, число будет уменьшаться и наоборот.

Для формирования у детей представлений о данных зависимостях используются различные упражнения, которым придается игровой характер: распределить самолеты по звеньям, предметы парами, разложить яблоки в вазы, машины расставить в гаражи и т.д. Дети делят совокупности на группы, ориентируясь при этом на дополнительные признаки (цвет, размер, назначение). На одном и том же занятии меняется количество групп, на которое делится совокупность, фиксируются ведущие к этому изменения - количество предметов в каждой из групп: «Сколько всего шаров? (Десять.) На сколько групп можно разделить их? (На две, пять.) Сколько групп получили? (Пять.) По сколько предметов в каждой группе? (По два.) По сколько шаров будет в группе, если разделим их на две группы? (По пять.) Почему при делении на две группы в каждой из них по пять предметов, а при делении на пять групп — по два?».

Педагог, обобщая ответы детей, помогает им сформулировать функциональную зависимость между числом (количеством групп) и единицей счета (количеством предметов в группах). Аналогично проводится работа по выявлению других зависимостей между единицей счета, количеством предметов и числом.

В старшем дошкольном возрасте детей знакомят с монетами достоинством 1, 5, 10 копеек, 1, 2, 5, 10 рублей, в ходе обучения дети должны научиться различать эти монеты, производить набор и размен.

На занятии уточняется, знают ли дети, что деньги бывают бумажные и металлические. Ребятам предлагается рассмотреть монеты, обратить внимание на их форму, размер, сказать, какие цифры написаны на монете (1 копейка, 5 копеек, 10 копеек, 50 копеек). Воспитатель подчеркивает, что если говорят о достоинстве монеты, то надо обращать внимание на цифры на монете. Оперирование монетами является одним из способов усвоения знаний о различном составе числа в пределах 10 (20), а это в будущем способствует совершенствованию вычислительных умений дошкольников.

В некоторых программах по математике для ДОУ дети знакомятся с двузначными числами их образованием и записью. Раскроем методику ознакомления детей с данным материалом (методика Т.И. Ерофеевой) [8].

Можно выделить три этапа в организации знакомства дошкольников с двузначными числами.

1-й этап. Знакомство с десятком как счетной единицей.

Мы уже отмечали выше что, знакомя дошкольников с числом десять (первым двузначным числом и первым целым десятком), очень важно рассмотреть его с различных позиций: и как новое число в ряду (следующее за девятью и потому подчиняющееся общему принципу построения натурального ряда), и как первое число, в записи которого использованы два символа.

Однако важно еще рассмотреть его и как новую счетную единицу (десяток) для чего используют связку из десяти палочек в качестве единицы счета: один десяток, два десятка, три десятка...

Для ознакомления детей с новой счетной единицей детям предлагается следующее задание: Положите перед собой 9 палочек. Добавьте еще одну палочку. Сколько стало палочек? Возьмите все палочки и перетяните резинкой. В пучке 10 палочек, и такое количество называют «десяток». Как записать количество палочек в пучке? Правильно, с помощью числа 10. Эта запись означает, что взят один десяток. Цифра 1 обозначает количество десятков, а цифра 0 показывает, что сверх (больше) десяти в числе нет единиц (или образное описание - все отдельные единицы, из которых десяток состоит (у нас это палочки), скреплены резинкой).

Для того чтобы дети поняли, что десять палочек и один десяток палочек – идентичные понятия, рекомендуется несколько раз повторить описанную выше ситуацию, при этом детям задаются вопросы: «Сколько здесь палочек? Сколько десятков палочек?».

Далее можно провести аналогию способа записи целых десятков с предметной моделью числа.



2-й этап. Знакомство с числами второго десятка.

Знакомство с числами от 11 до 20 удобно начинать со способа их образования и названия, сопровождая действия сначала моделью на палочках, а затем чтением числа по этой модели.

Воспитатель сообщает детям, что раньше люди говорили не десять, а дцать. Это слово сохранилось в названиях некоторых чисел: одиннадцать, двенадцать и т.д. Когда добавляли после десяти еще один (воспитатель на наборное полотно выставляет пучок палочек и сверху еще одну), то говорили «один на дцать», то есть один кладем на десять, затем две-на-дцать (кладет еще одну палочку), то есть две кладем на десять.



Таким образом воспитатель может продемонстрировать образование всех чисел второго десятка.

Использование предметных моделей для знакомства с названиями и способом образования чисел второго десятка позволяет обойтись на данном этапе без символической записи двузначного числа. Запоминание названий двузначных чисел в этом случае не будет затруднено для детей противоре-

чащей названию записью: 11, 12, 17.

Для формирования правильного представления о структуре двузначного числа следует всегда класть десятки слева, а единицы справа.

После того как дети усвоили образование и название чисел второго десятка, предлагается соотнесение предметной модели и символической записи:



Воспитатель на наборное полотно выставляет десяток (пучок) палочек. Каким числом записывается данное количество палочек? (10) Под пучком палочек появляется число 10. Затем воспитатель выставляет еще пучок палочек и справа одну палочку. Воспитатель сообщает: «Чтобы записать это количество палочек цифрами, мы вместо цифры 0 поставим 1 – это обозначает, что к одному десятку добавили 1 и получилось 11». Под палочками появляется число 11. Затем полезно сравнить данные ситуации – как получаются и записываются числа 11 и 10 (имеются отдельные палочки или нет).

Таким же образом вместе с детьми образуют и записывают числа до 19. При этом при образовании чисел от 12 до 19 можно использовать один и тот же пучок, добавляя к нему палочки, а в записи числа менять только цифру, обозначающую количество единиц.

Для ознакомления с числом 20 можно использовать следующую ситуацию: Воспитатель показывает, например, предметную (из пучка и отдельных палочек) модель числа 19 и предлагает к имеющимся палочкам добавить еще 1. На столе теперь находится 1 пучок палочек и 10 отдельных палочек. Эти 10 палочек воспитатель предлагает связать в пучок. Получается два пучка палочек или два десятка палочек. Воспитатель предлагает детям самим придумать, как записать это число с помощью цифр. Выслушав предложения детей, педагог объясняет, что стало два десятка палочек – двадцать, поэтому цифра, обозначающая число десятков, будет 2, а за ней идет 0, так как сверх двух десятков нет отдельных единиц, то есть число двадцать записывается так 20.

3-й этап: знакомство с двузначными числами в пределах 100.

Использование предметной модели позволяет, как познакомить ребенка со способом образования всех двузначных чисел, так и научить его читать число по модели, а затем и записывать:



Закрепление знаний происходит в дидактических играх: «Число, как тебя зовут?» (Дети, используя пучки палочек и отдельные палочки, по зада-

нию воспитателя выкладывают числа (например, выложите число, в котором 3 десятка и 2 единицы), после этого воспитатель обращается к одному из детей: «Число, как тебя зовут?». Ребенок говорит, как называется число и записывает его); «Кто знает, пусть дальше считает» (Дети становятся в круг и воспитатель сообщает, что когда он кинет кому-нибудь мяч и назовет число, то этот ребенок должен назвать три числа, которые идут после указанного, например, воспитатель называет число 45 и кидает мяч, ребенок ловит мяч и называет числа 46, 47, 48, затем возвращает мяч воспитателю.) Усложнение игры: называть числа не в прямом порядке, а в обратном, или называть не три числа, а четыре-пять, или называть числа с переходом через десяток (например, назвать 3 числа после числа 58. Ребенок называет: 59, 60, 61.); «Назови соседей»; «Назови число» (Воспитатель называет число и просит увеличить (уменьшить) его на 1, а ребенок записывает данное число и искомое и называет их); «Задумай число» (Воспитатель договаривается с детьми, что услышав число, они должны задумать любое число, которое больше (меньше) его. Например, воспитатель просит назвать число меньше 52 и бросает мяч ребенку. Ребенок называет задуманное число и возвращает мяч воспитателю. Воспитатель кидает мяч еще нескольким детям.) [8, с. 104-105].

В старшем дошкольном возрасте у детей формируют **вычислительные умения** на основе обучения решению **простых арифметических задач** на сложение и вычитание; при решении задач дети должны уметь пользоваться знаками действий: плюс (+), минус (-) и знаком отношения равно (=).

Опишем различные методики обучения дошкольников решению задач. В процессе обучения задачи формулируются в виде текста, в котором находят отражение количественные отношения между реальными объектами. Под **арифметической задачей** понимается требование в определении числового значения искомой величины по известным числовым значениям других величин и зависимостям, выраженным в словесной форме, которые связывают все известные и неизвестные величины между собой. Текст задачи можно рассматривать как словесную модель реальной действительности. В структуре текста задачи выделяются: **условие** (часть текста, в которой описывается заданная ситуация, числовые данные этой ситуации и связи между ними) и **вопрос** (часть текста, в которой описывается требование найти неизвестную (искомую) величину).

По составу арифметические задачи делятся на:

- ✓ простые (содержат 2 известных числа и 1 неизвестное, они решаются одним арифметическим действием);
- ✓ составные (состоят из нескольких простых задач, решаются двумя и более арифметическими действиями).

В дошкольном возрасте детей не учат решать составные задачи, однако некоторые виды составных задач вполне доступны дошкольникам, но для их решения необходим наглядный материал. Например, «На ветке сидели три птицы, прилетела ещё одна. Затем две птицы улетели. Сколько птиц осталось сидеть на ветке?». Данную задачу можно решить на занятиях, если при этом использовать предметную наглядность и обыграть сюжет задачи.

В методике математики имеются различные *классификации* простых задач. В качестве примера приведем классификацию М.А. Бантовой. В данной классификации деление задач на группы происходит в зависимости от тех понятий, которые формируются при их решении. Выделяются три такие группы.

К первой группе относятся простые задачи, при решении которых дети усваивают конкретный смысл каждого из арифметических действий.

К этой группе относятся следующие задачи:

1) Нахождение суммы двух чисел. (Во дворе гуляли 2 мальчика и 4 девочки. Сколько всего детей гуляло во дворе?)

2) Нахождение остатка. (На тарелке было 5 пирожков. Два пирожка съели. Сколько пирожков осталось?)

Ко второй группе относятся простые задачи, при решении которых дети усваивают связь между компонентами и результатами арифметических действий. К ним относятся задачи на нахождение неизвестных компонентов.

1) Нахождение первого слагаемого по известным сумме и второму слагаемому. (Во дворе гуляли несколько мальчиков и 4 девочки. Всего гуляло 5 детей. Сколько мальчиков гуляло во дворе?)

2) Нахождение второго слагаемого по известным сумме и первому слагаемому. (Во дворе гуляли 2 мальчика и несколько девочек. Всего во дворе гуляло 6 детей. Сколько девочек гуляло во дворе?)

3) Нахождение уменьшаемого по известным вычитаемому и разности. (На тарелке было несколько пирожков. Когда два пирожка съели, на тарелке осталось 3 пирожка. Сколько пирожков было?)

4) Нахождение вычитаемого по известным уменьшаемому и разности. (На тарелке было 5 пирожков. Когда несколько пирожков съели, на тарелке осталось 3 пирожка. Сколько пирожков съели?)

К третьей группе относятся задачи, при решении которых раскрывается понятие разностного отношения.

1) Увеличение числа на несколько единиц. (У Кати 3 шарика, а у Маши на 2 шарика больше, чем у Кати. Сколько шариков у Маши?)

2) Уменьшение числа на несколько единиц. (У Оли 5 шариков, а у Иры на 2 шарика меньше, чем у Оли. Сколько шариков у Иры?)

3) Разностное сравнение чисел (У Оли 5 шариков, а у Иры 3 шарика. На сколько шариков у Иры меньше, чем у Оли?)

В данной классификации имеются и другие виды простых задач, в которых раскрывается новый смысл арифметических действий, но с ними дошкольников, как правило, не знакомят, так как в детском саду достаточно подвести детей к элементарному пониманию отношений между компонентами и результатами арифметических действий сложения и вычитания.

Задачи, в зависимости от используемого для их составления наглядного материала, подразделяются на задачи-драматизации и задачи-иллюстрации. Каждая разновидность этих задач обладает своими особенностями и раскрывает перед детьми те или иные стороны (роль тематики, сюжета, характера отношений между числовыми данными и др.), а также способствует развитию умения отбирать для сюжета задачи необходимый жизненный, бытовой, игровой материал, учит логически мыслить.

Специфика задач-драматизаций состоит в том, что содержание их непосредственно отражает жизнь самих детей, т.е. то, что они только что делали или обычно делают.

В задачах-драматизациях наиболее наглядно раскрывается их смысл. Дети начинают понимать, что в задаче всегда отражается конкретная жизнь людей. Умение вдумываться в соответствие содержания задачи реальной жизни способствует более глубокому познанию жизни, учит детей рассматривать явления в многообразных связях, включая количественные отношения.

Задачи этого вида особенно ценны на первом этапе обучения: дети учатся составлять задачи про самих себя, рассказывать о действиях друг друга, ставить вопрос для решения, поэтому структура задачи на примере задач-драматизаций наиболее доступна детям.

Особое место в системе наглядных пособий занимают задачи-иллюстрации. Если в задачах-драматизациях все predetermined, то в задачах-иллюстрациях при помощи игрушек создается простор для разнообразия сюжетов, для игры воображения (в них ограничиваются лишь тематика и числовые данные). Например, на столе слева лежат четыре яблока, а справа - одно. Содержание задачи и ее условие может варьироваться, отражая знания детей об окружающей жизни, их опыт. Эти задачи развивают воображение, стимулируют память и умение самостоятельно придумывать задачи, а, следовательно, подводят к решению и составлению простых задач.

Для иллюстрации задач широко применяются различные картинки. Основные требования к ним: простота сюжета, динамизм содержания и ярко выраженные количественные отношения между объектами. Такие картинки готовятся заранее, некоторые из них издаются. На некоторых все predetermined: и тема, и числовые данные. Например, на картине нарисованы три легковых и одна грузовая машина. С этими данными можно составить 1-2 варианта задач.

Но задачи-картинки могут иметь и более динамичный характер. Например, дается картина-панно с фоном озера и берега; на берегу нарисован лес. На изображении озера, берега и леса сделаны надрезы, в которые можно вставить небольшие контурные изображения разных предметов. К картине прилагаются наборы таких предметов, по 10 штук каждого вида: утки, грибы, зайцы, птицы и т. д. Таким образом, тематика и здесь predetermined, но числовые данные и содержание задачи можно в известной степени варьировать (утки плавают, выходят на берег и др.) так же, как создавать различные варианты задач о грибах, зайцах, птицах.

Указанные наглядные пособия способствуют усвоению смысла арифметической задачи и ее структуры.

Обучение дошкольников решению задач проходит через ряд взаимосвязанных между собой этапов. В разных методиках (А.М. Леушина, Е.М. Семенов, Н.И. Непомнящая, А.В. Белошистая) выделяются различные этапы. Поэтому раскроем отдельно каждую методику обучения дошкольников решению арифметических задач.

В *методике А.М. Леушиной*, описанной в учебном пособии «Формирование элементарных математических представлений у дошкольников» (под ред. А.А. Столяра) [31, с. 188-197] выделяется *четыре этапа*.

Первый этап - подготовительный. Основная цель этого этапа - организовать систему упражнений по выполнению операций над множествами. Так, подготовкой к решению задач на сложение являются упражнения по объединению множеств. Упражнения на выделение части множества проводятся для подготовки детей к решению задач на вычитание. С помощью операций над множествами раскрывается отношение «часть - целое», доводится до понимания смысл выражений «больше на...», «меньше на...».

Учитывая наглядно-действенный и наглядно-образный характер мышления детей, следует оперировать такими множествами, элементами которых являются конкретные предметы. Например, воспитатель предлагает детям отсчитать и положить на карточку пять елочек, а затем добавить еще две елочки. «Сколько всего стало елочек? (Дети считают.) Почему их стало семь? К пяти елочкам прибавили два (показывает на предметах) и получили семь. На сколько стало больше елочек?» Подобные упражнения проводятся и на выделение части множества.

Целью *второго этапа* является обучение детей умению составлять задачи и подведение к усвоению структуры задачи. Детей учат устанавливать связи между данными и искомым и на этой основе выбирать для решения необходимое арифметическое действие. Подводить к пониманию структуры задачи лучше всего на задачах-драматизациях. Воспитатель знакомит детей со словом «задача» и при разборе составленной задачи подчеркивает

необходимость числовых данных и вопросов: «Что известно?», «Что нужно узнать?»).

На данном этапе обучения составляются такие задачи, в которых одно из чисел 1, это необходимо для того, чтобы не затруднять детей поиском способов решения задачи. Прибавить или вычесть число 1 они могут на основе имеющихся у них знаний об образовании последующего или предыдущего числа. Например, воспитатель просит ребенка принести и поставить в стакан шесть карандашей, а в другой - один карандаш. Эти действия и будут содержанием задачи, которую составляет воспитатель. Текст задачи произносится так, чтобы было четко отделено условие, вопрос и числовые данные. Составленную задачу повторяют двое-трое детей. Воспитатель при этом должен следить, чтобы дети не забывали числовые данные, правильно формулировали вопрос.

Отметим, что при изучении структуры задачи достаточно лишь давать полный ответ. И только после усвоения этого учим формулировать действие и записывать его.

Начинаем обучение с задач-драматизаций в последовательности: придумывание задачи; разбор структуры; повторение задачи целиком; формулировка ответа.

Обращаем внимание на правильную формулировку вопроса:

Сколько стало? (задача на сложение).

Сколько всего? (задача на сложение).

Сколько осталось? (задача на вычитание).

При обучении дошкольников составлению задач важно показать, чем отличается задача от рассказа, загадки, а также необходимо поработать с существенными признаками задачи: подчеркнуть значение и характер вопроса, а также необходимость наличия не менее двух числовых данных в условии задачи.

Чтобы показать отличие задачи от рассказа и подчеркнуть значение чисел и вопроса в задаче, воспитателю следует предложить детям рассказ, похожий на задачу. В рассуждениях по содержанию рассказа отмечается, чем отличается рассказ от задачи.

Чтобы научить детей отличать задачу от загадки, следует подобрать такую загадку, где имеются числовые данные. Например: «Два кольца, два конца, а посередине гвоздик». «Что это?» - спрашивает воспитатель. «Это не задача, а загадка», - говорят дети. «Но ведь числа указаны», - возражает воспитатель. Однако ясно, что в этой загадке описываются ножницы и решать ничего не надо.

Для усвоения значения и характера вопроса в задаче можно применить такой прием: к условию задачи, составленной детьми («С одной стороны стола поставили двух девочек, а с другой стороны одного мальчика»), ста-

вится вопрос не арифметического характера («Как зовут этих детей?»). Дети замечают, что задача не получилась. Затем можно предложить им самим поставить такой вопрос, чтобы было понятно, что это задача. Следует выслушать разные варианты вопросов и отметить, что все они начинаются со слова *сколько*.

Продолжая учить детей составлять задачи, важно подчеркнуть необходимость числовых данных. Например, воспитатель предлагает следующий текст: «Кате я дала кружки и квадраты. Сколько фигур я дала Кате?». При обсуждении выясняется, что данный текст не является задачей, так как не указано, сколько было дано кружков и сколько - квадратов. Дети исправляют текст так, чтобы он стал задачей и решают получившуюся задачу.

Также следует показать детям необходимость наличия не менее двух чисел в задаче, воспитатель намеренно опускает одно из числовых данных: «Никита держал в руках пять воздушных шариков, часть из них улетела. Сколько шариков осталось у Никиты?» Дети приходят к выводу, что такую задачу решить невозможно, так как в ней не указано, сколько шариков улетело. Воспитатель соглашается с детьми в том, что в задаче не названо второе число - в задаче всегда должно быть два числа. Текст изменяется и предлагается детям: «Никита держал в руках пять шариков, один из них улетел. Сколько шариков осталось у Никиты?». На конкретных примерах из жизни дети отчетливее осознают необходимость иметь два числа в условии задачи, лучше усваивают отношения между величинами, начинают различать известные данные в задаче и искомое и неизвестное.

После подобных упражнений можно подвести детей к обобщенному пониманию составных частей задачи.

Основными элементами текста задачи являются условие и вопрос. В условии в явном виде содержатся отношения между числовыми данными и неявном - между данными и искомым. Анализ условия подводит к пониманию известных и к поискам неизвестного. Поиск происходит в процессе решения задачи. Детям надо объяснить, что решать задачу - это значит понять и рассказать, какие действия нужно выполнить над данными в ней числами, чтобы получить ответ. Таким образом, в целом структура задачи включает четыре компонента: условие, вопрос, решение, ответ. Выяснив структуру задачи, дети легко переходят к выделению в ней отдельных частей. Дошкольников следует поупражнять в выделении структуры задачи: одним детям предлагается повторить условие задачи, а другим выделить в ней вопрос.

Когда дети научатся правильно выделять структурные части задачи, можно перейти к следующей задаче этого этапа - учить анализировать задачи, устанавливать отношения между данными и искомым. В ходе анализа задачи выясняется, о чем (или о ком) говорится в задаче, что известно в зада-

че (назвать известные числа и сказать, что они обозначают), что неизвестно (повторить вопрос задачи).

Итак, на втором этапе работы над задачами дети должны: а) научиться составлять задачи; б) понимать их отличие от рассказа и загадки; в) понимать структуру задачи; г) уметь анализировать задачи, устанавливая отношения между данными и искомым.

Основной задачей *третьего этапа* является обучение детей формулированию и записи арифметических действия сложения и вычитания с помощью цифр и знаков $+$, $-$, $=$ в виде числового примера.

Первоначально детей надо научить формулировать действие нахождения суммы двух слагаемых при составлении задачи по конкретным данным (на наборном полотне шесть яблок слева и одно справа). По ситуации, предложенной воспитателем, дети составляют задачу: «Сначала сорвали шесть яблок, а потом еще одно. Сколько всего яблок сорвали?». Воспитатель предлагает детям ответить на вопрос задачи. Выслушав ответы нескольких детей, он задает им новый вопрос: «Как вы узнали, что всего сорвали семь яблок?». Дети отвечают, как правило, по-разному: «Увидели», «Сосчитали», «Мы знаем, что шесть да один будет семь» и т.п. После этого переходят к рассуждениям: «Больше стало яблок или меньше, когда сорвали еще одно?» «Конечно, больше!» — отвечают дети. «Почему?» - «Потому что к шести яблокам прибавили еще одно яблоко». Воспитатель поощряет этот ответ и формулирует арифметическое действие: «Вы правильно сказали, надо сложить два числа, названные в задаче. К шести яблокам прибавить еще одно яблоко. Это называется действием сложения. Теперь мы будем не только отвечать на вопрос задачи, но и объяснять, какое действие мы выполняем».

На основе предложенного наглядного материала составляются еще одна-две задачи, с помощью которых дети продолжают учиться формулировать действие сложения и давать ответ на вопрос.

На первых занятиях словесная формулировка арифметического действия подкрепляется практическими действиями: «К трем красным квадратам прибавим один синий квадрат и получим четыре квадрата». Необходимо постепенно отвлекать арифметическое действие от конкретного материала: «Какие числа складывали?». В этом случае уже при формулировке арифметического действия числа не именуются. Спешить с переходом к оперированию отвлеченными числами не следует. Такие абстрактные понятия, как «число», «арифметическое действие», становятся доступными лишь на основе длительных упражнений детей с конкретным материалом. Когда дети усвоят в основном формулировку действия сложения, переходят к обучению формулировке вычитания. Работа проводится аналогично тому, как это описано выше.

В процессе работы можно предложить детям задачи внешне похожие (почти одинаковый сюжет, числовые данные), но требующие выполнения

разных арифметических действий. Например: «На дереве сидели четыре птички, одна птичка улетела. Сколько птичек осталось на дереве?» и «На дереве сидели четыре птички. Прилетела еще одна. Сколько птичек стало на дереве?». На основе анализа данных задач дети приходят к выводу, что хотя в обеих задачах речь идет об одинаковом количестве птичек, но птички выполняют разные действия. В одной задаче птичка улетает, а в другой - прилетает, поэтому в одной задаче числа нужно сложить, а в другой - вычесть одно из другого. Вопросы в задачах различны, поэтому различны арифметические действия и различны ответы.

Такое сопоставление задач, их анализ полезны детям, так как они лучше усваивают как содержание задач, так и смысл арифметического действия, обусловленного содержанием.

Опишем динамику вопросов воспитателя к детям для формулировки арифметического действия. На первых занятиях задается развернутый вопрос, содержание которого близко к содержанию вопроса в задаче: «Что надо сделать, чтобы узнать, сколько птичек сидит на дереве?» Затем вопрос формулируется в более общем виде: «Что надо сделать, чтобы решить эту задачу?» или: «Что надо сделать, чтобы ответить на вопрос задачи?». Не следует мириться с односложными ответами детей (отнять, прибавить). Выполненное арифметическое действие должно быть сформулировано полно и правильно.

К моменту обучения решению задач дети могут быть уже знакомы с цифрами и знаками $+$, $-$, $=$, поэтому следует упражнять их в записи арифметического действия и учить читать записи ($3 + 1 = 4$). (К трем птичкам прибавить одну птичку. Получится четыре птички.) Умение читать запись обеспечивает возможность составления задач по числовому примеру. Например, на доске запись: $8 - 1 = ?$ Воспитатель предлагает прочитать запись и сказать, что обозначает этот знак (?). Затем просит составить задачу, в которой заданы такие же числа, как на доске. Педагог следит при этом, чтобы содержание задач было разнообразным и интересным, чтобы в них правильно ставился вопрос. Для решения выбирается самая интересная задача. Кто-то из детей повторяет ее. Дети, выделяя данные и искомое в задаче, называют арифметическое действие, решают задачу, записывают решение и формулируют ответ.

Важно при анализе задачи вовлекать всех детей, обсуждая различные вопросы:

- О чем (ком) говорится в задаче?
- Повтори условие (или - Назови известные числа в задаче. Что они обозначают?, или - Что известно в задаче?)
- О чем спрашивается в задаче? (или - Повтори вопрос, или - Что нужно найти?, или - Что неизвестно?)
- Повтори задачу целиком.

- Что надо сделать, чтобы решить задачу?
- Как называется это действие?
- Как записать решение задачи?
- Прочитай запись решения.
- Сформулируй ответ полным предложением.
- Каким действием мы решили задачу? Почему?

Необходимо варьировать вопросы задаваемые детям и добиваться полных развернутых ответов.

Для упражнения детей в распознавании записей на сложение и вычитание следует использовать несколько числовых примеров и предлагать детям их прочесть. По указанным примерам составляются задачи на разные арифметические действия, при этом детям предлагается самостоятельно сделать запись решенных задач, а затем прочесть ее. Обязательно нужно исправить ответы детей, допустивших ошибки в записи. Читая запись, дети быстрее обнаружат свою ошибку.

Запись действий убеждает детей в том, что во всякой задаче всегда имеются два числа, по которым надо найти третье - сумму или разность.

Итак, на третьем этапе дети учатся формулировать арифметические действия (сложения, вычитания), различать и записывать их, составлять задачи на заданное арифметическое действие.

На *четвертом этапе* работы над задачами детей учат приемам вычисления - присчитывание и отсчитывание единицы.

На данном этапе следует показать детям, как прибавляются или вычитаются числа 2 и 3. Это позволит разнообразить числовые данные задачи и углубить понимание отношений между ними, предупредит автоматизм в ответах детей. Однако здесь нужно соблюдать осторожность и постепенность. Сначала дети учатся прибавлять путем присчитывания по единице и вычитать путем отсчитывания по единице число 2, а затем число 3.

Присчитывание - это прием, в котором к первому слагаемому прибавляется второе слагаемое, которое разбивается на единицы и последовательно присчитывается по 1:

$$5 + 3 = 5 + 1 + 1 + 1 = 6 + 1 + 1 = 7 + 1 = 8.$$

Отсчитывание - это прием, в котором из уменьшаемого вычитается число (разбитое на единицы) последовательно по 1:

$$8 - 3 = 8 - 1 - 1 - 1 = 7 - 1 - 1 = 6 - 1 = 5.$$

Внимание детей должно быть обращено на то, что нет необходимости при сложении пересчитывать по единице первое число, оно уже известно, а второе число (второе слагаемое) следует присчитывать по единице; для этого надо вспомнить лишь количественный состав данного числа из единиц. Этот процесс напоминает детям то, что они делали, когда считали дальше от любого числа до указанного им числа. При вычитании же чисел 2 или 3, вспом-

нив количественный состав числа из единиц, надо вычитать это число из уменьшаемого по единице. Это напоминает детям упражнения в назывании чисел в обратном порядке в пределах указанного им числового отрезка.

Итак, изучая действия сложения и вычитания при решении арифметических задач, можно ограничиться этими простейшими случаями прибавления (вычитания) чисел 2 и 3. Нет необходимости увеличивать второе слагаемое или вычитаемое, так как это потребовало бы уже иных приемов вычисления. Задача детского сада состоит в том, чтобы подвести детей к пониманию арифметической задачи и к пониманию отношений между компонентами арифметических действий сложения и вычитания.

На завершающем этапе работы над задачами можно предложить дошкольникам составлять задачи без наглядного материала. В них дети самостоятельно выбирают тему, сюжет и действие, с помощью которого задача должна быть решена. Воспитатель регулирует лишь второе слагаемое или вычитаемое, напоминая детям, что числа свыше трех они еще прибавлять и отнимать не научились.

При работе с такими задачами важно следить за тем, чтобы они не были шаблонными. В условии должны быть отражены жизненные связи, бытовые и игровые ситуации. Надо приучать детей рассуждать, обосновывать свой ответ, в отдельных случаях использовать для этого наглядный материал.

После усвоения детьми решения задач первого и второго вида можно перейти к решению задач на увеличение и уменьшение числа на несколько единиц, то есть третьего вида, но это уже зависит от возможностей детей в группе.

Исследования и практика показывают, что дошкольникам доступно решение некоторых видов обратных задач. Их можно предлагать детям, будучи уверенными, что обязательный программный материал усвоен ими хорошо. Поскольку в обратных задачах логика арифметического действия противоречит действию по содержанию задачи, они дают большой простор для рассуждений, доказательств, приучают детей логически мыслить.

Приведем примеры таких задач:

«Из кувшина вылили шесть стаканов воды, но в нем остался один стакан воды. Сколько воды было в кувшине?»

«Игорь сделал елочные игрушки. Четыре из них он повесил на елку, а две оставил. Сколько игрушек сделал Игорь?»

«У Оли было семь конфет. Она угостила ребят, и у нее осталось пять конфет. Сколько конфет она отдала ребятам?»

«На дереве сидели птички. Когда прилетели еще четыре, их стало семь. Сколько птиц сидело на дереве сначала?»

Предлагать подобные задачи для решения лучше всего в виде сюрприза: «Кто сообразит, как решать задачу, которую я вам сейчас задам?» Надо отметить, что эти задачи вызывают большой интерес у детей.

Итак, работа над задачами не только обогащает детей новыми знаниями, но и дает богатый материал для умственного развития.

Методика обучения решению задач Н.И. Непомнящей описана в пособии «Обучение математике в детском саду» (В.В. Данилова, Т.Д. Рихтерман и др.) [4, с. 26-43].

В данной методике обучение детей старшего дошкольного возраста решению простых текстовых задач осуществляется в *два этапа*. На первом - детей учат объединить, разъединить и уравнивать совокупности предметов, устанавливать связи и отношения между целым и частями, фиксировать их. На втором - у дошкольников вырабатывают умение анализировать и решать простые арифметические задачи.

Рассмотрим работу на *первом этапе*. Первоначально дошкольников учат видеть предметы в целом, определять, по какому признаку они объединены в целое. Детей упражняют в выделении предметов по виду, цвету, форме, размеру, учат практически определять, в какой из двух сравниваемых групп предметов больше (меньше) или их количество равно, раскрывают смысл отношений больше, меньше, равно.

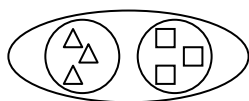
Для образовательной деятельности следует использовать игрушки разных видов в равном и неравном количестве; предметные картинки, геометрические фигуры разного цвета, формы, размеров; шнурки, ленточки разного цвета и длины. Например, воспитатель ставит на стол 5 матрешек и 5 пирамидок. Обводит круговым движением все игрушки и спрашивает: «Как одним словом назвать все это? Каким словом, не считая, можно сказать, сколько игрушек на столе? Из каких видов игрушек составлена эта группа?» (Круговым движением обводит целое и его части.) После того как дети определяют, что на столе стоят игрушки (группа), одна часть которых - матрешки, а другая - пирамидки, и круговым движением выделяют совокупность и составляющие ее части, ставится следующий вопрос, подводящий детей к новому способу выделения целого и частей в нем: «Можно ли сделать так, чтобы было видно, что в целой группе игрушек две группы?» (Медленным круговым движением воспитатель выделяет целое и части.) Для этой цели можно использовать цветные шнурки и ленточки. После трех-четырех подобных упражнений уже на другом материале дети усваивают, что в целом (окаймленном длинным шнурком) имеются две части (окаймленные шнурками другого цвета).

В целях закрепления полученных знаний можно задать вопрос: «Как определить, не считая, чего больше, меньше или поровну матрешек или пи-

рамидок?». Отношения больше, меньше рассматриваются в связи друг с другом (например, если квадратов больше, чем треугольников, то треугольников меньше, чем квадратов).

В дальнейшем дети продолжают тренироваться в выделении общих характерных свойств целой совокупности, составляющих ее частей и отдельных предметов, дошкольников учат графически изображать структуру целого с помощью окружностей, устанавливать соответствие между объектами частей, соединяя их линиями.

Для ознакомления детей с данным материалом используется следующее упражнение: воспитатель на доске изображает несколько красных треугольников и несколько синих квадратов. В процессе работы с детьми определяется, что все геометрические фигуры являются



целым, их можно поместить в большой круг (обводят мелом), целое состоит из частей - треугольников и квадратов, эти части также можно выделить, но кругами поменьше (обводят мелом).

Затем детям предлагается подумать, как можно, не считая, определить, чего больше (меньше, поровну) - квадратов или треугольников. После этого им показывают новый способ, установления соответствия между объектами двух сравниваемых частей с помощью линий.

Для того, чтобы ознакомить детей с другими видами моделей полезно предложить им выполнить следующее задание: на доске вывешивают картину-панно с видом озера и плавающими по нему утками и гусями и предлагают рассказать, какое целое и какие части изображены на картине и как бы следовало это зарисовать у себя в тетради. Но так как рисовать уток и гусей сложно и долго, ребятам предлагается подумать, как можно быстрее зарисовать объекты целого. Дети высказывают свои предложения зарисовать их крестиками, палочками, точками, геометрическими фигурами и т.п. Выслушав суждения детей, педагог говорит, что сами предметы совокупности можно и не обозначать, а нарисовать только большой круг, обозначающий целое, в нем - маленькие круги, обозначающие части, а предметы обозначить точками. Далее дети сами составляют целое и части из геометрических фигур, рассказывая о том, что делали и как изображали их в своих тетрадях.

Выполняя подобные упражнения, дети знакомятся с простейшими понятиями *целое, часть, предмет, объект целого*, осознают принадлежность предмета, а также части целому.

Графическая зарисовка создает для детей наглядную модель отношений между целым и частями, помогает усвоить характерные их свойства. Дети начинают понимать, что каждый предмет, принадлежащий части, принадлежит одновременно и целому. Однако часть может и не утрачивать своего индивидуального характерного свойства: например, часть - квадраты или

часть - треугольники, сохраняя свои индивидуальные свойства, одновременно приобретает и общее характерное свойство целого - фигуры.

Дошкольники учатся устанавливать отношение *целое - часть*, выполнять уравнивание, определять связи данного отношения, узнавать и фиксировать это в виде диаграмм.

Усвоение детьми структуры целого позволяет подвести их к пониманию объединения совокупностей. С этой целью можно провести следующее упражнение: из карточек с изображением полевых цветов детям предлагается составить букет и рассказать, как они его составили, какое получилось целое и из каких частей оно составлено. После этого данная ситуация изображается на доске в той последовательности, в какой составляли букет: ребята изображают точками ромашки и обводят получившуюся совокупность небольшой окружностью, затем изображают крестиками васильки и также обводят совокупность окружностью, чтобы показать, что обе совокупности объединены, рисуют общую окружность, включая в нее две небольшие.

При объяснении внимание дошкольников обращается на то, что имели место две разные совокупности, каждая из которых состояла из однородных предметов, но когда обе совокупности соединили, то получилось целое, состоящее из разнородных предметов, имеющих один общий признак - букет цветов, и дети это должны объяснить так: «Я взял васильки и ромашки, соединил их вместе и получился букет цветов. Букет цветов - это целое, в нем две части: одна часть - васильки, а другим - ромашки».

Аналогичные упражнения выполняются с изображениями животных, транспорта, посуды, мебели и др. После того как дети поупражняются в выполнении операции объединения совокупностей предметов и научатся выделять отношения между целым и частями, внимание детей обращается на количественные отношения между целым и частями: «Чего больше - всех цветов или только ромашек (васильков)? Почему?»

В результате упражнений детей подводят к обобщению: «В букете цветов столько, сколько ромашек и васильков вместе. В стаде животных столько, сколько коз и коров вместе». Воспитатель предлагает детям самим назвать целое, состоящее из двух частей (мебель, посуда, транспорт и т.д.).

Обучая дошкольников устанавливать отношения больше - меньше между целым и частями, между отдельными частями предметов, рекомендуется учить их записывать эти отношения знаками $>$, $<$, $=$. Например, дети составляют букет из кленовых и дубовых листьев. Возникает вопрос: «Какая из частей больше (меньше)?». Дошкольникам предлагают те и другие листья разложить рядами друг под другом или изобразить их точками и крестиками, расположив точки и крестики рядами так, чтобы стало видно, каких листьев больше, а каких меньше. Воспитатель спрашивает: «Как записать это знаками?». Дети не знают. Воспитатель изображает на доске знаки $>$, $<$ и

обращает внимание детей на различия в их начертаниях: вершина угла всегда смотрит на меньшее. Затем дети упражняются в использовании знаков при сравнении целого и частей.

После того, как дошкольников ознакомили с операцией объединения частей в целое, их обучают удалению из целого его части и графическому изображению данного действия. Например, на картине, висящей на доске, нарисовано дерево, на котором приютились воробьи и вороны. Дети рассказывают, что они видят. (На дереве птицы, но часть из них воробьи, а часть вороны.) Воробьи улетают, на дереве остаются одни вороны. «Как это изобразить в виде целого и частей?» спрашивает педагог. Сначала дети рисуют целое. «Что же произошло?» - спрашивает воспитатель и предлагает рассказать об этом. «На дереве сидели птицы: воробьи и вороны; воробьи улетели, остались только вороны», - говорят дети. В процессе образовательной деятельности рассматривается ряд подобных ситуаций, а затем делается обобщение: «Если из целого, состоящего из двух частей, удалить одну часть, то целое уменьшится, в нем останется только одна часть». Затем дети думают, как это можно изобразить, и приходят к выводу, что надо зачеркнуть в объединенном целом одну часть.

В дальнейшем детей упражняют в умении самостоятельно определить, какая операция с совокупностями (объединение или удаление части) может быть выполнена. Для этого детям предлагаются различные сюжетные картинки. Ребята получают задание рассказать, какое действие с совокупностями можно произвести по той или иной картинке и как изобразить это графически.

Для закрепления полученных знаний детям предлагают: составить целое из разных частей (цветов, видов транспорта, животных, игрушек, мебели, посуды), изобразить это графически, из составленного целого удалить одну из его частей и тоже изобразить графически.

Итак, на первом этапе обучения решению простых задач детей знакомят с понятием целого, которое отражает величину совокупности предметов, учат видеть структуру целого, по отношению к частям; дети практически усваивают операции объединения совокупностей и удаления части из целого. Это позволяет в дальнейшем понять сущность арифметических действий сложения и вычитания, связь между компонентами этих действий и их результатом, а также связь между самими действиями сложения и вычитания. Учитывая особенности детского мышления, в обучении дошкольников следует использовать моделирующие движения, диаграммы, условные знаки и обозначения.

На *втором этапе* обучения раскрываются связи между данными и искомым, на основе чего выбирается, а затем выполняется арифметическое

действие и находится ответ задачи. Для записи арифметических действий вводятся условные обозначения *плюс* (+), *минус* (—), *равно* (=).

Для введения знаков сложения и вычитания и моделирования соответствующего арифметического действия предлагается следующая ситуация: по картинке (с ярко выраженным действием объединения двух совокупностей) рассказать о ее содержании и об операциях с совокупностями, а потом изобразить отношения между ними в виде диаграммы. Педагог объясняют, что эту операцию можно не только зарисовать, но и записать знаками. «У вас на столе лежат разные геометрические фигуры и арифметические знаки плюс (+), равно (=), круг, полукруги и др.». (Эти знаки изображены на карточках из картона.) Детей знакомят с ними, показывают, что из двух полукругов можно составить целый круг, объясняют, как при помощи этих знаков можно записать то, что изображено окружностями.

$$\square + \square = \bigcirc$$

После ознакомления со знаками детям предлагают составить рассказ по сюжетной картинке и изобразить окружностями объединение совокупностей, а затем составить модель записи действия. Например, в составленном букете цветов имеются две части: ромашки и васильки. Детей подводят к выводу: если к половине круга прибавить еще такую же половину, то обе половины будут равны кругу

Так же объясняют и запись операции удаления части из целого: если из букета (целого) удалить его часть, то другая часть останется в букете. Это удаление можно выразить, а затем записать модель арифметического действия.

$$\bigcirc - \square = \square$$

Подобное моделирование записи арифметического действия вычитания демонстрирует удаление части из целого. На начальном этапе обучения дошкольников моделированию записи арифметического действия совокупности даются равными, чтобы не вызвать у детей сомнения. После того как дети овладевают основным смыслом моделированной записи, их внимание обращается на то, что части по количеству элементов могут быть разными, например: в букете может быть 6 васильков, а ромашек 4. Запись остается такой же, а более точное количество васильков и ромашек, так же как и их сумма, записывается соответствующими цифрами. Так под условной моделью появляется запись арифметического действия - числового равенства:

$$\begin{aligned} \square + \square &= \bigcirc \\ 6 + 4 &= 10 \end{aligned}$$

В процессе изучения записи в виде модели арифметического действия детям предлагаются такие вопросы: «Что обозначает целый круг? Что обозначают первый и второй полукруги? О чем говорит тот или иной арифметиче-

ский знак (*плюс, минус, равно*)? Почему в целом зачеркнута одна часть?» Подобная подготовка подводит дошкольников к пониманию подлинного смысла самого арифметического действия и структуры арифметической задачи.

Для ознакомления детей с составными частями задачи (условием и вопросом), предлагается следующая ситуация: по картинке дети составляют задачу, графически изображая объединение совокупностей. Воспитатель по данному графическому изображению повторяет составленную детьми задачу, делает паузу между условием и вопросом, подчеркивая при этом, что в задаче есть известные числа, а вопрос направлен на выяснение неизвестного. Затем дети определяют количество частей в задаче, разделяя каждую из них, после чего воспитатель объясняет: та часть задачи, в которой говорится об известных числах, называется условием задачи, а вопрос направлен на выяснение неизвестного, т.е. того, что следует еще узнать.

Далее детям предлагается сравнить задачу с рассказом или загадкой. Делается общий вывод о том, что темой условия задачи может быть все происходящее вокруг, но обязательно с указанием количества предметов совокупности. Вопрос же задачи направлен на то, чтобы произвести то или иное арифметическое действие с указанными в условии задачи числами: или их объединить, т.е. произвести действие сложения, или из большего числа вычесть меньшее число, как бы удалить из целого его часть, т.е. произвести вычитание.

После этого выполняются упражнения на составление задач, графическое их изображение, запись моделируемого действия, а затем и запись арифметического действия, т.е. числового равенства. Для того чтобы знать и четко различать известное и неизвестное, воспитатель договаривается с детьми о том, что известные совокупности, о которых говорится в условии задачи, они обведут на картинке черными шнурками в виде окружности, а неизвестную совокупность, о которой спрашивается в вопросе, - красным шнурком. Точно так же и при графическом изображении известные совокупности обведут черным, а неизвестные - красным карандашом. Так с помощью значков дети приучаются отличать известное от неизвестного.

Дошкольникам показывают образец анализа картинке. Затем они по картинкам разного содержания, но с ярко выраженным действием (объединение групп предметов или удаление части предметов из группы) самостоятельно учатся составлять задачи, графически зарисовывать и записывать числовые выражения и равенства.

Например, детям предлагается картинка с изображением ведерка, на стол кладется набор карточек с изображением рыб. Воспитатель сообщает текст задачи: «Мальчик поймал 4 окуня и 1 ерша. (Показывает их и опускает в ведро.) Сколько рыб поймал мальчик?» Детей просят повторить задачу: «О чем говорится в задаче? Что нам известно? Изобразим это с помощью

цветных кругов, арифметических знаков и значков». (Дети повторяют задачу, выполняют диаграмму, записывают модель действия сложения.) Воспитатель продолжает: «Если известно, что мальчик поймал 4 окуня и 1 ерша, то как узнать, сколько всего рыб поймал мальчик? (Обводит красным карандашом окружность.) Каким действием решается задача?» Педагог выслушивает ответы детей и дает образец формулировки арифметического действия: «Чтобы узнать, сколько рыб поймал мальчик, надо к 4 прибавить 1. Сколько получится?» Решение записывается с помощью готовых карточек с изображением цифр и знаков: $4 + 1 = 5$.

Воспитатель сообщает, что всего мальчик поймал 5 рыб и спрашивает: Каким действием решается задача? Дети отвечают, что задача решается действием сложения. Затем ребята поясняют, что обозначает каждый значок и окружность красного цвета. Количество предметов, известных из задачи, обозначается черными окружностями, а количество предметов искомого, неизвестной совокупности, о которой спрашивается в задаче, - красной окружностью. Так с помощью значков дети учатся отличать известное от неизвестного.

Аналогично рассматривается ситуация удаления части из целого.

С помощью таких заданий можно упражнять детей в нахождении неизвестного первого (второго) слагаемого, нахождении уменьшаемого или вычитаемого.

Например, вывешивается диаграмма (рис. 2). У детей спрашивают: «Что на ней изображено, что принято за известное и что за неизвестное, какую задачу можно составить по этой диаграмме? Каким действием она будет решаться?» Детям необходимо сформулировать его и составить числовое равенство. Так же выполняется задание по диаграмме, изображающей операцию удаления части из целого (рис. 3).

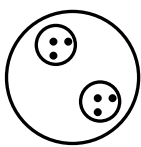


Рис. 2

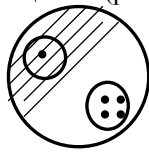


Рис. 3

В дальнейшем неизвестным становится первое или второе слагаемое, диаграмма и запись выглядят так, как изображено на рис. 4.

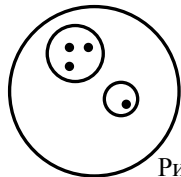


Рис. 4

$$\bigcirc - \square = \square$$

$$4 - 3 = 1$$

Дети могут составлять задачи по готовым диаграммам. При этом ставятся вопросы: «Какое целое изображено? (Например, неизвестное.) Сколько в нем частей? (Две.) Какие это части? (Например, известные: одно - 3 предмета, а другое - 2 предмета.) Какое действие нужно совершить? (Действие сложения.) (Предлагается записать или подобрать его модель.) Какое же здесь должно быть числовое равенство? Запишите его». Аналогично составляют задачи на вычитание.

В тех случаях, когда предлагается составить задачу по предъявленной модели записи действия, детей спрашивают: «Какое действие изображено на этой карточке? Подумай, составь задачу, изобрази ее с помощью кругов и запиши арифметическое действие». Приведем пример. Дается модель:

$$\square + \square = \bigcirc$$

«Какое это действие? Что обозначает большой круг? Какую задачу можно составить по этой карточке?» Дети должны придумать задачу на нахождение неизвестного уменьшаемого. «На шнурке висели бусы, 2 бусинки упали, а 6 осталось. Сколько бусинок было на шнурке?» Дошкольники изображают диаграмму с помощью окружностей и записывают числовое равенство: $6 + 2 = 8$.

Так, опираясь на наглядный материал, можно научить детей выделять данные и искомое, составлять и решать задачи на нахождение суммы, остатка, неизвестных компонентов действий сложения и вычитания.

В процессе обучения детей можно ознакомить с алгоритмом решения задачи:

1. Выделить в задаче части и целое.
2. Построить диаграмму.
3. Определить, что неизвестно – часть или целое.
4. Определить действие, которым решается задача, по правилу: Если неизвестно целое, то задача решается сложением. Если неизвестна часть, то вычитанием.
5. Записать решение.
6. Назвать ответ.

Таким образом, в данной методике подводя дошкольников к изучению арифметических действий сложения и вычитания, им раскрывают смысл и значение этих действий, формируют обобщенное умение анализировать и решать арифметические задачи на нахождение суммы, остатка, неизвестных компонентов сложения, вычитания. Усвоение данного материала осуществляется при использовании понятий «часть», «целое», символики в виде диаграмм и модели, а также математических символов.

Рассмотрим *методику обучения решению задач Е.М. Семенова*. Данная методика описана в пособии «Обучение учащихся решению задач на сложение и вычитание» (Сост. Е.М. Семенов, Т.П. Трошкова. Екатеринбург, 1991).

Все простые задачи Е.М. Семенов делит на две группы: задачи первой ступени (решаются сложением и вычитанием) и задачи второй ступени (решаются умножением и делением). Дошкольники решают задачи только на сложение и вычитание, поэтому остановимся именно на простых задачах первой ступени.

В данной методике обучение решению арифметических задач происходит в *три этапа*: на первом – подготовительном – этапе вводится понятие «простое сообщение» и раскрываются существенные признаки простого сообщения; на втором этапе вводится понятие «простая задача», раскрываются существенные признаки простой задачи и детей обучают их решению; на третьем этапе у детей закрепляется умение решать простые задачи.

Перед тем, как описать работу воспитателя на каждом этапе, введем необходимую терминологию.

Под *простым сообщением* понимается сообщение, в котором говорится об объединении двух совокупностей объектов в одну или расчленении одной совокупности объектов на две совокупности.

Например, «На столе было 4 тарелки, на него поставили еще 2 тарелки. На столе стало 6 тарелок» – это простое сообщение. В этом сообщении говорится об объединении двух совокупностей объектов в одну.

В данном сообщении три предложения. Первое из них – «на столе было 4 тарелки» – содержит число с наименованием – 4 тарелки. Слово «было» означает, что 4 тарелки находились на столе до того, как на него добавили новые тарелки.

Второе предложение – «на него поставили 2 тарелки» – содержит число с таким же наименованием – 2 тарелки. Слово «поставили» означает, что количество тарелок на столе увеличили.

В третьем предложении – «на столе стало 6 тарелок» – подводится итог выполненному количественному изменению первоначального числа тарелок на столе и тоже содержит число с наименованием – 6 тарелок.

В данном сообщении, помимо чисел с наименованиями встретились слова «было», «поставили еще» (в смысле добавили) и «стало».

Слово «было» указывает на первоначальное число объектов совокупности.

Слова «поставили еще» означают причину изменения количества объектов и одновременно направленность на увеличение первоначального числа объектов совокупности.

Слово «стало» указывает на измененное число объектов в результате увеличения первоначального числа объектов совокупности.

Слова «было», «поставили», «добавили», «стало» называются *опорными терминами* простого сообщения. При этом опорный термин «добавили» («поставили», «принесли», «прилетели», «купили», «подарили» и т.п.) называется *причинным опорным термином* (сокращенное обозначение ПОТ).

В случае, когда причинный опорный термин имеет направленность на увеличение первоначального числа объектов совокупности, опорный термин, относящийся к измененному числу объектов, называется *главным опорным термином* (ГОТ). В нашем сообщении главный опорный термин «стало», относится к числу объектов, возникшему при объединении двух совокупностей.

Третий опорный термин простого сообщения (в данном случае «было») называется *вспомогательным опорным термином* (ВОТ).

Рассматриваемое простое сообщение имеет числовые компоненты 4, 2, 6. Как видно, один из них больше каждого из двух других. Данное число называется *наибольшим числом* простого сообщения, 6 – наибольшее число.

Главный опорный термин простого сообщения относится к наибольшему числу этого сообщения. Наибольшее число представляет собой значение суммы двух других чисел простого сообщения: $6=4+2$.

Перечисленные свойства простого сообщения называются *существенными признаками*.

Простое сообщение, в котором причинный опорный термин имеет направленность на уменьшение первоначального числа объектов, обладает перечисленными существенными признаками.

Рассмотрим простое сообщение: «Было 7 карандашей, из них отдали 2 карандаша. Осталось 5 карандашей». Причинный опорный термин – отдали – указывает на уменьшение первоначального числа карандашей. Значит, в этом случае первоначальное число простого сообщения и есть его наибольшее число, а относящийся к нему опорный термин «было» есть главный опорный термин этого сообщения. Вспомогательный опорный термин в этом сообщении «осталось», а причинный – «отдали».

Простое сообщение называется *истинным*, если оно обладает всеми его существенными признаками. Если же отсутствует хотя бы один из существенных признаков, то это сообщение называется *ложным*.

Признаки истинности простого сообщения.

1. Состоит из трех предложений, в каждом из которых имеется по одному именованному числу и по одному опорному термину.

2. Наименования трех чисел одинаковы или их можно сделать одинаковыми (заменить обобщающим словом).

3. Из трех опорных терминов (причинный (ПОТ), главный (ГОТ), вспомогательный (ВОТ)) только один является главным опорным термином.

Правила нахождения ГОТ:

✓ если причинный опорный термин имеет направленность на увеличение первоначального числа объектов множества, то главный опорный термин относится к измененному числу (это слово «стало»);

✓ если причинный опорный термин имеет направленность на уменьшение первоначального числа объектов множества, то главный опорный термин относится к первоначальному числу объектов (это слово «было»);

4. Главный опорный термин относится к наибольшему числу.

5. Наибольшее число равно сумме двух других (или составлено из двух других).

Например, проверим, является ли истинным сообщение: На ветке было 2 воробья. Прилетело 3 синицы. Стало 5 птиц.

Зададим следующие вопросы:

1. Имеется ли в простом сообщении три числа и три опорных термина? (Да, имеется три числа – 2, 3, 5 и три опорных термина – было, прилетело, стало)

2. Одинаковы ли именованья трех чисел? (Нет, наименования разные (воробья, синицы, птицы), но их можно заменить обобщающим словом – птицы.)

3. Какой из опорных терминов является главным? (ГОТ – стало, так как ПОТ указывает на увеличение первоначального числа.)

4. Относится ли главный опорный термин к наибольшему числу? (Да, он относится к числу 5)

5. Равно ли наибольшее число сумме двух других? (Да, $5 = 2+3$)

Вывод: данное сообщение является истинным простым сообщением.

Раскроем методику обучения решению задач. Мы отметили, что *первый этап* – подготовительный. На данном этапе детей знакомят с простым сообщением. Для удобства детей термины можно упростить: вместо словосочетания «простое сообщение» можно употреблять «математический рассказ», вместо слов «опорный термин» - ведущее слово.

Для условного обозначения существенных признаков простого сообщения используется моделирование.

Опишем цикл занятий по формированию у детей представлений о простом сообщении.

1 занятие. Цель занятия – ознакомление с математическим рассказом и его первым существенным признаком: состоит из 3 предложений, 3 чисел, по одному в каждом предложении.

Воспитатель читает детям математический рассказ. Например, «В вазе было 3 гвоздики. В вазу добавили еще 2 гвоздики. В вазе стало 5 гвоздик».

Говорит, что это не простой рассказ, а математический. Спрашивает, почему его так называют. (В рассказе есть числа). Сколько предложений в математическом рассказе? (Три) Повторите первое предложение. Повторите второе предложение. Третье предложение. Когда дети произносят предложения – воспитатель на доске записывает эти предложения с помощью принятых в русском языке обозначений:

_____ . _____ . _____ .

Затем воспитатель спрашивает, сколько чисел в математическом рассказе? (3 числа). В процессе беседы модель дополняется условными обозначениями числа:

_____ ○ _____ ⊗ _____ ⊕ _____ .

Для закрепления детям предлагаются различные рассказы как математические, так и не математические. Математические рассказы могут содержать как 3 числа, так больше или меньше чисел. Таким образом, кроме анализа правильных математических рассказов (истинных простых сообщений), дети выполняют анализ и неправильных, находят в них ошибки и по возможности исправляют. Детям предлагается также самостоятельно составить математические рассказы.

2 занятие. Цель занятия – ознакомление с математическим рассказом и его вторым существенным признаком: у всех чисел одинаковые наименования.

Воспитатель читает математический рассказ: «На тарелке было 3 яблока. Мама положила еще 1 яблоко. На тарелке стало 4 яблока». Ведется беседа по описанным выше вопросам и строится модель этого рассказа. Затем воспитатель спрашивает: Какое слово идет за каждым числом? (Яблоко). За каждым числом идет одинаковое слово. Модель дополняется картинками с яблоком:

_____ ○  _____ ⊗  _____ ⊕ 

В дальнейшем от иконических моделей (предметных картинок) переходят к более абстрактным, когда наименование у чисел обозначают одинаковыми геометрическими фигурами – квадратами или прямоугольниками.

_____ ○  _____ ⊗  _____ ⊕ 

Для закрепления детям предлагаются как правильные математические рассказы, так и неправильные. Например, «В коробке лежало 6 карандашей. Из нее взяли 1 ручку. В коробке осталось 5 резинок» и т.п. В процессе анализа выясняется, почему этот рассказ неправильный и предлагается детям исправить его так, чтобы он стал правильным. Также детям предлагается самостоятельно составить математические рассказы и сказать правильные они или нет.

3 *занятие*. Цель – ознакомление с математическим рассказом и его третьим и четвертым существенным признаком: в каждом предложении есть ведущее слово. Из трех ведущих слов только одно является главным. Главный опорный термин относится к наибольшему числу.

Детям предлагается математический рассказ, в котором опорными терминами (ведущими словами) являются «было», «убрали», «осталось». Например, «На полке было 5 книг. Мама взяла одну книгу. На полке осталось 4 книги». С детьми проводится беседа: Сколько предложений в математическом рассказе? (Три) Повторите первое предложение, второе, третье предложение. На доске появляется модель. Затем воспитатель говорит, что в математических рассказах имеются специальные слова, которые имеют особое значение. С помощью этих слов сообщается смысл чисел в рассказе. Так, смысл числа 5 раскрыт в находящемся рядом слове «было», которое означает, что на полке находятся книги и важно, что книг было 5. Далее в рассказе сообщается, что с этим числом произошли изменения. Об этом изменении говорит слово «взяла». Оно находится около числа 1. Последнее число в рассказе – это 4, смысл этого числа раскрывается с помощью слова «осталось». Таким образом, в нашем рассказе слова «было», «убрали», «осталось» – главные, ведущие, опорные.

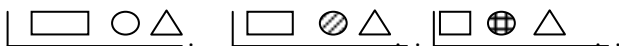
Аналогично идет работа с тройкой слов «было», «добавили», «стало».

Затем детям сообщается, что ведущее слово, которое раскрывает смысл самого большого числа в рассказе, называется главным опорным термином (ГОТ) или главным ведущим словом. Какое главное ведущее слово в нашем первом рассказе? (Было) Среди ведущих слов есть слова, указывающие на то событие, которое произошло с предметами, названными в рассказе. Например: убрали, добавили, принесли, унесли и др. Такие слова называются причинными опорными терминами (ПОТ). И третье ведущее слово в задаче называется вспомогательным опорным термином (ВОТ). После этого построенная модель дополняется прямоугольниками разной длины.

– ГОТ – главный опорный термин

– ПОТ – причинный опорный термин

– ВОТ – вспомогательный опорный термин



Для закрепления детям предлагаются задания на анализ правильных и неправильных математических рассказов, составление моделей рассказов, а также задания на самостоятельное составление математических рассказов по моделям.

4 занятие. Цель – ознакомление с математическим рассказом и его пятым существенным признаком: наибольшее число составлено из двух других.

Воспитатель читает математический рассказ. По этому рассказу проводится беседа: Сколько предложений в математическом рассказе? (Три) Повторите первое предложение, второе, третье предложение. На доске появляется модель. Назовите наибольшее число в рассказе. (Воспитатель записывает его на доске). Назовите другие числа в рассказе. Эти числа как-нибудь связаны между собой? (Да, наибольшее число составлено из двух других чисел или если мы к первому маленькому числу прибавим второе, то получим наибольшее число.)

Для закрепления детям предлагаются задания на анализ различных математических рассказов, на составление моделей рассказов, а также задания на самостоятельное составление математических рассказов по моделям.

На втором этапе детей знакомят с арифметической задачей и ее существенными признаками, учат решать задачи.

Переход от математического рассказа к задаче происходит через замену в рассказе известного числа на неизвестное. Можно показать детям, что из верного математического рассказа получается 3 текста с одним неизвестным числом. Такие составленные рассказы Е.М. Семенов называет простыми задачами и выделяет следующие существенные признаки этого понятия:

1. Задача состоит из трех предложений, в ней имеются два известных числа и одно неизвестное и три опорных термина.
2. Наименования трех именованных чисел в задаче одинаковые.
3. Из трех ведущих слов только одно является главным опорным термином.
4. В задаче главный опорный термин относится к наибольшему числу.
5. Наибольшее число, состоит из двух других его чисел.

Формирование перечисленных выше существенных признаков понятия «простая задача» происходит в течение нескольких занятий. Опишем фрагменты занятий, на которых у детей формируется представление о простой задаче.

1 занятие. На данном занятии выполняется наблюдение за текстом математического рассказа и простой задачи. Воспитатель предлагает математический рассказ: «На полке было 5 книг, к ним добавили 2 книги. На полке стало 7 книг». Затем проводится беседа: Сколько предложений в математическом рассказе? (Три) Сколько чисел в этом рассказе? (Три) Перечислите их. (5, 2, 7) Одинаковые ли наименования у чисел? (Да, одинаковые – книги.) Назовите главный опорный термин. (Стало) К какому числу относится ГОТ? (К наибольшему - 7) Из каких чисел состоит число 7? (Из чисел 5 и 2.) Сделайте вывод (Это верный (правильный) математический рассказ).

Изменим этот рассказ так, чтобы в нем был нарушен признак «3 из-

вестных числа», чтобы одно из чисел стало неизвестным.

Рассказ 1. Было 5 книг, добавили 2 книги. Сколько книг стало?

Рассказ 2. Было 5 книг, несколько книг добавили. Стало 7 книг. Сколько книг добавили?

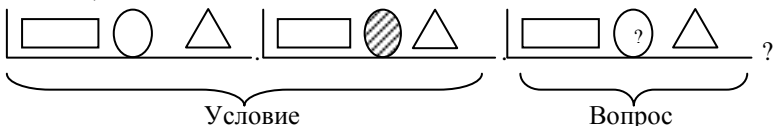
Рассказ 3. Было несколько книг, добавили 2 книги. Стало 7 книг. Сколько книг было?

Далее выполняется сравнение первоначального рассказа с каждым новым рассказом. Полученные 3 рассказа, в каждом из которых 2 известных числа и 1 неизвестное, называются простыми задачами.

Воспитатель показывает, как изменяется модель рассказа, когда он становится задачей: в том предложении, где есть неизвестное число, внутри кружка пишется знак вопроса. В задаче неизвестное число обозначается словом «Сколько?»



Воспитатель сообщает детям, что в задаче имеется две части – условие и вопрос. Условие – часть задачи, в которой описывается заданная ситуация, числовые данные этой ситуации и связи между ними. Вопрос – часть задачи, в которой описывается требование найти неизвестную величину (неизвестное число). Показывается модель задачи.



Для закрепления предлагается несколько простых задач, в которых дети должны выделить 2 известных числа и 1 неизвестное. Выделить условие и вопрос задачи. В процесс чтения задачи воспитатель показывает числа, записав их на доске или с помощью карточек с цифрами, составляет модели задач.

2 занятие. Детям предлагаются рассказы, не являющиеся задачами. Например, «На столе лежат 5 ручек. К ним добавили несколько ручек. Сколько ручек стало на столе?». По этому тексту проводится беседа:

1. Сколько известных чисел?
2. Сколько неизвестных чисел?
3. Будет ли этот рассказ задачей? Измените рассказ так, чтобы он стал задачей.

3 занятие. На данном занятии идет работа по ознакомлению детей с математическим смыслом опорных терминов. Детям предлагаются практические ситуации: «Положите перед собой 2 прямоугольника. Справа еще один. Сколько всего прямоугольников положили?» и т.п.

4 занятие. В ходе этого занятия выявляется отношение опорных терминов к числам задачи (известным или неизвестным).

Например, детям предлагается задача: В букете было 3 гвоздики. К ним добавили 2 гвоздики. Сколько всего гвоздик стало в букете? После чтения задачи проводится беседа:

- ✓ Какие опорные термины в данной задаче? (Было, добавили, стало)
- ✓ Назовите главный опорный термин. (Стало, так как причинный опорный термин указывает на увеличение первоначального числа)
- ✓ К известному или неизвестному числу он относится? (К неизвестному.)
- ✓ Давайте решим эту задачу. Как найти, сколько всего гвоздик стало? (Дети практически решают задачу, решение задачи записывается на доске с помощью цифр и знаков.)

Аналогично выполняется анализ еще 2-3 задач, и воспитатель подводит итог: задачи, в которых главный опорный термин относится к неизвестному числу, решаются действием сложения.

На следующем, 5 занятии проводится аналогичная работа, но рассматриваются ситуации, когда главный опорный термин относится к известному числу.

Например, У Светы было 5 шариков. Один шарик она подарила Оле. Сколько шариков осталось у Светы?

После чтения задачи проводится беседа:

- ✓ Какие опорные термины в данной задаче? (Было, подарила, осталось)
- ✓ Назовите главный опорный термин. (Было)
- ✓ К известному или неизвестному числу он относится? (К известному числу 5.)

✓ Давайте решим эту задачу. Как найти, сколько осталось шариков? (Дети практически решают задачу, решение задачи записывается на доске с помощью цифр и знаков.)

Аналогично выполняется анализ еще 2-3 задач, и воспитатель подводит итог: задачи, в которых главный опорный термин относится к известному числу, решаются действием вычитания.

6 занятие. На данном занятии показывается роль наименований у чисел задачи. Для выявления роли наименований у чисел задачи изменяются наименования. Если при этом изменении задача перестанет существовать, либо превратится в элементарную, либо для ее решения надо будет выполнить другое, по сравнению с первой, арифметическое действие, то роль наименований будет показана. С детьми выполняются следующие задания.

Задание 1: На елку повесили 3 фонарика и 4 ореха. Сколько орехов повесили на елку? (Для решения задачи не надо выполнять арифметического действия.)

Измените задачу так, чтобы ее надо было решить действием сложения. (1. Меняем вопрос - Сколько всего игрушек повесили? 2. Меняем наименование - Сначала повесили 3 ореха, потом еще 4 ореха. 3. Орехи заменяем фонариками.)

Задание 2: Две девочки и три мальчика катались с горки. Как зовут этих детей? (Это неразрешимая задача (причина – вопрос, который не предполагает выполнения арифметического действия).) Измените задачу так, чтобы ее можно было решить.

Детям предлагается еще несколько аналогичных задач, после этого делается вывод о роли наименований у чисел: если наименования у чисел разные, то задачу решить нельзя.

На 7 занятии детей знакомят с алгоритмом решения задач:

1. Найти в задаче главный опорный термин.
2. Определить, к какому числу относится главный опорный термин – известному или неизвестному.

3. Применить правило: если главный опорный термин относится к неизвестному числу, то задача решается сложением. Если главный опорный термин относится к известному числу, то задача решается вычитанием.

4. Записать решение задачи.

5. Назвать ответ задачи.

Детям для запоминания алгоритма можно предложить такую модель.

На *третьем этапе* у детей закрепляется умение решать простые задачи. Приведем пример работы над задачей.

Задача: В коробке было 5 карандашей, добавили еще 2 карандаша. Сколько карандашей стало в коробке?

Для того чтобы выделить главный опорный термин, необходимо найти причинный опорный термин. В данной задаче причинный опорный термин – добавили, он указывает на увеличение первоначального числа, значит главный опорный термин – стало.

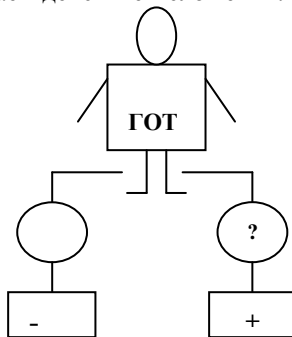
Главный опорный термин относится к неизвестному числу. Применяем правило: если главный опорный термин относится к неизвестному числу, то задача решается сложением. Значит, задачу решаем действием сложения.

Записываем решение задачи $5 + 2 = 7$.

Формулируем ответ: В коробке стало 7 карандашей.

В процессе работы по мере усвоения детьми данного алгоритма, рассуждения можно сократить. Например, «У Оли было 8 конфет. Две конфеты она отдала Марине. Сколько конфет у нее осталось?».

Анализ задачи: Главный опорный термин – было, относится к известному числу, задачу решаем действием вычитания.



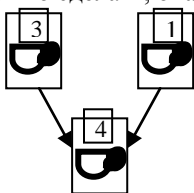
Данная методика помогает сформировать существенные признаки простой задачи и однозначно выбрать действие, с помощью которого решается задача.

Методика обучения решению задач А.В. Белошистой, описана в учебном пособии «Формирование и развитие математических способностей дошкольников» (М., 2004) [2]. В данной методике для ознакомления детей с арифметической задачей также выделяется три этапа.

1 этап. Цель – учить детей моделировать различные ситуации (объединение множеств, удаление части множества, увеличение или уменьшение множества на несколько элементов, сравнение и т.д.) с помощью различной предметной наглядности символического характера (геометрические фигуры, счетные палочки и т.п.). Учить моделировать различные ситуации в виде графической схемы и читать составленную схему ситуации.

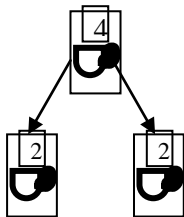
Детям предлагаются различные ситуации. Например, «Сначала Маша сорвала 3 яблока. Затем еще 2 яблока». Задание: Сосчитайте, сколько у Маши стало яблок. Для этого обозначьте каждое сорванное яблоко счетной палочкой. Дети выкладывают сначала 3 палочки, затем еще 2. Считают общее количество и отвечают на вопрос, заданный в задаче.

Для обучения детей моделированию ситуации в виде схемы предлагается следующее задание: У Мартышки день рождения. Чтобы не забыть, что нужно сделать, она попросила Попугая нарисовать ей план - что поставить на стол. Попугай нарисовал такой план:



Что это может означать? Где у попугая обозначены полки с посудой, а где стол? (3 чашки с одной полки и 1 чашку с другой полки поставили на стол. На столе стоит 4 чашки.)

Аналогично рассматривается ситуация на удаление из множества части. Например: «К Мартышке пришли в гости Удав и Слоненок. А потом с чашками что-то произошло. Попугай нарисовал такую картинку.



Что могло произойти? Что изображено? (Было 4 чашки. Две чашки унесли на кухню, две остались. Или: две – разбились, две – осталось.)

Стрелки на схеме моделируют направление и вид действия: сходящиеся стрелки указывают на объединение, расходящиеся - удаление части. На данных схемах однозначно не задано, какая часть удалена, а какая оставлена. На данном этапе это не существенно. В дальнейшем, когда один из элементов схемы заменится на знак вопроса (произойдет переход к задаче) станет однозначно понятно, что удалили и что надо найти. Полезно показать руками на-

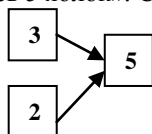
правление движения стрелок, чтобы дети осознавали смысл схемы, моделируя ее через движения рук.

Для закрепления умения составлять схему ситуации, используются задания следующих видов: детям предлагается составить сюжетный рассказ по картинке и изобразить его с помощью схемы, либо предлагается готовая схема и дети должны составить рассказ по ней.

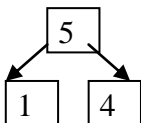
Пример задания первого вида: составить рассказ и схему по картинке.



Дети могут составить такой рассказ: «На одной тарелке было 3 яблока, а на другой – 2 яблока. Мама сложила все яблоки в одну тарелку. В этой тарелке получилось 5 яблок». Схема выглядит следующим образом:

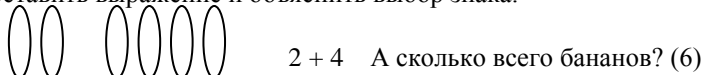


Пример задания второго вида: составить рассказ по схеме.



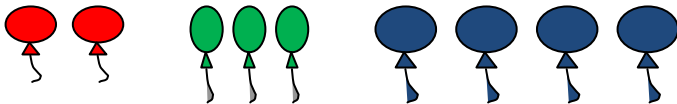
2 этап. Цель – учить детей выбирать соответствующие арифметические действия и составлять математические выражения в соответствии с ситуацией, заданной текстом. Познакомить со знаком « $=$ » и математическим равенством.

Например, детям предлагается ситуация: «Мартышка сорвала с одной пальмы 2 банана, а со второй – 4. Все бананы она сложила в корзину». Задание – составить выражение и объяснить выбор знака.



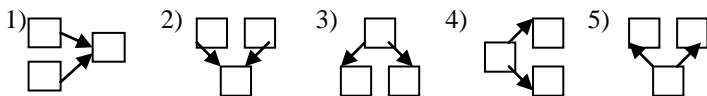
Следует составлять только выражения, а не равенства, т.к. важно объяснить выбор знака, а не получить результат. Результат может быть получен пересчетом.

Другая ситуация: «Девочка купила 2 красных шарика, 3 зеленых и 4 синих».



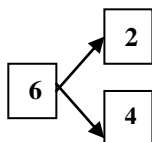
Как составить выражение? $(2 + 3 + 4)$ Почему выбрали сложение? Сколько всего шариков? (9)

Для обучения соотносению схематической и символической (математическое выражение) модели ситуации полезно выполнять задания вида: «Выбрать из данных схем подходящую к выражению $3+4$ и объяснить свой выбор».



Критерием выбора выражения является направление стрелок. К сумме подходит 1, 2, а остальные подходят к разности. При выполнении задания следует придерживаться следующей последовательности действий: сначала выбирается нужная по структуре схема. Затем в нее вставляются два числа в парные квадраты. Последним заполняется квадрат с результатом.

Ознакомление детей с математическим равенством осуществляется в процессе рассмотрения следующей ситуации: «На полянке расцвело 6 ромашек (детям предлагается предметная наглядность). Девочка сорвала 2 ромашки, осталось 4. Составьте выражение» Дети составляют выражение $6 - 2$. Затем подбирают к этому выражению схему и заполняют ее:



Затем идет работа по схеме: Что означает число 6? (Столько ромашек было на поляне.) Что означает число 2? (Столько ромашек сорвала девочка.) Что означает число 4? (Столько ромашек осталось). Сравните запись $6 - 2$ и схему. (В записи не обозначено число 4.) В схеме мы обозначили число оставшихся ромашек, а в записи выражения нет. Можно продолжить эту запись и обозначить число оставшихся ромашек, для этого используется специальный знак. Его называют «знак равенства». Пишут так: $6 - 2 = 4$. Говорят так: 6 минус 2 равно 4. Всю эту запись целиком называют «равенство» – по имени знака равенства, который в ней использован. С помощью 2-3 различных упражнений дети закрепляют новое понятие и запись.

3 этап. Цель – ознакомление детей с задачей и обучение решению задачи при помощи приемов присчитывания и отсчитывания.

Введение понятия «задача» осуществляется в результате выполнения следующего задания: детям предлагается составить рассказ по новой схеме

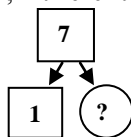


После рассмотрения составленных рассказов проводится беседа: Чем этот рассказ отличается от тех, что мы составляли раньше? (В схеме есть знак вопроса, рассказ заканчивается вопросом.) Педагог сообщает, что рассказ, заканчивающийся вопросом, отвечая на который, надо выполнить какое-то арифметическое действие (прибавить или отнять), называется задачей. (Следует отметить, что данное определение сформулировано весьма приблизительно в понятной для детей форме и не предназначено для заучивания.)

Далее в процессе выполнения различных упражнений дети уточняют особенности задачи (ее отличие от загадки, например такой как, «Два кольца, два конца, а посередине гвоздик»). Педагог подводит детей к пониманию того, что в задаче предлагается проблемная ситуация, для разрешения которой надо выбрать арифметическое действие и затем, выполнив его, ответить на вопрос. Также уточняются представления детей о существенных признаках задачи – наличие двух известных чисел (детям предлагаются тексты с недостающими и лишними данными), наличие вопроса, для ответа на который требуется выполнить арифметическое действие (Например, «Мартышка нашла на грядке 4 спелых клубники и 2 зеленых. Поделилась она с попугаем?»), наличие одинаковых наименований у чисел задачи (Например, «На окне сидели голуби. Три воробья улетели. Сколько сорок осталось на окне?»).

Детей учат составлять схему и запись решения задачи на нахождение суммы и остатка. Например, рассмотрим работу над задачей «Удав нюхал цветы на поляне. Всего там расцвело 7 цветов. Пришел Слононок и нечаянно наступил на 1 цветок. Сколько цветов теперь сможет понюхать Удав?» Воспитатель после чтения задачи спрашивает у детей, является ли текст задачей и просит составить ее схему.

Дети составляют следующую схему:



Затем детям предлагается составить запись решения задачи. (7 - 1) Почему надо отнимать 1? (Слононок наступил, поэтому цветов стало меньше. Стрелкой показали, что один из 7 цветков пропал.) Найдите ответ задачи. Запишите равенство. (7 - 1 = 6) Скажите ответ задачи. (Удав сможет понюхать 6 цветков.)

При решении задач рекомендуется использовать прием работы со скрытой наглядностью, т.е. сначала наглядность предъясняется, сосчитывается, обозначается цифрами, а затем прячется (в коробку, в корзину, за ширму и т.п.). После этого в соответствии с сюжетом задания приступают к выполнению действия, поясняя его.

Например: На ветке сидело 6 мартышек. (Педагог выставляет мартышек и предлагает обозначить их количество цифрой.) Затем изображение задергивается занавеской и сообщается продолжение сюжета:

- Одна упала. (Эту одну мартышку можно достать из-за занавески и поставить на незакрытую часть доски.)

- Обозначьте эту мартышку цифрой. (Теперь рядом с занавеской две карточки с цифрами: 6 и 1.)

- Каким действием можно обозначить то, что мартышка упала с ветки? (Вычитанием).

- Почему вы выбираете вычитание? Почему не сложение? (Мартышка упала с ветки, и теперь на ветке их будет меньше, значит, надо вычитать).

Запись завершается постановкой карточки со знаком вычитания. Теперь на доске выражение: $6 - 1$.

- Как найти его значение? Закончите запись. Какой знак нужно поставить, чтобы обозначить, что получилось 5 мартышек? (Знак равенства).

Фиксируем равенство: $6 - 1 = 5$.

После этого занавеска отдергивается и детям предлагается проверить правильность ответа пересчетом.

С помощью таких приемов формируется правильное представление о том, что в решении задачи главное – это поиск действия, и том, что решение задачи и ее проверка – это разные учебные действия.

Приведенные фрагменты занятий представляют собой взаимосвязанный блок, поскольку в них последовательно рассмотрены взаимосвязанные понятия. Далее, используя данные образцы, педагог может самостоятельно составлять занятия на эту тему, подбирая и придумывая тексты заданий и задач.

Таким образом, мы рассмотрели четыре методики обучения дошкольников решению задач. Можно отметить, почти во всех методиках условно выделяется три этапа: 1) подготовительный этап к обучению решению задач; 2) ознакомление с простой задачей и ее решением; 3) формирование умения решать простые задачи на сложение и вычитание.

Первоначально во всех методиках рассматривается работа с математическим рассказом: дети по различным картинкам или смоделированным ситуациям составляют рассказы, содержащие числа, и описывают их с помощью схем, т.е. словесную формулировку рассказа переводят в графическую.

На втором этапе осуществляется переход от математического рассказа к простой задаче. Однако описанные методики отличаются способом обоснования выбора действия. Так, в методике А.М. Леушиной выбор действия определяется словами: «положили», «добавили» и т.п. - действие сложения, «убрали», «улетели» и т.п. - действие вычитание. В методике Н.И. Непомнящей используется выделение в задаче частей и целого и в зависимости от того, что неизвестно (часть или целое) выбирается действие, которым и решается задача. В методике Е.М. Семенова предлагается выделить главный

опорный термин, который находится по определенным правилам, и определить к какому числу (известному или неизвестному) он относится и в зависимости от этого выбрать действие. В методике А.В. Белошистой по ситуации, рассмотренной в задаче, строится схема, на которой стрелки моделируют направление и вид действия: сходящиеся стрелки показывают объединение (действие сложения), расходящиеся стрелки – удаление части (действие вычитание). С нашей точки зрения, однозначно выбрать и обосновать действие позволяют методики Н.И. Непомнящей и Е.М. Семенова.

Задание для самостоятельной работы

1. Изучение основных понятий арифметики, видов письменной нумерации и истории их развития.

2. Оформление конспекта по теме «Количество и счет» по следующему плану:

- содержание понятий «множество» «количество», «число», «счетная деятельность», «цифра»;

- значение развития у дошкольников представлений о множестве и числе;

- методика работы по ознакомлению с множеством, числом в разных возрастных группах;

- методики обучению счету;
- технологии обучения решению простых арифметических задач.

3. Разработка конспекта занятия по ознакомлению детей дошкольного возраста с числом (возрастная группа на выбор студента).

4. Создание картотеки дидактических игр и упражнений по разделу «Количество и счет»

5. Ознакомление с технологией обучения дошкольников выполнению арифметических действий А.В. Белошистой.

Порядок выполнения самостоятельной работы

1. Изучить основные понятия теории арифметики: множество, число, цифра.

2. Изучить причины возникновения различных видов записи чисел.

3. Оформить конспект по предложенному плану.

4. Заполнить таблицу «Содержание количественных представлений»:

Дочисловая деятельность	Счетная деятельность	Вычислительная деятельность

5. Составить перечень ошибок детей при обучении счету:

Правила счета	Ошибки детей
Называть числительное по порядку, начиная со слова «один»	
Дотрагиваться до каждого предмета рукой слева направо	
Одному предмету соотносить одно число	
В конце счета сделать обобщающий жест и сказать итоговое число и что считали (пять зайчиков)	

6. Указать, при каком счете, какой анализатор преимущественно задействуется:

Анализатор	Вид счета
Зрительный	
Тактильный	
Слуховой	
Двигательный	

7. Придумать 3-4 задания на комбинированный счет и указать, какие виды счета используются в них. (Примеры показаны в таблице, дополнить ее).

Примеры заданий	Виды примененного счета
«Прыгни пять раз»	Счет движений, счет по названному числу
«Отложи столько кругов, сколько раз я махну рукой»	Счет движений, счет по образцу
...	

8. Раскрыть технологию ознакомления дошкольников с цифрами.

9. Раскрыть технологии ознакомления дошкольников с количественным составом числа из единиц и из двух меньших чисел.

10. Раскрыть различные способы моделирования двузначных чисел. Что такое «Десятичная модель двузначного числа»?

11. Охарактеризовать этапы знакомства дошкольников с двузначными числами. Охарактеризовать задания и упражнения, знакомящие дошкольников с двузначными числами.

12. В журналах «Дошкольное воспитание», «Начальная школа плюс До и После» и др. найти и законспектировать 2-3 статьи с интересными заданиями (занятиями) или приемами деятельности по изучению двузначных чисел (указать номер журнала, год, страницы, автора, название статьи). Подготовить сообщение (3-5 минут) по содержанию конспекта.

13. Раскрыть технологию ознакомления дошкольников с делением целого на части.

14. Подобрать стихи, сказки, поговорки, пословицы, скороговорки и т.д. для формирования у дошкольников количественных представлений, представлений о числе для использования в образовательном процессе. Материал занести в таблицу.

Непрерывная образовательная деятельность	Режимные моменты	Самостоятельная деятельность детей

15. Составить картотеку дидактических игр и упражнений по формированию у дошкольников представлений о количестве, числе и счете в разных возрастных группах. Указать название игры, цель, дидактический материал, краткое содержание.

16. Составить конспект занятия по ознакомлению детей дошкольного возраста с числом (возрастная группа на выбор студента).

17. Выделить этапы и содержание обучения решению арифметических задач детей дошкольного возраста в различных технологиях.

Автор технологии	Этапы обучения	Содержание обучения
	Подготовительный этап	
	2 этап	
	3 этап	
	4 этап	

18. Проанализировать виды моделей, используемые для детей старшего дошкольного возраста с целью обучения решению арифметических задач.

19. Составить арифметические задачи на нахождение неизвестных компонентов для работы с детьми дошкольного возраста. Определить, какие противоречия возникают у детей при переходе с восприятия задач на нахождение суммы и остатка, к задачам на нахождение неизвестных компонентов. Составить план работы по преодолению этих противоречий.

20. Составить вопросы для анализа арифметического действия детьми дошкольного возраста, которые могут быть использованы при решении любой арифметической задачи на сложение или вычитание.

21. Разработать план анализа арифметической задачи на нахождение суммы и остатка, который может быть использован для работы с детьми дошкольного возраста.

22. Подобрать стихи, сказки для формирования у детей умения решать задачи.

23. Раскрыть технологию ознакомления дошкольников с арифметическими действиями А.В. Белошистой.

24. В журналах «Дошкольное воспитание», «Начальная школа плюс До и После» и др. найти и законспектировать 2-3 статьи с интересными заданиями (занятиями) или приемами деятельности по теме ознакомления дошкольников с арифметическими действиями (указать номер журнала, год, страницы, автора, название статьи). Подготовить сообщение (3-5 минут) по содержанию конспекта.

Контрольные вопросы

1. Раскройте содержание понятий «множество», «число», «цифра».
2. Дайте характеристику свойств натурального ряда чисел, количественного и порядкового значений чисел.
3. Раскройте сущность счета и измерения.
4. Объясните термины: счетная деятельность, взаимно однозначное соответствие, натуральное число, цифра. Какое значение имеет счет с участием различных анализаторов?
5. Каковы содержание и особенности организации ознакомления с числом, количеством в разных возрастных группах?
6. Прокомментируйте разные технологии обучения детей старшего дошкольного возраста решению арифметических задач.
7. Каковы современные методические взгляды на суть процесса знакомства ребенка с арифметическими действиями, его взаимосвязь с обучением решению задач? Выявите изменения в этих взглядах со времен создания пособия А.М. Леушиной.
8. Раскройте этапы методики ознакомления дошкольников с арифметическими действиями А.В. Белошистой.
9. Приведите примеры интеграции содержания данной темы с другими образовательными областями.

7. Технологии ознакомления дошкольников с формой

В познании окружающего мира особо значима ориентировка в многообразии форм предметов (объектов) и геометрических фигур.

Форма – один из отличительных пространственных признаков любого предмета. Воспринимая форму, ребенок выделяет предмет из других, узнает и называет его, группирует и соотносит его с другими предметами. Каждый предмет имеет свою форму, в основе любого предмета можно обнаружить сходство с той или иной геометрической фигурой. Таким образом, геометрические фигуры используются как эталоны, измерители при определении формы предметов окружающей действительности.

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.

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

Круг. Общеславянское слово, имеющее соответствия в германских языках: в древнегерманском "кригер" – "кольцо", "круг", в греческом – "колесо", "круг"). Круг – это множество точек плоскости, расстояние от каждой из которой до данной точки не больше данного расстояния.

Квадрат. Термин образовался как буквальный перевод соответствующего греческого слова "квадратус" – "четырёхугольный". Квадрат – это прямоугольник, у которого длины всех сторон равны.

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 равных бедрах", "бок угла", "бок квадрата". Только в последнее десятилетие XIX в. устанавливается знакомая нам терминология. Треугольник – это многоугольник с тремя сторонами.

Овал. Французское слово "оваль" – "овальный" произошло от латинского "овум" – "яйцо". Овал – замкнутая выпуклая кривая линия.

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.

Прямоугольник. Термин образован путем соединения двух слов: "прямой" и "угол". Прямоугольник – это четырехугольник, у которого все углы прямые. Прямоугольник является частым видом параллелограмма.

Четырёхугольник. Термин образован путем соединения слов «четыре» и «угол». Четыре – общеславянское слово (сравним в литовском «кетичи» – "четыре", и в латинском "кватор" – "четыре"). Четырёхугольник – это многоугольник, имеющий четыре стороны.

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.

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 – что параллелограмм, все стороны которого равны.

Трапеция. Греческое слово "трапедзион" переводится как "столик" (сравним со словом "трапеза"). Раньше трапецией называли любой четырех-

угольник (не параллелограмм). Лишь в XVII п. это слово приобрело современный смысл. Трапеция – это четырехугольник, у которого две противоположные стороны параллельны, а две другие не параллельны.

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"). Однако по определению многоугольник – это геометрическая фигура с углами. Многоугольник с наименьшим количеством углов – треугольник.

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".

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.

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.

Ломаная. Общеславянское слово, производное от "лом", "ломать". Ломаная – фигура, состоящая из отрезков, последовательно соединенных между собой (конец каждого из которых (кроме последнего) является началом следующего, причём смежные отрезки не лежат на одной прямой). Отрезки ломаной называются звеньями.

Отрезок. Общеславянское слово, производное от "резать". Отрезок – часть прямой, ограниченная с двух сторон.

Луч – часть прямой, ограниченная с одной стороны точкой.

Угол. Общеславянское слово индоевропейского характера (сравним в латинском "ангулус" – "угол", "кривой"). Угол – одна из частей плоскости, ограниченная двумя лучами с общим началом.

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.

Сфера. Термин происходит от греческого "сфайра" – "шар", "мяч". Однако в математике под сферой понимается только оболочка (воздушный шарик, футбольный мяч и т.п.). Сфера – это множество точек трехмерного пространства, находящихся на данном расстоянии от данной точки.

Куб. Происходит от греческого "кубос" – "игральная кость". Куб – это прямоугольный параллелепипед, все ребра которого равны между собой.

Цилиндр. Происходит от греческого «кылиндрос» – «валик». Цилиндр – это тело, полученное вращением прямоугольника около одной из его сторон.

Призма. Греческое слово "призма" означает "отпиленный кусок", "отпиленная часть". Призма – это многогранник, у которого два основания – равные многоугольники, лежащие в параллельных плоскостях, а боковые грани – параллелограммы. Призма, у которой боковые ребра перпендикулярны основаниям, называется прямой призмой, в противном случае – наклонной.

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 равными измерениями называется кубом.

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, основание которого многоугольник, а боковые грани – треугольники, имеющие общую вершину.

Конус. Происходит от греческого "конос", что в переводе означает «сосновая шишка» или "остроконечная верхушка шлема", "кегля", "остроконечный предмет". Конус – это геометрическое тело, образованное вращением прямоугольного треугольника около одного из его катетов. Если основание конуса есть круг и вершина конуса проецируется в центр круга, то конус называется прямым.

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.

Проблему ознакомления дошкольников с геометрическими фигурами и их свойствами следует рассматривать в двух аспектах: в плане сенсорного восприятия форм геометрических фигур и использования их как эталонов в познании форм окружающих предметов, а также в смысле познания особенностей их структур, свойств, основных связей и закономерностей в их построении, т.е. собственно геометрического материала.

Проблемам сенсорного воспитания детей с точки зрения развития у них представлений о геометрических фигурах и форме предметов посвятили свои исследования А.В. Запорожец, Л.А. Венгер, З.М. Богуславская, Г.Н. Игнатова, А.В. Белошистая и др. В результате психологических исследований выявлены *особенности познания дошкольниками геометрических фигур*.

Основным опознавательным признаком фигуры для детей 2-3-х лет является поверхность, плоскость. Дети берут фигуру в руки, манипулируют; проводят рукой по плоскости, как бы пытаясь обнаружить предметную основу. Дети в данном возрасте выделяют среди других и называют отдельные геометрические фигуры, пользуясь словами «кружок», «кубик», «шарик». Или сравнивают форму реального предмета с геометрической и пользуются выражениями «Это – как кубик», «Это – как платочек». Как правило, они «опредмечивают» геометрические фигуры, называя их «крышей», «платочком», «огурцом» и т.д.

В этом возрасте освоение формы предметов и геометрических фигур проходит в активной деятельности. Дети кладут один кубик на другой, сооружая башню, укладывают предметы в машины; катают фигуры, перекладывают; составляют из них ряды.

В 3-4 года дети начинают отличать геометрические фигуры от предметов, выделяя их форму. Называя фигуры, говорят: «Треугольник – как крыша», «Платочек – как квадратик».

Дети обследуют фигуры осязательно-двигательным путем, стараясь провести рукой по контуру. Они начинают воспринимать структурные элементы геометрических фигур: углы, стороны. При этом им нравится проговаривать понравившиеся слова и выражения. При восприятии фигур ребенок абстрагируется от цвета, размера, выделяя их форму. Однако его зрительное восприятие остается беглым, взгляд не сосредоточивается на контуре или плоскости. В силу этого дети часто путают похожие фигуры: овал и круг, прямоугольник и квадрат.

Дети 4-5 лет успешно обследуют геометрические фигуры, проводя указательным пальцем по контуру и называя структурные компоненты: вершины, стороны, углы; прослеживают движением руки линии, которые образуют углы; обнаруживают точки пересечения линий; обследование фигур становится точным и результативным.

Как правило, у детей в этом возрасте складываются образы фигур – эталонные представления о них. Ребенок успешно определяет сходство и различие форм предметов с геометрическими фигурами; пользуется сложившимися у него эталонами с целью определения любой неизвестной формы; отображает формы в продуктивной деятельности.

В возрасте 5-6 лет дети в основном зрительно воспринимают геометрические фигуры, поэтому осязательно-двигательное обследование становится ненужным. В процессе зрительного восприятия они фиксируют контур и на этой основе включают фигуру в определенную группу, выделяют виды фигур, классифицируют, упорядочивают и систематизируют предметы по форме.

В старшем дошкольном возрасте преобладает зрительное распознавание фигур и их отличительных признаков, словесная характеристика формы предметов и геометрических фигур. Геометрические фигуры становятся эталонами определения формы окружающих предметов и их частей.

Таким образом, дошкольники осуществляют восприятие формы на основе одновременного обследования ее зрительным и осязательно-двигательным способом, сопровождаемым названием основных особенностей той или иной формы. Например, круглая форма – нет углов, четырехугольник – есть углы, стороны, вершины.

В соответствии с психологическими исследованиями выделяют *три этапа в познании* дошкольниками геометрических фигур:

- ✓ в 3-4 года геометрические фигуры воспринимаются как целые и различаются детьми в основном по форме;
- ✓ в 4-5 лет геометрические фигуры воспринимаются аналитически, их свойства и структуру дети устанавливают эмпирическим (опытным) путем;
- ✓ в 5-6 лет дети воспринимают геометрические фигуры в определенной взаимосвязи по структуре, свойствам, осознают их общность.

Выясняя геометрические представления младших школьников, еще не обучавшихся элементарным геометрическим знаниям, А.М. Пышкало и А.А. Столяр пришли к выводу, что «геометрическое мышление» вполне возможно развить у детей уже в дошкольном возрасте. В развитии *«геометрических знаний»* у детей прослеживается несколько различных *уровней*.

Первый уровень характеризуется тем, что фигура воспринимается детьми как целое, ребенок еще не умеет выделять в ней отдельные элементы, не замечает сходства и различия между фигурами, каждую из них воспринимает обособленно.

На втором уровне ребенок уже выделяет элементы в фигуре и устанавливает отношения как между ними, так и между отдельными фигурами, однако еще не осознает общности между фигурами.

На третьем уровне ребенок в состоянии устанавливать связи между свойствами и структурой фигур, связи между самими свойствами.

Переход от одного уровня к другому не является самопроизвольным, идущим параллельно биологическому развитию человека и зависящим от возраста. Он протекает под влиянием целенаправленного обучения, которое содействует ускорению перехода к более высокому уровню. Отсутствие же

обучения тормозит развитие. Поэтому обучение следует организовывать так, чтобы в связи с усвоением знаний о геометрических фигурах у детей развивалось и элементарное геометрическое мышление [31, с. 233].

Аналитическое восприятие геометрической фигуры, умение выделить в ней выраженные и явно ощутимые элементы и свойства создают условия для дальнейшего более углубленного познания структурных ее элементов, раскрытия существенных признаков как внутри самой фигуры, так и между рядом фигур.

В процессе обучения дети все отчетливее усваивают связи между «простыми» и «сложными» геометрическими фигурами, видят в них не только различия, но и находят общность в их построении, иерархию отношений между «простыми» и более «сложными» фигурами. Дети усваивают также зависимость между числом сторон, углов и названиями фигур («Треугольник называется так, потому что у него три угла»; «Прямоугольник называется так, потому что у него все углы прямые»). Подсчитывая количество углов в фигуре, дети правильно дают им названия: «Это шестиугольник. Это пятиугольник. Это многоугольник, потому что у него есть углы – 3, 4, 5, 6, 8 и больше может быть».

Усвоение принципа обозначения фигур словом формирует у детей общий подход к любой новой фигуре, умение отнести ее к определенной группе фигур. Знания детей систематизируются, они способны соотносить частное с общим. Познание геометрических фигур, их свойств и отношений расширяет кругозор детей, позволяет им более точно и разносторонне воспринимать форму окружающих предметов, что положительно отражается на их продуктивной деятельности (например, рисовании, лепке).

Большое значение в развитии геометрического мышления и пространственных представлений имеют действия по преобразованию фигур (из двух треугольников составить квадрат или из пяти палочек сложить два треугольника).

Все эти разновидности упражнений развивают пространственные представления и начатки геометрического мышления детей, формируют у них умения наблюдать, анализировать, обобщать, выделять главное, существенное и одновременно с этим воспитывают такие качества личности, как целенаправленность, настойчивость.

Итак, в дошкольном возрасте происходит овладение перцептивной и интеллектуальной систематизацией форм геометрических фигур. Перцептивная деятельность в познании фигур опережает развитие интеллектуальной систематизации.

Дадим *характеристику программных задач* по ознакомлению детей с геометрическими фигурами и формой предметов.

В программе «*От рождения до школы*» (под ред. Н.Е. Вераксы) [20] ознакомление детей с этим материалом начинается со второй группы раннего возраста: дети учатся различать предметы по форме и называть их (кубик, кирпичик, шар).

В младшей группе дети знакомятся с геометрическими фигурами: кругом, квадратом, треугольником; учатся обследовать форму фигур, используя зрение и осязание.

Основным направлением работы в средней группе является развитие у детей представлений о таких геометрических фигурах, как круг, квадрат, треугольник, шар, куб. Детей учат выделять особые признаки фигур с помощью зрительного и осязательно-двигательного анализаторов (наличие или отсутствие углов, устойчивость, подвижность и др.). Детей знакомят с прямоугольником в процессе сравнения его с кругом, квадратом и треугольником, учат различать и называть прямоугольник, а также выделять его элементы: углы и стороны. В процессе работы у детей формируется представление о том, что фигуры могут быть разных размеров: большой — маленький куб (шар, круг, квадрат, треугольник, прямоугольник), также дети учатся соотносить форму предметов с известными геометрическими фигурами: тарелка, блюдце — круги; дверь, окно — прямоугольники; мяч, арбуз — шары; стакан, платок — квадрат; косынка — треугольник и др.

В старшей группе на основе сравнения с кругом и прямоугольником дети знакомятся с овалом; также они получают представление о четырехугольнике и его разновидностях — прямоугольнике и квадрате. В данной группе продолжается работа по развитию у детей геометрической зоркости: умение анализировать и сравнивать форму знакомых предметов, находить в ближайшем окружении предметы одинаковой и разной формы: книги, картина, одеяла, крышки столов — прямоугольные, поднос и блюдо — овальные, тарелки — круглые и т. д. У детей развивают представление о том, как из одной формы сделать другую.

Основными задачами обучения в подготовительной группе являются следующие: уточнить знание известных геометрических фигур, их элементов (вершины, углы, стороны) и некоторых свойств; дать представление о многоугольнике (на примере треугольника и четырехугольника), о прямой линии, отрезке прямой; учить распознавать фигуры независимо от их пространственного положения, изображать, располагать на плоскости, упорядочивать по размеру, классифицировать, группировать по цвету, форме, размерам; учить моделировать геометрические фигуры; составлять из нескольких треугольников один многоугольник, из нескольких маленьких квадратов — один большой прямоугольник; из частей круга — круг, из четырех отрезков — четырехугольник, из двух коротких отрезков — один длинный и т.д.; конструировать фигуры по словесному описанию и перечислению их

характерных свойств; составлять тематические композиции из фигур по собственному замыслу; анализировать форму предметов в целом и отдельных их частей; воссоздать сложные по форме предметы (фигуры) из отдельных частей по контурным образцам, по описанию, по представлению.

Для формирования у детей основ математической культуры целесообразно в процессе обучения использовать следующие направления работы по данному разделу: формирование представлений о точке, прямой, отрезке, луче, круге, овале, шаре, треугольнике, четырехугольнике, квадрате, прямоугольнике, кубе, конусе, пирамиде, призме и умений находить данные фигуры в игрушках и предметах, окружающих ребенка, умений устанавливать соответствия между фигурами и частями собственного тела; ознакомление с элементами фигур (вершины, углы, стороны, центр (круга), концы (отрезка)); формирование умения моделировать фигуры из палочек, проволоки, веревки и т.п.; ознакомление с инструментами (линейка, угольник, циркуль) и формирование представлений об их назначении и ценности в учебной, строительной-инженерной, швейной и др. видах деятельности (стены дома возводятся под прямым углом, раскрой платья осуществляется с помощью прямых и закругленных лекал, в жилищах людей находится много предметов, имеющих форму той или иной геометрической фигуры и т.п.); обучение способам построения отрезка, прямоугольника, квадрата, круга и др. на плоскости; сравнение и видоизменение фигур; формирование умений выделять в сложных природных объектах геометрические фигуры (ромашка: лепестки – овалы, сердцевина – круг, стебель – отрезок и т.п.), видеть и находить в природных объектах симметрию; формирование способов вычленения фигур из природного многообразия и установления соответствия между фигурой и целостным природным объектом; формирование представлений о неизменности и постоянстве геометрических фигур, используемых художниками, архитекторами, учеными для отражения предметов окружающей действительности.

Исходя из анализа программ ДООУ, можно отметить, что основой ознакомления дошкольников с геометрическими фигурами являются:

- плоские геометрические фигуры: точка, прямая, кривая линия, круг, квадрат, треугольник, прямоугольник, овал;
- обобщающие понятия: четырехугольник, многоугольник;
- объемные геометрические фигуры: шар, куб, цилиндр, конус, пирамида, призма.

Раскроем *методику формирования понятий о геометрических фигурах* и форме предметов у дошкольников. Как в процессе образовательной деятельности, так в ходе режимных моментов воспитатель формирует у детей представления о форме предметов окружающего мира.

В младшем дошкольном возрасте в обучении педагог активно использует игрушки, имеющие ярко выраженную форму сенсорных (геометрических) эталонов (например, кубики, кирпичики, шары), побуждает различать и правильно называть их. Детей учат также различать и правильно называть геометрические фигуры – круг, квадрат, треугольник.

До ознакомления детей с данными фигурами педагог организует игры со строительным материалом, наборами геометрических фигур, геометрической мозаикой. Это способствует обогащению восприятия детей, помогает накопить у них представления о разнообразных геометрических фигурах, дать правильное их название.

В процессе обучения детей в образовательной деятельности каждая фигура познается в сравнении с другой. На первых порах первостепенная роль отводится обучению детей приемам обследования фигур осязательно-двигательным путем под контролем зрения и усвоению их названий.

Воспитатель показывает фигуру, называет ее, просит детей взять в руки такую же. Например, при знакомстве с *кругом* педагог показывает большой синий круг и говорит: «Это круг! Какого цвета круг?». Затем показывает маленький красный круг и спрашивает: «А это тоже круг? Какого цвета этот круг? Какой это круг большой или маленький? Как проверить? Посмотрите, я наложу красный круг на синий. Часть синего круга выступает, значит он больше. Сейчас я обведу круг. Посмотрите, бежит палец по кругу, нигде не задерживается, откуда ушел, туда и вернулся. Теперь я обведу красный круг, а вы мне будете помогать. Указательным пальцем правой руки обводим красный круг. Что обвели?» (Круг.) Затем воспитатель просит детей покатаь красный и синий круг. «Катится синий круг? А красный? И синий круг, и красный круг катятся. Все круги катятся».

Ознакомление с *квадратом* происходит через сопоставление (сравнение) его с кругом. Педагог показывает круг: «Что это?». Предлагает найти такой же круг у себя на столе и покатаь. Затем показывает квадрат. «А это что? Это квадрат». Просит найти и показать квадрат. Затем педагог обводит круг и квадрат: «Я обведу круг, а вы мне помогите. Что вы обвели? А сейчас обведите квадрат. Прямо ведем палец, вот это угол, поворачиваем палец, еще угол, опять поворачиваем палец... Обведите пальцем свой круг, а затем квадрат». Далее воспитатель организует действия детей с данными фигурами: просит прокатить круг и квадрат, и проверить, будет ли квадрат катиться. В процессе работы идет беседа: «Катится круг? Катится квадрат? Почему не катится?». Педагог накладывает квадрат на круг. «Как много углов у квадрата». (Показывает углы). «Квадрат не катится, мешают углы. У круга нет углов. Круг катится». Аналогичные действия дети выполняют с фигурами другого цвета и размера.

В заключение проводятся два-три упражнения на распознавание и обозначение фигур словами («Что я держу в правой руке, а что в левой?»; «Дай мишке круг, а зайке квадрат»; «На верхнюю полоску положите один квадрат, а на нижнюю много кругов» и т.п.).

Ознакомление с *треугольником* происходит через сравнение его с квадратом. Педагог показывает квадрат: «Как называется эта геометрическая фигура?» Затем показывает треугольник и говорит: «Это треугольник. Какого цвета треугольник? Покажите треугольник». Затем педагог обводит контур треугольника, привлекая детей к совместному действию (в воздухе): «Указательным пальцем правой руки обведите сначала квадрат, а затем треугольник. Попробуйте, катится треугольник. Почему не катится? Правильно, мешают углы. А квадрат катится? Нет, тоже мешают углы. У квадрата и треугольника есть углы, они не катятся».

В последующем организуется система упражнений с целью закрепления у детей умений различать и правильно называть геометрические фигуры: а) упражнения на выбор по образцу: «Дай (принеси, покажи, положи) такую же» («Дай зайке такой же большой красный круг, как у куклы, и научи его играть»). Применение образца может быть вариативным: акцентируется только форма фигуры, не обращается внимание на ее цвет и размер; рассматриваются фигуры определенного цвета, определенного размера и фигура определенного цвета и размера; б) упражнения на выбор по словам: «Дай (принеси, покажи, положи, собери) круги» («Возьми круг (квадрат) в левую (правую) руку», «Покажи Незнайке красный треугольник», «Выбери большие (маленькие) квадраты» и т.п.); в вариантах упражнений могут содержаться указания на выбор фигуры определенного цвета и размера; в) упражнения в форме дидактических и подвижных игр: «Что это?», «Найди пару», «Чудесный мешочек», «Чего не стало?», «Найди свой домик», «Найди, что попрошу», «Составь картинку», «Собери квадрат», «Уникуб» и др.

В средней группе закрепляется умение различать и правильно называть круг, квадрат и треугольник, узнавать данные фигуры, несмотря на различия в цвете, размере и пространственном расположении моделей. Сначала воспитатель уточняет представления детей о круге, квадрате и треугольнике. Он продолжает учить не только различать их, но и правильно называть. Эту работу целесообразно проводить одновременно с упражнениями на сравнение групп по количественному признаку и обучению счету (отсчету) предметов. Детям предлагаются задания и вопросы такие как: «Узнай, сколько здесь квадратов», «Чего больше квадратов или кругов?», «Назови лишнюю фигуру» и т.п.

При ознакомлении детей с *прямоугольником* используется прием сравнения квадрата и прямоугольника. Педагог показывает детям квадрат. «Что это?» (Квадрат) «А это что? (Показывает прямоугольник). Это прямоугольник – сегодня мы будем учиться различать квадрат и прямоугольник». Вос-

питатель обводит пальцем фигуры, указывая направление движения: «Провожу слева направо, веду вниз, провожу справа налево и веду вверх. Чем отличается прямоугольник от квадрата?». Для того чтобы показать отличие этих фигур педагог берет разного цвета квадрат и прямоугольник, у которого две стороны равны квадрату, а две другие длиннее ее, и на прямоугольник накладывает квадрат.



Накладывая квадрат на прямоугольник, воспитатель подчеркивает, что прямоугольник удлиннен, этим он и отличается от квадрата.

Затем на занятии подобным образом прямоугольник сравнивают с треугольником и кругом одновременно.

Ознакомление с *шаром, кубом и цилиндром* проводится постепенно в ходе игр со строительным материалом, в образовательной деятельности и в повседневной жизни. В строительных играх воспитатель многократно называет данные объемные фигуры, предлагает использовать шар, куб и цилиндр для сооружения различных построек. Дети постепенно привыкают к названиям этих фигур.

Наряду с этим 1-2 занятия целесообразно посвятить ознакомлению с некоторыми свойствами шара, куба, цилиндра: устойчивость или неустойчивость, наличие или отсутствие углов. 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.

Кроме этого детям можно задать следующие вопросы: «Почему куб не катится? (Обведите пальцем куб. Ощупайте его.) Что есть у куба? Есть углы? Есть углы у шара? Покатайте шар между ладонями», «Может ли цилиндр катиться? Может ли он стоять? А шар может стоять?»

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

оваловид неустойчив в любом положении. Существуют также отличия в приемах лепки.

В дальнейшем воспитатель организует разнообразные упражнения с целью установления признаков сходства и различия между кругом и шаром, кругом и цилиндром, цилиндром и шаром, цилиндром и прямоугольником, квадратом и кубом, учит группировать эти фигуры по форме, цвету, размеру, упражняет в счете. Например, детям можно показать, 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.

Детей в возрасте 5-6 лет знакомят с *овалом*. С этой целью на доске размещают модели геометрических фигур: круг, квадрат, прямоугольник, треугольник. Воспитатель показывает на круг и спрашивает, чем круг отличается от остальных фигур. Дети отвечают, что у него нет углов. Затем воспитатель размещает на доске 2 круга и 2 овала разного цвета и размера и обращает внимание детей на овал: «Эта фигура очень похожа на круг. Это овал. Чем овал похож на круг? (Нет углов). Чем отличается? (Плохо катится, удлинен, вытянут)». Таким образом, ознакомление с овалом осуществляется через сравнение его с кругом.

Также в этом возрасте продолжается работа по *различению квадрата и прямоугольника*, детей знакомят с некоторыми характерными признаками этих фигур: наличием углов, сторон, их количеством, соотношением сторон по размеру (у квадрата все стороны равны, а у прямоугольника только противоположные стороны равны).

Опишем фрагмент занятия, в процессе которого происходит сравнение квадрата и прямоугольника. Педагог предлагает детям обвести указательным пальцем квадрат. «Что есть у квадрата? Как узнать, сколько сторон у квадрата? Сосчитайте стороны. Сколько сторон у квадрата? Что еще есть у квадрата? Посмотрите, я покажу углы, а вы их сосчитайте. (Показывает углы квадрата, делая указкой веерообразное движение от одной стороны до другой.) Сколько углов? Поскольку углов и сторон у квадрата?».

Аналогичная работа ведется и с прямоугольником. После этого воспитатель обобщает ответы детей: у квадрата и у прямоугольника по 4 угла и 4 стороны. Этим они похожи.

Затем у детей спрашивают: «Одинакового ли размера стороны прямоугольника? Есть ли у него равные стороны? Сколько их? Как показать, что противоположные стороны равны? Нужно согнуть прямоугольник пополам по противоположным сторонам. Совпали они? Стороны совпали, значит, они равны». Детям предлагается показать две другие противоположные стороны

прямоугольника и доказать, что они тоже равны. После этого проверяется, равны или нет смежные (соседние) стороны прямоугольника. «Как проверить? Согнуть стороны прямоугольника так, чтобы эти смежные стороны приложить друг к другу». Дети складывают прямоугольник и видят, что не равны. «Сколько равных сторон у прямоугольника? (По две равных стороны). Как расположены эти стороны? (Друг против друга)».

Аналогичным образом рассматривается квадрат. После этого делается обобщение: квадрат и прямоугольник отличаются тем, что у квадрата все стороны равны, а у прямоугольника только противоположные стороны равны. А похожи тем, что у них по 4 угла и 4 стороны.

Таким образом, с новыми геометрическими фигурами детей знакомят путем *сравнения с уже известными*. Рассматривание и сравнение фигур проводится в *определенной последовательности*:

а) взаимное наложение или приложение фигур. Данный прием позволяет четче воспринять особенности фигур, сходство и различие, выделить их элементы;

б) организация обследования фигур осязательно-двигательным путем и выделение некоторых элементов и признаков фигуры. Эффект обследования фигуры в значительной мере зависит от того, направляет ли воспитатель своим словом наблюдения детей, указывает ли, на что следует смотреть, что узнать (направление линий, их связь, пропорции отдельных частей, наличие углов, вершин, их количество, цвет, размер фигуры одной и той же формы и др.): дети должны научиться словесно описывать ту или иную фигуру;

в) организация разнообразных действий с фигурами (катать, класть, ставить в разные положения). Действуя с моделями, дети выявляют их устойчивость или неустойчивость, характерные свойства.

г) организация упражнений на группировку фигур по цвету, по размеру, по форме. В процессе обучения воспитатель обращает внимание детей на то, что геометрические фигуры могут быть как большого, так и маленького размера; предлагает сравнить большие и маленькие фигуры разного цвета приемом наложения; на конкретных примерах показывает детям, что фигуры одинаковые по форме, могут быть разного цвета и размера («Отбери все круги», «Подбери по форме», «Подбери по цвету», «Разложи по порядку», «Отбери все фигуры красного цвета и назови их», «Выбери большие квадраты (прямоугольники, треугольники) и сосчитай их» и др.).

д) организация дидактических игр и игровых упражнений для закрепления умений детей различать и называть фигуры («Чего не стало?», «Что изменилось?», «Что у вас?», «Найди такую же фигуру, но другого цвета», «Подбери нужную фигуру», «Найди лишнюю фигуру», «Назови, что спрятано», «Чудесный мешочек», «Домино форм», «Магазин», «Найди пару», «Подбери крышу к домику», «Выложи фигуру из палочек», «Подбери колеса

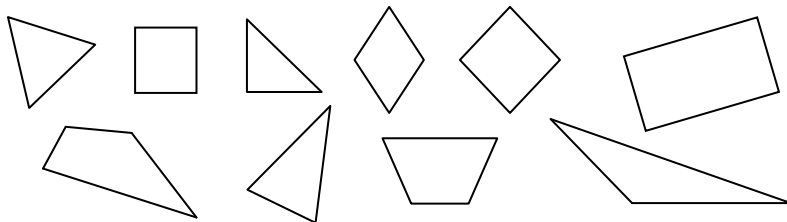
к автомобилю», «Сложи елочку из треугольников (паровоз из квадратов и кругов)» и др.).

Одним из направлений работы в этом возрасте является ознакомление детей с *вершиной*, *границей фигуры* и ее *внутренней областью*. Для этого на занятии воспитатель, обводя фигуру (прямоугольник, квадрат и треугольник) пальцем, объясняет и показывает на углы, вершины, стороны этих фигур. Вершина – та точка, в которой соединяются стороны фигуры. Стороны и вершины образуют границу фигуры, а граница вместе с ее внутренней областью – саму фигуру.

Для закрепления дети на разных фигурах показывают внутреннюю область и границу – стороны, вершины и углы как часть внутренней области фигуры; считают вершины, стороны, углы у разных фигур; сравнивая квадрат и круг, выясняют, что у круга нет вершин и углов, есть лишь граница круга – окружность и внутренняя область.

В старшей группе детей также знакомят с понятием «*четырёхугольник*». Знакомство с данным понятием происходит **путем обобщения**. При этом воспитатель опирается на уже имеющиеся у детей представления о квадрате, треугольнике, прямоугольнике.

Детям раздают разного цвета и размера треугольники и четырехугольники.



Воспитатель просит все фигуры разделить на 2 группы. У детей получилось два множества - множество треугольников и множество четырехугольников. Воспитатель спрашивает: Почему вы так разделили эти фигуры? (По количеству углов). Какие фигуры у вас в первой группе? (Треугольники) Почему они так называются? (У них три угла) Как можно назвать фигуры во второй группе? (Четырёхугольники). Почему? (У них четыре угла). Назовите, какие вы знаете четырехугольники.

Группировка фигур по признаку количества углов, вершин, сторон абстрагирует мысль детей от других, несущественных признаков. Дети подводятся к выводу, что одно понятие включается в другое, более общее. Такой путь усвоения наиболее целесообразен для умственного развития дошкольников.

В дальнейшем, развивая представления детей о форме, воспитатель может предложить нарисовать или выложить из палочек разные четырех-

угольники (у которых все стороны равны, у которых по две стороны равны), назвать их; найти и назвать предметы четырехугольной формы; сложить четырехугольник из двух равных треугольников, из четырех равных квадратов.

Также полезно ознакомить детей с другими геометрическими фигурами, имеющими 4 угла: трапецией, ромбом, параллелограммом.

Важной задачей является обучение детей сравнению формы предметов с геометрическими фигурами как эталонами предметной формы. У ребенка необходимо развивать умение видеть, какой геометрической фигуре или какому их сочетанию соответствует форма предмета. Это способствует более полному, целенаправленному распознаванию предметов окружающего мира и воспроизведению их в рисунке, лепке, аппликации. Хорошо усвоив геометрические фигуры, ребенок всегда успешно справляется с обследованием предметов, выделяя в каждом из них общую, основную форму и форму деталей.

Работа по сопоставлению формы предметов с геометрическими эталонами проходит в два этапа. На первом этапе на основе непосредственного сопоставления предметов с геометрической фигурой детей учат давать словесное определение формы предметов. Этим удается отделить модели геометрических фигур от реальных предметов и придать им значение образцов.

Для игр и упражнений следует подбирать предметы с четко выраженной основной формой без каких-либо деталей (блин, диск, монета, пуговица - круглые; платок, салфетка - квадратные и т. п.). В дальнейшем могут быть использованы картинки, изображающие предметы определенной формы. В образовательной деятельности полезно проводить дидактические игры: «Подбери по форме», «На что похоже?», «Найди предмет такой же формы», «Магазин» и т.п. Затем выбирают предметы указанной формы (из 4-5 штук), группируют их и обобщают по единому признаку формы (все круглые, все квадратные и т.д.). Постепенно детей учат более точному различению: круглые и шаровидные, похожие на квадрат и куб и т.п. Позднее им предлагают найти предметы указанной формы в групповой комнате. При этом дается лишь название формы предметов: «Посмотрите, есть ли на полке предметы, похожие на круг» и т.п. В качестве закрепления можно провести игры «Путешествие по групповой комнате», «Найдите, что спрятано».

При сопоставлении предметов с геометрическими фигурами нужно использовать приемы осознательно-двигательного обследования предметов. Можно проверить знания детьми особенностей геометрических фигур, задать с этой целью такие вопросы: «Почему вы думаете, что тарелка круглая, а платок квадратный?», «Почему вы положили эти предметы на полку, где стоит цилиндр?» (игра «Магазин») и т.п. Дети описывают форму предметов, выделяя основные признаки геометрической фигуры. В этих упражнениях можно подвести детей к логической операции - классификации предметов.

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

1. Для называния 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).

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

На втором этапе детей учат определять не только основную форму предметов, но и форму деталей (домик, машина, снеговик, петрушка и т.д.). Игровые упражнения проводят с целью обучения детей зрительно расчленять предметы на части определенной формы и воссоздавать предмет из частей. Упражнения с разрезными картинками, кубиками, мозаикой лучше проводить в свободное время.

При формировании у детей умения определять форму окружающих предметов необходимо наглядно предлагать в определенной последовательности:

- 1) предметы с ярко выраженной цельной формой;
- 2) предметы примерно похожие на ту или иную фигуру;
- 3) части предметов;
- 4) изображения объемных предметов на рисунках;
- 5) задания по представлению (без наглядности).

Приведем примеры конкретных предметов для рассматривания с детьми с целью определения их формы.

Этапы усложнения наглядного материала	Геометрические фигуры				
	Круг	Квадрат	Треугольник	Прямоугольник	Овал
1. Натуральные предметы с ярко выраженной плоской формой	Пуговица, монета, блин,...	Платок, салфетка, ...	Косынка,...	Конверт, шарф,...	Зеркало, поднос,...
2. Предметы, приблизительно похожие на ту или иную геометрическую фигуру	Тарелка, блюда ...	Выключатель, шахматная доска...	Дорожный знак, кусок сыра,...	Книга, окно, дверь,...	Селедочница, ...

3. Части предметов	Колесо машины, ...	Кабина грузовой машины, ...	Колпак Буратино, крыша дома,...	Кузов машины, стена дома,...	Глаза человека, ...
4. Изображения объемных предметов на картинках.	Мяч, апельсин, ...	Игровые кубики, ...	Гора,...	Телевизор, аквариум, шкаф,...	Яйцо,...
5. Задания по представлению	«Назови предметы формы круга (круглые предметы)» и т. п.				

Следующая важная задача обучения в старшей группе - научить детей *составлять плоские геометрические фигуры путем преобразования* разных фигур. Например, из двух треугольников сложить квадрат, а из других треугольников - прямоугольник. Затем из двух-трех квадратов, сгибая их разными способами, получать новые фигуры (треугольники, прямоугольники, маленькие квадраты). Эти задания целесообразно связывать с упражнениями по делению фигур на части.

Очень важно упражнять детей в комбинировании геометрических фигур, в составлении разных композиций из одних и тех же фигур. Это приучает их всматриваться в форму различных частей любого предмета, читать технический рисунок при конструировании. Из геометрических фигур могут составляться и изображения предметов.

Одним из вариантов конструктивного задания будет построение фигур из палочек и преобразование одной фигуры в другую путем удаления нескольких палочек:

- 1) сложить два квадрата из семи палочек;
- 2) сложить три треугольника из семи палочек;
- 3) сложить прямоугольник из шести палочек;
- 4) из пяти палочек сложить два разных треугольника;
- 5) из девяти палочек составить четыре равных треугольника;
- 6) из десяти палочек составить три равных квадрата;
- 7) можно ли из одной палочки на столе построить треугольник?
- 8) можно ли из двух палочек построить на столе квадрат?

Подобные упражнения способствуют развитию сообразительности, памяти, мышления детей. Наиболее сложные задания могут быть использованы в работе с детьми подготовительной группы.

В старшем возрасте дети знакомятся с конусом и разными видами призм. Раскроем 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 тоненький.

С конусом сравнивается пирамида и треугольная призма.

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.

Знакомство с фигурой происходит в старшем возрасте на основе сравнения с кубом (аналогично как сравнивались прямоугольник с квадратом).

Отличия: все стороны куба (ребра) равны, а у призмы соседние стороны не равны (можно показать, измерив условной меркой).

К концу старшего 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 в этом же положении – нет. Эта фигура используется как крыша в конструировании.

В *подготовительной к школе группе* (от 6 до 7 лет) уточняются знания известных геометрических фигур, их элементов (углы, вершины, стороны и др.) и некоторых свойств.

Задача воспитателя подготовительной группы – углублять и систематизировать представления детей о геометрических фигурах. С этой целью проводятся упражнения, в которых дети анализируют различные свойства фигур, например, равенство и неравенство сторон, соотношение углов и вершин и другие особенности; воссоздают модели различных фигур. В подготовительной группе детей учат более тонким дифференцировкам фигур и предметов, например, предлагают назвать предметы в форме квадрата и куба, круга и шара, прямоугольника и цилиндра. Можно, не называя фигур, показывать карточки с их изображением.

Геометрические фигуры и их элементы используются для счета, проведения измерительных операций, в качестве наглядной основы для формирования представлений о величине и ее долях, решении различного рода практических задач. Работа с геометрическим материалом имеет большое

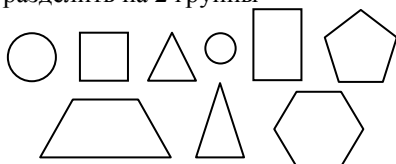
значение для развития как конкретного (наглядно-образного), так и абстрактного мышления.

Одна из задач подготовительной группы - познакомить детей с понятием «*многоугольник*», его признаками: вершины, стороны углы. Решение этой задачи позволит подвести детей к обобщению: все фигуры, имеющие по три и более угла, вершины, стороны, относятся к группе многоугольников.

Знакомство с понятием «многоугольник» можно строить 2 путями: через обобщение и через сравнение. Раскроем данные пути.

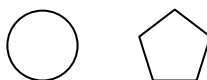
Обобщение

Множество геометрических фигур разделить на 2 группы



Сравнение

Сравнить две геометрические фигуры



Первый путь. Детям предлагается множество геометрических фигур разного цвета и дается задание разделить все эти фигуры на две группы. У детей должны получиться следующие группы: в одной группе – фигуры без углов – круги, а в другой – фигуры с углами. После того как дети назвали фигуры в первой группе, им предлагает рассмотреть фигуры второй группы и ответить на вопрос: «Что общего у этих фигур?». Следует привлечь внимание детей к наличию сторон, вершин, углов у этих фигур, спросить, сколько углов и вершин у каждой из фигур; как одним словом можно назвать эти разные фигуры. Вводится термин - многоугольники. Затем дети должны назвать разные виды многоугольников, которые они знают и научиться давать название любому многоугольнику (по количеству углов - треугольник, четырехугольник, пятиугольник, шестиугольник и т.п.).

Второй путь. Детям показывают круг и новую фигуру - пятиугольник. Предлагают сравнить их и выяснить, чем отличаются эти фигуры. Фигура справа отличается от круга тем, что имеет углы, много углов. Детям предлагается прокатить круг и попытаться прокатить многоугольник. Он не катится по столу. Этому мешают углы. Дети считают углы, стороны, вершины. Затем демонстрируется плакат, на котором изображены различные многоугольники. Дети отмечают, что у всех фигур много сторон, вершин, углов. Воспитатель спрашивает: «Как можно назвать все эти фигуры одним словом?» Если дети не догадываются, то воспитатель помогает им - эти фигуры называются многоугольниками.

С нашей точки зрения, первый путь предпочтительнее, так как дети сразу же видят, что фигуры делятся на группы по наличию углов и любая фигура, если у нее есть углы, называется многоугольником. Второй путь может привести к распространенной ошибке – выделяются треугольники, четырехугольники и многоугольники (фигуры у которых 5 и больше углов). Это неверно, так как любая фигура с углами называется многоугольником.

Для уточнения знаний о многоугольнике могут быть даны задания по зарисовке фигур на бумаге в клетку. Так же можно показать разные способы преобразования фигур: если обрезать или отогнуть углы у квадрата, то получится восьмиугольник; если наложить два квадрата друг на друга, то можно получить восьмиконечную звезду.

Можно также использовать задания: «Из 10 палочек одинакового размера выложить несколько многоугольников», «Составить свою фигуру (по собственному замыслу)». Целесообразно упражнять детей в разных способах классификации фигур. Например, предложить сначала разделить все фигуры на две большие группы (круглой формы и многоугольники), затем среди многоугольников выделить четырехугольники и треугольники и, наконец, среди четырехугольников найти квадраты. Далее сгруппированные по форме фигуры можно систематизировать по размеру, а внутри образованных групп – по цвету и т.д.

Также для развития детей полезны задания типа: «Найди лишнюю фигуру в ряду», «Назови, какой фигуры не хватает?», «Какая фигура пропущена?», «Продолжи ряд фигур» (поиск и составление закономерности), «Назови предметы одинаковой (разной) формы», «Найди свой значок», «Сложи фигуру», «Подбери фигуры по размеру и цвету» и т.д.

Анализируя разные качества структурных элементов геометрических фигур, дети усваивают то общее, что объединяет фигуры. Так, ребята узнают, что одни фигуры оказываются в соподчиненном отношении; понятие четырехугольника является обобщением таких понятий, как «квадрат», «ромб», «прямоугольник», «трапеция» и др.; в понятие «многоугольник» входят все треугольники, четырехугольники, пятиугольники, шестиугольники и др. независимо от их размера и вида. Подобные взаимосвязи и обобщения, вполне доступные детям, поднимают их умственное развитие на новый уровень. У детей развивается познавательная деятельность, формируются новые интересы, развиваются внимание, наблюдательность, речь и мышление и его компоненты (анализ, синтез, обобщение и конкретизация в их единстве). Все это готовит детей к усвоению научных понятий в школе.

Итак, мы рассмотрели особенности методики формирования у детей представлений от геометрических фигурах и форме предметов.

Представим кратко различные варианты сравнения фигур в разных возрастных группах.

Дети 3-4 лет сравнивают:

- круг и квадрат (катится – не катится, нет препятствий, есть препятствия);
- треугольник и круг (катится – не катится, нет препятствий, есть препятствия); фигура с углами
- 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 сравнивают:

- прямоугольник и квадрат (не все стороны равны – все стороны равны);
- овал и круг (удлиненный (вытянутый) - не вытянутый)
- 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);
- овалoid и шар (овалоид катится в одном направлении, а шар в разные стороны; у шара одинаковая толщина снизу вверх и слева на право, а у овалoида – разная толщина);
- призма четырехугольная (параллелепипед) и куб (у куба равные ребра, у призмы не равные);
- овалoid и цилиндр (овалоид неустойчив в любом положении);
- треугольная призма и четырехугольная (разная форма оснований; из треугольной призмы не всегда можно построить башенку);
- сравнение плоских и объемных фигур. Круг сравнивается с шаром, квадрат с кубом, овал с овалoидом, прямоугольник с призмой, прямоугольник с цилиндром, треугольник с конусом, треугольник с пирамидой, треугольник с треугольной призмой.

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. Кладем в книгу и закрываем ее: если фигура плоская, то книга закроется, а если - объемная, то не закроется.
- ✓ 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.

В качестве итога отметим, что все **упражнения с геометрическим материалом** можно разделить на несколько групп.

1 группа. Упражнения, направленные на развитие умения выделять и называть геометрические фигуры на рисунке, чертеже и в окружающей обстановке.

В этих упражнениях совершенствуется умение узнавать геометрическую фигуру, абстрагируясь от всех признаков, кроме формы и называть фигуру.

Эти упражнения можно связать с формированием количественных представлений: со счетной деятельностью (Сколько всего фигур на доске?), с рассмотрением состава числа (Сколько кругов? (2) Сколько квадратов? (3) Сколько всего фигур? ($5 = 2 + 3$)).

Выделение фигур в окружающей обстановке связано с определением формы предметов посредством сравнения их с геометрическими фигурами как сенсорными эталонами формы.

Рассмотрим виды упражнений и дидактических игр, относящиеся к этой группе:

✓ Детям предлагается рисунок. Какие геометрические фигуры использованы в рисунке? Из каких геометрических фигур состоит рисунок? Найдите и назовите все геометрические фигуры на рисунке.

✓ Детям предлагается рисунок. Сколько на рисунке треугольников (квадратов, кругов и т.д.)? Закрась все треугольники красным карандашом, все квадраты – желтым и т.д.

✓ Детям предлагается рисунок. Найди на рисунке указанное количество фигур: 4 квадрата, 6 кругов и т.д.

✓ Игра «Чудесный мешочек». В непрозрачном мешочке находятся различные геометрические фигуры. Ребенок опускает в мешочек руку, берет любую фигуру и, не доставая руки из мешочка, сообщает, какую фигуру он взял. После этого он достает фигуру из мешочка и все определяют правильно или нет ребенок назвал фигуру.

✓ Игра «Найди свой домик». Детям раздаются геометрические фигуры, отличающиеся по цвету и размеру. В трех обручах в разных углах комнаты на полу лежат круг, квадрат и треугольник. Воспитатель сообщает: «В этом домике живут все круги, в этом все квадраты, а в этом все треугольники». Когда все найдут свои домики, детям предлагается «погулять» по группе. По сигналу воспитателя все находят свой домик, сравнивая свою геометрическую фигуру с той, что находится в домике.

✓ Игра «Волшебные очки». Для игры изготавливаются очки со «стеклами» разной формы (квадратные, круглые, треугольные и т.п.). Ребенок, надев волшебные очки, видит предметы только той формы, которая соответствует «стеклам» очков – он должен перечислить предметы, которые видит.

✓ Игра «Помоги художнику». Детям предлагается превратить нарисованные фигуры в какие-нибудь предметы, животных и т.п.

2 группа. Упражнения, направленные на развитие навыков конструирования. Упражнения этой группы связаны с развитием умения работать по образцу: анализировать образец, выделять его составные части (геометрические фигуры), синтезировать части в целостный образ, тождественный образцу. Предлагая упражнения на конструирование без образца, то есть по представлению, педагог способствует развитию у детей воображения, творческих способностей, навыков планирования действий, прогнозирования результата. Задания на конструирование с последующим преобразованием фигур по заданному условию направлены на развитие вариативности мышления, побуждают к пересмотру различных вариантов действий, приводящих к заданному результату. Упражнения этой группы условно делятся на три подгруппы.

▪ Упражнения на разбиение геометрических фигур на части, являющиеся также геометрическими фигурами. Следует применять разные способы разбиения: разрезание ножницами, перегибание, проведение необходимых отрезков.

1. Разрезать квадрат на части так, чтобы получилось 2 (4) прямоугольника, 2 (4) треугольника, 4 квадрата, 1 квадрат и 4 треугольника.

2. Разделить прямоугольник одним отрезком (линией) на две части так, чтобы получились: прямоугольники; треугольники; четырехугольники; треугольник и пятиугольник и т.п.

▪ Упражнения на составление геометрических фигур из частей. Упражнениями данного типа являются головоломки «Танграм», «Головоломка Пифагора», «Колумбово яйцо» и т.п.

Этапы обучения детей играм «Танграм», «Пифагор»:

1) ознакомление с набором фигур к игре;

2) составление фигур-силуэтов по расчлененным образцам (образец по масштабу равен силуэту);

3) составление фигур-силуэтов по расчлененным образцам (образец по масштабу меньше или больше силуэта);

4) составление фигур-силуэтов по частично расчлененным образцам;

5) воссоздание фигур по нерасчлененным образцам контурного характера;

6) упражнения в составлении изображений по собственному замыслу.

Также к этой группе относятся упражнения со счетными палочками. Например, «Выложить из 7 палочек два квадрата», «Используя 5 палочек сложить два треугольника» и т.п.

▪ Упражнения на преобразование фигур по заданному условию. К данной группе относятся упражнения с палочками, связанные с перекладыванием частей и получением новых фигур. А также к этой группе относятся упражнения вида: «Квадрат разрезан на 4 равных квадрата. Переложи их так, чтобы получился прямоугольник», «Разрежь прямоугольник на 2 части так, чтобы из них можно было сложить треугольник двумя способами» и т.п.

3 группа. Упражнения, направленные на развитие умения выделять элементы и свойства геометрических фигур. Эти упражнения способствуют осознанному выделению элементов фигур (углов, сторон, вершин), пониманию связей между их количеством и названием фигур, выявлению некоторых существенных свойств фигур.

✓ Как можно назвать фигуру, у которой шесть углов? Восемь углов? Четыре стороны и четыре угла?

✓ Начерти фигуру с наименьшим количеством углов. Что это за фигура?

✓ Нарисуй разные фигуры, у которых по четыре угла и четыре стороны. Чем они отличаются?

✓ Ребенку предлагается рисунок с геометрическими фигурами. Выбери среди данных фигур четырехугольники. Обоснуй свой выбор.

✓ Ребенку предлагается рисунок с геометрическими фигурами. Обведи стороны фигур красным карандашом, а вершины отметь синим.

✓ Игра «Узнай меня». Ребенку предлагается загадка, необходимо отгадать какая фигура зашифрована. Например, «Я многоугольник, у меня 4 стороны», «У меня нет углов, но я не круг» и т.п.

4 группа. Упражнения, направленные на развитие умения выявлять особенности взаимного расположения геометрических фигур. Упражнения этой группы способствуют усвоению умения оперировать понятиями «слева», «справа», «между», «перед», «за», «после», «внутри», «снаружи», «вверху», «внизу», «на границе» и др. Упражнения этой группы предлагаются детям в двух вариантах: либо выделение отношений между предметами на готовом рисунке, либо в форме графического диктанта с последующей проверкой по образцу. Упражнения можно связать также с развитием навыков счета («Закрась третью фигуру зеленым карандашом, а шестую - желтым». Назови эти фигуры.)

✓ Детям предлагается рисунок с геометрическими фигурами. Сколько треугольников лежит внутри квадрата? Сколько пересекается с квадратом? Сколько лежит вне квадрата?

✓ Детям предлагается рисунок с геометрическими фигурами. Закрась все круги, которые находятся внутри треугольника, синим карандашом, а вне треугольника - зеленым.

✓ Начерти треугольник, квадрат и круг так, чтобы квадрат был внутри треугольника, а круг – внутри квадрата.

✓ Начерти круг и квадрат так, чтобы: круг был частью квадрата; квадрат был частью круга; круг и квадрат имели общую часть; круг и квадрат имели общих точек.

✓ Нарисуй круг, квадрат и треугольник так, чтобы круг был посередине, а квадрат слева от круга.

✓ Нарисуй квадрат, справа от него нарисуй 2 круга, под вторым кругом нарисуй треугольник, а под первым кругом квадрат.

✓ Игра «Что изменилось?» Предлагается два ряда фигур: первый ряд – до изменения, второй – после. Требуется показать, какие фигуры поменялись местами.

✓ Продолжи орнамент.

✓ Найди ошибку в продолжении орнамента.

✓ Составь узор из данных геометрических фигур. Скажи, куда положишь каждую фигуру.

5 группа. Упражнения, направленные на развитие интеллектуальных операций и логического мышления. Данные упражнения связаны с осуществлением анализа, сравнения, обобщения, классификации по определенным свойствам (цвет, форма, размер). Также в эту группу относятся упражнения на поиск закономерностей, продолжение ряда фигур и поиск недостающей фигуры.

✓ Ребенку предлагаются две геометрические фигуры (например, квадрат и треугольник). Сравни фигуры. Чем похожи? Чем отличаются?

✓ Определи, верно ли разбиты фигуры на группы. По какому признаку проводилось разбиение?

✓ Как назвать все фигуры одним словом? (Предлагается рисунок с многоугольниками)

✓ Найди лишнюю фигуру в каждом ряду.

Включение подобных упражнений в образовательную деятельность и в самостоятельную игровую деятельность детей позволит расширить их представление о геометрических фигурах и их свойствах, будет способствовать развитию других математических представлений, развитию мышления, внимания, восприятия, воображения, памяти, то есть общему развитию ребенка-дошкольника.

Задание для самостоятельной работы

1. Оформление конспекта по теме «Геометрические фигуры» по следующему плану:

- содержание понятий «форма предмета» и «геометрическая фигура»;
- краткая характеристика основных геометрических понятий, которыми оперирует воспитатель, при знакомстве дошкольников с геометрическим содержанием;

- значение развития у дошкольников представлений о форме и геометрических фигурах;

- анализ программных задач по формированию представлений о форме и геометрических фигурах;

- методика работы по ознакомлению с формой предметов и геометрическими фигурами в возрастных группах.

2. Создание картотеки игр по формированию у детей дошкольного возраста представлений о геометрических фигурах.

3. Разработка конспекта занятия по ознакомлению детей дошкольного возраста с геометрическими фигурами (возрастная группа на выбор студента).

Порядок выполнения самостоятельной работы

1. Оформить конспект по предложенному плану.

2. Изучить основные понятия теории: форма, геометрическая фигура.

3. Изучить 3-4 программы ДОУ по данному разделу и методические рекомендации к ним. Заполнить таблицу:

Название программы	Возрастная группа	Программное содержание по разделу «Форма» (по возрастным группам)	Методы и приемы обучения	Дидактические игры и упражнения (с кратким описанием)

4. Составить тезисы по вопросу «Физиологические и психологические механизмы восприятия формы предметов».

5. Разработать конспекты занятий с целью ознакомления со свойствами:

а) круга,

б) квадрата в сравнении с кругом,

в) прямоугольника в сравнении с квадратом,

г) шара в сравнении с кубом,

д) пирамиды в сравнении с конусом,

е) треугольной и четырехугольной призмы.

6. Подробно расписать методику ознакомления детей с любой объемной геометрической фигурой.

7. Подобрать стихи, сказки, поговорки, пословицы и т.д. для формирования геометрических представлений.

8. Письменно привести примеры разнообразных ситуаций и составить конспект для одной из них с целью формирования умения определять форму предметов в процессе ознакомления с окружающим миром.

9. В журналах «Дошкольное воспитание», «Начальная школа плюс До и После» и др. найти и законспектировать 2-3 статьи с интересными заданиями (занятиями) или приемами деятельности по ознакомлению с геомет-

рическими фигурами в любой возрастной группе (указать номер журнала, год, страницы, автора, название статьи). Подготовить сообщение (3-5 минут) по содержанию конспекта.

Контрольные вопросы

1. По каким направлениям происходит изменение представлений о форме и умений их обследовать в дошкольном возрасте?
2. Сравните задачи и содержание представлений о форме и геометрических фигурах в разных возрастных группах.
3. Раскройте требования к подбору дидактического материала для проведения работы по ознакомлению детей с формой предметов.
4. Приведите примеры интеграции содержания данной темы с другими образовательными областями.

8. Технологии ознакомления дошкольников с величинами и их измерением

С первых дней жизни ребенок попадает в мир предметов и явлений. Познание их происходит на основе восприятия, которое является важнейшим сенсорным процессом, направленным на опознание, обследование объекта, раскрытие его особенностей. Восприятие ребенка в дошкольном возрасте носит произвольный характер. Дети не могут самостоятельно анализировать тот или иной предмет, управлять своим восприятием. Выделение предмета из группы других происходит у них по ярко выраженным признакам: форме, цвету или размеру.

Величина является одним из основных математических понятий, возникшим в древности и подвергшимся в процессе развития ряду обобщений. *Величина* – общее свойство элементов некоторого множества, по которому их можно сравнивать. Название свойства и величины не совпадают:

<i>свойство</i>	<i>величина</i>
протяженность	длина
занимать место на плоскости	площадь
обладать инертностью	масса
иметь численность	количество
длительность протекания процессов	время

Как мы видим, каждая конкретная величина связана с определенным свойством, характеристикой предметов, по которым их можно сравнить. Так, длина – это характеристика линейных размеров предмета. В дошкольном обучении традиционно рассматривают длину и ширину как различные качества предмета. *Длина* – это протяженность предмета в том направлении, в котором две крайние точки линии, плоскости, тела находятся на наибольшем расстоянии друг от друга. *Ширина* же определяется как протяженность предмета в «поперечнике». *Высота* – это длина перпендикуляра, опущенного из вершины тела на основание (протяженность предмета от земли вверх). Высотой обладают только объемные предметы. Таким образом, длина, ширина и высота являются свойством протяженности. Длины любых предметов можно сравнивать как на глаз, так и с помощью совмещения предметов (наложения) или приложения.

Площадь – свойство фигуры занимать определенное место на плоскости. По площади чаще сравнивают плоские замкнутые фигуры. Для измерения площади в качестве промежуточной мерки можно использовать плоскую фигуру, которая плотно укладывается в данную.

Объем – это свойство фигуры занимать определенное место в пространстве. По объему сравнивают не плоские, а объемные фигуры. Объем зависит от длины, ширины и высоты предмета.

Масса – свойство предмета иметь тяжесть (легкость). Масса является физическим свойством предмета, измеряемым взвешиванием. Массу объектов нельзя сравнить на глаз или приложением, массу можно найти взвешиванием или сравнить приблизительно прикидкой на руке. Понятие массы тела тесно связано с понятием веса – силы, с которой тела притягивается Землей. Поэтому вес тела зависит не только от самого тела. Например, он различен на разных широтах: на полюсе тело весит на 0,5% больше, чем на экваторе. Тело может и не обладать весом (если находится в невесомости). Масса же тела везде одинакова, где бы тело не находилось. Вес тела измеряют на пружинных весах (динамометрах), а массу – на чашечных или электронных. С 1975 г. повсеместно введена международная система единиц СИ, и понятие вес тела вышел из употребления, используется понятие масса. Необходимо различать эти два понятия и грамотно их использовать в речи.

Емкость – вместимость, то есть свойство жидких веществ занимать место в сосуде. Емкость является мерой объема жидкости.

Время – длительность протекания процессов. Процесс измерения времени значительно сложнее измерения длин, площадей, масс: за единицу времени не может быть взят произвольный промежуток, а только такой, который связан с периодически повторяющимся процессом. Поэтому существующее измерение времени основано на учете вращения Земли вокруг оси и обращения Земли вокруг Солнца.

Определение величины осуществляется только на основе сравнения. Сравнимость – основное свойство величины, которая характеризуется также изменчивостью и относительностью. Например, при изменении размера предмета может измениться его длина, кроме того числовое значение величины зависит от единицы измерения (5 см – 50 мм) – это свойство изменчивости. Один и тот же предмет может быть определен как большой или маленький в зависимости от того, с каким предметом его сравнивают – это свойство относительности. Дошкольники осмысливают перечисленные свойства величины в процессе действий с разнообразными предметами при выделении и сопоставлении конкретной величины.

Потребность измерения всякого рода величин, как и потребность счета предметов, возникла в практической деятельности людей на заре человеческой цивилизации. Человек сравнивал различные величины. Однако эти сравнения еще не были измерениями. Существует два способа сравнения по величине: непосредственное сравнение (наложение и приложение) и опосредованное с помощью посредников. Посредник может быть равен одному из измеряемых объектов, либо меньше сравниваемых объектов.

Измерение – это сравнение данной величины с другой величиной этого же рода принятой за единицу. Измерение может быть как непосредственным, когда сопоставляют измеряемую величину и единицу измерения, так и более или менее опосредованным. Измерение включает в себя две логические операции: разделение и замещение. С помощью разделения ребенок дробит целое на части, а затем соединяет отдельные части, представленные числом мерок, то есть производит операцию замещения. Измерение устанавливает численное отношение между измеряемой величиной и заранее выбранной единицей измерения, эталоном.

В общем смысле, *измерение* – вид деятельности, направленный на определение величины условного объекта. *Объект измерения* – измеряемая величина, *средство измерения* – выбранная мерка. *Цель измерения* – определить величину объекта, выразить ее числовым значением. *Результат измерения* – установить численное отношение между измеряемой величиной и заранее выбранной единицей измерения.

Измерение различных величин в техническом отношении носит различный характер, для длин он один, для масс – другой, для времени – третий и т.д. Однако в основе любого измерения лежит один и тот же принцип: измеряемый объект сравнивается с эталоном, то есть с предметом или явлением, величина которого принята за единицу измерения. В результате сравнения получается число, характеризующее измеряемую величину.

Осознание понятия величины способствует умственному развитию ребенка, развитию способности отождествления, распознавания, сравнения, обобщения. Изучение понятия величины и измерительной деятельности на занятиях по ФЭМП подводит дошкольника к пониманию величины как математического понятия и готовит к дальнейшему его усвоению в школе.

Раскроем *особенности восприятия величины* детьми дошкольного возраста. Восприятие величины осуществляется на сенсорной основе и опосредуется мышлением и речью и зависит от опыта практического оперирования предметами, развития глазомера, мыслительных процессов: сравнения, анализа, синтеза и др. Маленький ребенок довольно часто в игре вообще игнорирует размер предмета. Может пытаться положить большой камень в маленький карман, посадить большого мишку в маленькую машинку.

В трехлетнем возрасте дети ориентируются лишь на общий объем предмета, не выделяя отдельно его длину, ширину, высоту, то есть восприятие размера не дифференцировано. Например, если ребенка этого возраста попросить найти самый высокий или самый длинный дом, то он, как правило, покажет самый большой.

Начиная с четырехлетнего возраста, дошкольники более дифференцированно подходят к выбору предметов по конкретной величине: высоте, длине или ширине, при условии, что эти признаки ярко выражены. Например, когда

высота предмета значительно превосходит его длину и ширину, дети легко подмечают это и могут выбрать высокий дом. У низких предметов, высота которых 2-3 сантиметра, дети вообще не замечают эту его характеристику. Дошкольники, характеризуя чаще всего предметы по какой-либо одной протяженности, которая преобладает у большинства предметов, легче всего выделяют длину, труднее, с большим числом ошибок, показывают ширину.

Само слово «величина» непонятно многим детям, поэтому, обращая внимание на размер предмета, воспитатели предпочитают заменять его словами одинаковой, такой же. Однако в этом случае следует их дополнять словом, обозначающим признак, по которому сопоставляются предметы. Например, такой же по длине, высоте и т.п.

При выделении конкретной величины ребенок стремится показать ее, провести пальчиком по длине предмета, развести руки, характеризуя ширину. Все эти действия способствуют более дифференцированному восприятию размера предмета.

Дети трех-четырёх лет с трудом овладевают таким свойством величины, как относительность. Например, если поставить перед ребенком несколько одинаковых по форме игрушек, попросить выбрать самую большую, то он сделает это правильно. Но затем, убрав эту самую большую, снова попросить дать большую игрушку, ребенок, как правило, скажет, что теперь ее нет, большую игрушку спрятали.

Дети в своей речи из-за относительности величины допускают неточности, используют неправильные выражения: большая линейка, вместо длинная; тонкая тесьма, вместо узкая; большая башня вместо высокая и т.д.

В пять-шесть лет ребенок знает, что для определения длины, ширины, высоты предмета, надо измерить соответствующую величину. Также дошкольники могут назвать те предметы, с помощью которых измеряют: линейка, метр, сантиметр. Основным недостатком является то, что дети часто не отличают измерительные приборы от единиц измерения. Например, не воспринимают метр как единицу измерения, подразумевая деревянный метр, которым отмеряют ткани в быту.

Формирование понятия «масса» опирается на развитие «барического чувства» (греч. *baros* – тяжесть, *barus* – тяжелый) [31, с. 225]. «Барическое чувство» возникает в результате давления предмета на поверхность тела человека. Для определения тяжести предмета, человек на ладонях своих рук его «взвешивает». В восприятии массы участвуют зрительный, тактильный и двигательный анализаторы.

На втором году жизни ребенок уже воспринимает массу предмета. Дошкольник сам пытается поднять какой-либо предмет, без помощи взрослого, потому что для него «тяжесть» связана с самим предметом и от него неотделима.

К трем-четырем годам у дошкольников из практических выделяются перцептивные действия. Ребенок уже представляет тяжесть предмета и, если он кажется ему тяжелым, то обращается за помощью к взрослому.

Ребенок различает, прежде всего, контрастные по массе предметы. В этом возрасте дошкольники не умеют строить сериационный ряд, не могут выделять и устанавливать связи и отношения между предметами по их массе.

Все различия в массе предметов дети обозначают словами большой - маленький, хотя, как правило, у них в пассивной речи содержатся слова тяжелый - легкий, но активно они ими не пользуются.

Дети средней группы уже начинают сравнивать предметы по массе: выбирают самый тяжелый (легкий) и ставят объекты друг за другом по данному признаку.

У старших дошкольников постепенно развивается умение сравнивать массы предметов с образцом, который служит эталоном, строить сериационный ряд по массе. Дети начинают осознавать принцип построения такого ряда. Но многие из них еще не владеют рациональными приемами действия, основанными на барическом чувстве.

Дети располагают сведениями о взвешивании на весах как способе определения массы, основанными на впечатлениях, полученных при посещении магазина с родителями. Но многие не знают, что на весах взвешивать можно с помощью гирь, не знают их массу. Это связано, прежде всего, с большим распространением электронных весов, которые заменили механические.

Таким образом, в единицах массы дети ориентируются очень слабо, отождествляя их с результатом измерения. Знания об измерении массы у дошкольников несколько полнее, чем об измерении объема тел, вместимости сосудов, однако они нуждаются в серьезном уточнении и систематизации.

Во всех программах для ДОУ есть разделы, посвященные величине и измерительной деятельности. Дадим *характеристику программных задач* по данным разделам.

В программе «*От рождения до школы*» (под ред. Н.Е. Вераксы) [20] ознакомление детей с понятием величины и формирование у них измерительной деятельности начинается уже со второй группы раннего возраста: в этом возрасте внимание детей привлекается к предметам контрастных размеров и их обозначению в речи (большой дом - маленький домик, большая матрешка - маленькая матрешка, большие мячи - маленькие мячи и т. д.).

В младшей группе у детей происходит накопление опыта практического сравнения предметов по размеру. Дети учатся сравнивать предметы контрастных и одинаковых размеров в целом, а также по длине, ширине и высоте в отдельности. Осваивают приемы наложения и приложения для сравне-

ния предметов. Воспитатель побуждает дошкольников обозначать результаты сравнения словами: длинный, короткий, одинаковые по длине и т.п.

В средней группе у детей идет дальнейшее развитие умения сравнивать два предмета по величине (длине, ширине, высоте), а также учить сравнивать два предмета по толщине путем непосредственного наложения или приложения их друг к другу; отражать результаты сравнения в речи, используя прилагательные (длиннее - короче, шире - уже, выше - ниже, толще - тоньше или равные (одинаковые) по длине, ширине, высоте, толщине). Дети учатся сравнивать предметы по двум признакам величины (красная лента длиннее и шире зеленой, желтый шарфик короче и уже синего). Дошкольников учат устанавливать размерные отношения между 3–5 предметами разной длины (ширины, высоты), толщины, располагать их в определенной последовательности — в порядке убывания или нарастания величины. Педагог вводит в активную речь детей понятия, обозначающие размерные отношения предметов (эта (красная) башенка - самая высокая, эта (оранжевая) - пониже, эта (розовая) - еще ниже, а эта (желтая) - самая низкая» и т.д.).

Основным направлением работы в старшей группе является развитие умений устанавливать размерные отношения между 5-10 предметами разной длины, высоты, ширины или толщины. Дети совершенствуют умения систематизировать предметы, располагая их в возрастающем (убывающем) порядке по величине; учатся отражать в речи порядок расположения предметов и соотношение между ними по размеру: «Розовая лента - самая широкая, фиолетовая - немного уже, красная - еще уже, но она шире желтой, а зеленая уже желтой и всех остальных лент» и т.д.

Дети также учатся сравнивать два предмета по величине (длине, ширине, высоте) опосредованно - с помощью третьего (условной меры), равного одному из сравниваемых предметов. У детей развивают глазомер, умение находить предметы длиннее, короче, выше, ниже, шире, уже, толще, тоньше образца и равные ему.

Основными задачами обучения в подготовительной группе являются следующие: деление предмета на 2-8 и более равных частей путем сгибания предмета (бумаги, ткани и др.), а также используя условную меру, правильное обозначение частей целого, соотношение частей и целого. У детей формируют первоначальные измерительные умения: умение измерять длину, ширину, высоту предметов (отрезки прямых линий) с помощью условной меры (бумаги в клетку), умение измерять объем жидких и сыпучих веществ с помощью условной меры. Дается представление о массе предметов и способах ее измерения. Закрепляется умение сравнивать массу предметов (тяжелее - легче) путем взвешивания их на ладонях. Дети знакомятся с весами. При этом воспитатель показывает, что результат измерения зависит от величины условной меры.

Анализ действующих программ по математике в детском саду позволяет заключить, что основными в их содержании при формировании понятия величины и развитии измерительной деятельности являются умения дифференцировать в предметах длину, высоту, ширину, площадь, объем; зрительно соотносить предметы по размеру; строить сериационные ряды по выбранной величине, сравнивать предметы при помощи их измерения.

Для формирования у детей основ математической культуры, с целью адаптации ребенка к современным условиям, математический материал следует представлять детям, как было отмечено раньше, в следующих взаимосвязанных направлениях: математика в жизни самого ребенка, математика в жизни людей и математика и окружающая природная среда. Для реализации данной позиции при работе с величинами детям следует предлагать задания на формирование представлений о величинах и различных способах их измерения (с помощью условной мерки и с помощью общепринятых эталонов - единиц измерения (длина – см, м; масса – г, кг; емкость – л); следует знакомить с историей возникновения необходимости измерительной деятельности, способов и средств (приборы и инструменты) измерения, различными старинными мерами; формировать умения использовать различные условные мерки для измерения величин, а также измерительные приборы (линейка, весы, мерный стакан); развивать понимание зависимости результата измерения величины от выбранной меры; вводить в опыт ребенка способы самостоятельного выбора меры как символа жизнедеятельности, который говорит о вкусе, достаточности, потребности, необходимости, качестве (размер одежды соответствует размеру ребенка, большое количество соли изменяет вкус и качество пищи и т.п.); формировать умения измерять объекты природы природными мерами (палочки, веточки и т.п.) и на глаз устанавливать между ними зависимости (дерево выше, чем кустарник, длина шага кошки короче, чем у лошади и др.).

При работе над данным материалом в детском саду выделяются две линии: первая – формирование представлений о различных величинах, вторая – формирование у детей измерительных умений.

Раскроем *методику формирования* данных представлений и умений у дошкольников.

Исходя из педагогического исследования АА. Столяра [31], в младшем и среднем дошкольном возрасте дети определяют размеры предметов путем непосредственного сравнения их между собой с помощью операций приложения или наложения. В старшем дошкольном возрасте учатся опосредованному способу сравнения, оценивая размеры предметов при помощи эталона, измеряя условной меркой. Постепенно усложняются и знания детей о свойствах величин. Сравнимость величины дети начинают воспринимать уже в младшем возрасте, относительность – в среднем, изменчивость величины узнают в старшем дошкольном возрасте.

Исходя из особенностей восприятия детьми величины, формирование этого понятия и обучение дошкольников измерительной деятельности строится *в следующей последовательности.*

На первом этапе формируют представление о величине как о пространственном признаке предметов; учат выделять этот признак. Дети попарно сравнивают предметы по одной величине, пользуясь приемами наложения и приложения, взвешивания на ладонях рук. Дошкольников побуждают выражать в своей речи полученный результат сравнения точными словами: длиннее, короче; выше, ниже; шире, уже; тяжелее, легче и др.

На данном этапе детей также учат составлять сериационные ряды по убыванию и возрастанию выбранной величины. Располагая предметы в возрастающем или убывающем порядке, дети отражают это в речи: самая широкая, уже, еще уже, самая узкая и т.п.

На втором этапе детей учат сравнивать несколько предметов с помощью промежуточной (условной) мерки.

В методической литературе выделяют 3 вида измерений условной меркой, которыми овладевают дети в детском саду:

– линейное измерение – дети с помощью полосок бумаги, палочек, веревочек, шагов и других условных мерок учатся измерять длину, ширину, высоту различных предметов;

– измерение объемов жидких и сыпучих веществ – дети учатся кружкой, мерным стаканом, ложкой и другими емкостями измерять количество крупы, сахарного песка, гороха, воды;

– измерение массы предметов – дети учатся сравнивать и определять массу предметов, взвешивая их на руках, на чашечных или рычажных весах.

Объектами измерения могут быть: специально изготовленные предметы или предметы окружающей обстановки. Измерение может производиться наложением, приложением или с помощью условной мерки, специально изготовленной (полоски бумаги, лента, веревка и др.) или естественной (ладонь, палец, шаг и др.), также в качестве мерки могут выступать и бытовые предметы (стакан, банка, шнурок и др.)

На третьем этапе детей знакомят с общепринятыми мерами и измерительными приборами (линейка, весы, мерная кружка и др.).

Таким образом, в обучении дошкольников идут от формирования представлений о том, что каждый предмет обладает той или иной характеристикой величины, которую можно непосредственно сравнивать путем наложения, приложения, взвешивания, к ознакомлению с длиной, шириной, высотой, массой, площадью, объемом как измеряемой величиной и единицами измерения этих величин.

Раскроем *методику формирования у детей представлений о длине (ширине, высоте).* В соответствии с программами обучения целенаправлен-

ное ознакомление с величинами начинается с младшей группы с помощью специального дидактического материала. Для сравнения берут два предмета, у которых сравниваемое свойство (величина) ярко выражено, и реально характеризует этот предмет. Сначала лучше использовать плоские, разноцветные предметы, потому что разный цвет позволяет выделить необходимое свойство, увидеть результат при наложении предметов друг на друга, постепенно расширяя круг сравниваемых фигур.

Обучение детей этого возраста ведут постепенно. Вначале на плоских предметах (лентах, полосках) учат показывать и называть *длину* как наиболее легко выделяемую величину, а затем уже другие свойства (ширину, высоту и т.д.). Сравнение двух плоских предметов также начинают с длины, а затем переходят к ширине и высоте объемных тел. Обучение сравнению предметов по каждому измерению в отдельности проводится на трех-четырёх занятиях.

Эффективным в работе с малышами является специальное восприятие предметов – обследование, которое позволяет применять такие приемы как показ длины, ширины и т.д. Обследование дает возможность установить направление каждой конкретной протяженности. Например, при показе длины рука движется слева направо; вдоль предмета; показывая ширину, рука движется поперек предмета от себя; высота показывается снизу вверх или наоборот, а толщина – хватом развернутых пальцев.

Учитывая, что в процессе познания действие должно сопровождаться словом, необходимо и при сравнении называть обследуемые размеры предметов. Воспитатель сначала это делает сам, а затем побуждает детей употреблять в своей речи слова *длина, ширина, высота, толщина*, учит детей называть размер предметов, сопоставляя и противопоставляя их друг другу: «красная полоска длиннее синей, а синяя короче красной», «белая лента уже желтой, а желтая шире белой» и др.

На занятиях большое внимание уделяется усвоению таких способов сравнения, как приложение и наложение. При этом сравниваемые предметы уравнивают с одного края, чаще с левого. Если же производится сравнение объемных тел по высоте, то их ставят рядом на одну плоскость.

Для формирования и закрепления умения сравнивать предметы по длине детям предлагаются следующие задания:

- из двух разноцветных полосок разной длины, расположенных на столе, бумаге, показать длинную (или короткую);
- из представленных образцов разной длины, предъявляемых поочередно, необходимо найти полоску нужной длины;
- найти длинную полоску из двух, положить ее сверху, а короткую под ней.

При выполнении этих упражнений у дошкольников развивается глазомер, накапливается опыт различения и сравнения предметов по длине, обо-

гащается и совершенствуется речь ребенка за счет использования соответствующих слов при обозначении сравниваемой характеристики предметов.

В работе с детьми младшей группы необходимо также использовать игровые ситуации. Например, сравнить 2 бантика и большой кукле завязать бантик, который длиннее; поставить машины в нужный гараж; пройти в ворота; посадить мишек на скамейку.

При формировании умения сравнивать предметы по величине следует использовать следующий алгоритм:

- 1) назови свойство, по которому будешь сравнивать;
- 2) покажи или назови, как это свойство проявляется в каждом предмете;
- 3) сопоставь предметы по данному свойству известным способом;
- 4) сделай вывод: одинаковые или разные предметы по данному свойству.

В средней группе закрепляют представления о величинах, изученных ранее. Дети уже сравнивают три-пять предметов, менее контрастных по размеру, составляют сериационные ряды по выбранной величине по образцу воспитателя, а затем по правилу:

- 1) выбери свойство, по которому будешь упорядочивать;
- 2) выбери направление сериации (по увеличению или уменьшению);
- 3) выбери самую ..., сравни ее с остальными, поставь на первое место;
- 4) из оставшихся выбери самую ... и поставь ее на второе место и т.д. до тех пор, пока не будут выстроены все предметы в ряд;
- 5) подведи итог.

В результате – дети должны овладеть сравнительной оценкой длины не только по убыванию, но и по возрастанию при одновременном установлении взаимнообратных отношений. По готовому сериационному ряду дети должны попарно сравнить предмет с соседями и выразить это в речи (синяя полоска длиннее красной, но короче желтой), что является проверкой правильности выполнения задания на сериацию. С помощью подобных упражнений дети учатся понимать, что оценка размера предмета носит относительный характер.

Для закрепления представлений о длине можно использовать следующие дидактические игры:

- «Волшебная коробочка» (В коробочке на двух стержнях накручены ленточки – длинная и короткая, их язычки видны из прорезей. Дети, вытягивают ленты, обсуждают результат и его причину);
- «Пройди по длинной и короткой дорожке»;
- «Кто быстрее придет в свой домик»;
- «Поезда» (Какой поезд длиннее? Какой поезд короче? Почему?);
- «Посадим мишек на скамейку» (Дети рассаживают на длинную скамейку много мишек, на короткую – одного.);
- «Подбери куклам ленточки» и др.

Для закрепления представлений о ширине полезно использовать такие дидактические игры, как:

- «Прокати мяч в ворота» (Большой мяч – в широкие ворота, маленький – в узкие);
- «Прыгни через ручеек» (Ножки замочили – через широкий ручеек трудно перепрыгнуть, ножки остались сухими – через узкий ручеек легко перепрыгнуть);
- «Пройди по широкой и узкой дорожке» и др.

В средней группе дошкольников учат сравнивать плоские предметы по длине и ширине одновременно. Например, предлагают сравнить полоски равной длины, но разной ширины. Для отработки полученных умений следует провести не менее 10-12 занятий, и систематически их закреплять и применять в других видах деятельности: на прогулках сравнивать размеры разных частей растений, рисовать, лепить предметы данных размеров, наблюдать за изменениями размеров строящегося дома и др.

Далее переходят к формированию представлений о трехмерности предметов. Для этого сначала выделяют и определяют три измерения: длину, ширину, высоту у предметов, занимающих относительно постоянное положение в пространстве. Например, у предметов мебели. Затем и у других предметов. Следует иметь в виду, что при знакомстве с высотой наглядный материал должен стоять на ровной горизонтальной поверхности вертикально вверх (на фланелеграфе и т.п. показывать нельзя, так как идет знакомство с трехмерностью пространства). Рассматриваются предметы с ярко выраженной высотой, остальные параметры должны совпадать.

Для того чтобы дети пришли к выводу, что большие или меньшие размеры предмета зависят от всех трех его измерений, выделение и определение длины, ширины, высоты проводят при сравнении предметов разного объема.

Для закрепления представлений о высоте целесообразно использовать следующие дидактические игры:

- «Построим дома»;
- «Соберем башенки»;
- «Поставим цветы в вазу»;
- «Построим куклам домики» и др.

Так же как и в предыдущей группе уделяется большое внимание развитию глазомера, дошкольники учатся находить предмет такого же размера сначала на глаз, а затем проверяют правильность сравнением. Например, на столе много разных полосок, на фланелеграфе образец. Или: образец у каждого ребенка на столе, на фланелеграфе много полосок. Детям предлагается посмотреть на полоску-образец, запомнить длину и найти такую же по длине. Образец воспринимается только зрительно и остается на месте. После

выполнения задания дети проверяют правильность своего выбора способом приложения или наложения. Аналогичные упражнения проводятся с шириной и высотой.

Кроме этого детям следует предлагать задание на сравнение величины по представлению: Что выше у нас на участке забор или беседка? Что длиннее: дорога до беседки или до ворот? Назови два предмета, про которые можно сказать, что один толще другого. Дополни предложение: дуб толще, а ... и др.

В старшей группе дети обобщают и систематизируют знания о выделении длины, ширины, высоты на реальных предметах, упорядочивают предметы по всем величинам. Количество предметов может увеличиваться до 10, разница в их размерах уменьшается до 1 см.

Дошкольники пяти-шести лет выполняют сериацию только зрительно без практических проб, дополняют готовый сериационный ряд. Усложнение заданий состоит в том, что одни и те же предметы нужно упорядочить сначала по одному, затем по другому признаку. Кроме того, указанный воспитателем предмет в ряду ребенок сравнивает не только с соседним, но и со всеми предшествующими ему или последующими. В результате этого у дошкольников формируется представление о транзитивности отношений между упорядоченными элементами: каждый элемент в ряду меньше (больше), чем все предыдущие, и больше (меньше), чем все последующие (если $a > b$ и $b > c$, то $a > c$). Задания на сериацию используют и для закрепления навыков порядкового счета.

В процессе практических занятий уточняются представления дошкольников об изменении предметов по длине, ширине, толщине, высоте. Воспитатель следит за правильным отражением результатов изменений в речи ребенка («лента стала короче», «забор – выше»).

В старшем дошкольном возрасте детей знакомят с опосредованным способом сравнения при помощи меры, равной по величине одному из сравниваемых предметов, то есть переходят ко *второму этапу формирования понятия величины и измерительных умений*. Например, 1) нужно сравнить по длине крышку стола воспитателя и детского столика. Для этого понадобится веревка (шнурок, лента), которая будет равна по длине одному из сравниваемых предметов; 2) нужно построить на полу дом такой же высоты, как образец на столе у воспитателя, для этого необходимо померить высоту дома палочкой и пользоваться ею при строительстве, контролируя высоту дома этой меркой.

В дошкольном образовательном учреждении измерительная деятельность носит элементарный пропедевтический характер. Однако при формировании у детей измерительных умений уточняются и углубляются многие математические представления, в доступной форме раскрываются некоторые

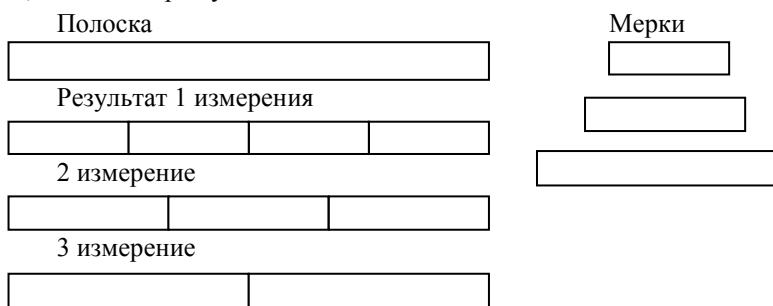
математические связи, зависимости и отношения. Измерение способствует совершенствованию счетной деятельности и формированию понятия числа, на основе измерения познается новая функция числа, обогащаются, уточняются пространственные и геометрические представления детей. Упражнения, связанные с измерениями, подготавливают дошкольников к пониманию арифметических действий сложения и вычитания, так как дают возможность получить числовые данные, которые используются при составлении и решении задач.

Обучение измерению в детском саду начинается с использования условных мерок, когда дети с помощью полосок бумаги, палочек, веревок, шагов и других условных мерок учатся измерять длину, ширину и высоту различных предметов.

К моменту формирования измерительных умений у дошкольников должны быть сформированы навыки выделения в предметах определенных признаков (длины, высоты, ширины), соизмерения объектов по этим признакам, а также навыки счетной деятельности.

Развитие у детей измерительной деятельности происходит постепенно. Сначала измерение проводится одновременно несколькими мерами. В результате этого у детей формируется представление о том, что такое мера и зачем нужно измерение. Процесс измерения делится на отмеривание и счет.

Например, в этот период можно использовать следующее упражнение. Дети выкладывают полоску мерками, считают количество используемых для измерения каждой полоски мерок и с помощью воспитателя делают вывод о том, сколько мерок уложилось в каждой полоске.



После усвоения данного способа измерения дети учатся проводить измерение одной мерой, фиксируя фишками количество измерений.

Упражнения, которые воспитатель предлагает для выполнения дошкольникам, по возможности должны иметь практическую направленность: измерить полоски меркой и выбрать равные по длине и ширине для изготовления ковра-самолета; измерив ленту, разделить ее на части, чтобы сделать ленты куклам. Такие упражнения выполняются на занятиях и вне их: в про-

цессе игр, в свободное время и т.п. Обучение измерению требует разнообразного оборудования: карандаши, ножницы, фишки-эквиваленты (пуговицы, кружки, палочки), служащие для точного подсчета числа мерок.

Воспитатель сначала производит измерение сам, проговаривая правило (алгоритм), по которому протекает процесс измерения, а затем дети выполняют измерения по правилу самостоятельно:

- 1) скажи, что будем измерять и чем;
- 2) покажи начало измерения;
- 3) приложи (наложи) мерку к началу измерения точно вдоль измеряемой величины;
- 4) отметь конец мерки (штрихом);
- 5) отложи одну фишку;
- 6) продолжай измерение, прикладывая мерку точно к отметке, обозначающей последнюю измеренную часть, пока не измеришь всю величину (Примечание: перемещать мерку следует слева направо при измерении длины и снизу вверх – при измерении ширины и высоты.);
- 7) сосчитай все фишки;
- 8) подведи итог: что измеряли, чем и каков результат.

Показ с объяснением приемов измерения должен быть четким, ясным, немногословным, действия воспитателя должны находиться в поле зрения каждого ребенка. Детей нужно подвести к пониманию того, что для каждого объекта подбирается мерка одного и того же рода с ним: «Какими мерками можно измерить длину стола?», «Годится ли это мерка для измерения длины ленты?». С этой же целью саму мерку можно превратить в объект для измерения. Постепенно дошкольники с помощью воспитателя приходят к пониманию, что мерка – это предмет для измерения и мерки могут быть разные.

Благодаря введению фишек-эквивалентов непрерывная величина представляется через дискретное (отдельное), устанавливается взаимнооднозначное соответствие между мерками и их заместителями. Этот прием позволяет ребенку осмыслить сущность измерения и его результат независимо от того, что они измеряют.

Результаты измерения осмысливаются благодаря вариативным вопросам: «Сколько раз уложилась мерка при измерении?», «Сколько получилось мерок?», «Какова ширина книжки?», «Как ты догадался, что ...?», «Почему так получилось?», «Что обозначает число, которое получилось при измерении?» и т.п.

На начальных этапах работы условная мерка должна укладываться в измеряемом объекте небольшое и целое число раз, например, два или три. Затем детей следует познакомить с правилом округления результатов измерения, которое позволяет использовать более разнообразные мерки и объекты для измерения. Правило заключается в том, что если остаток при измере-

нии меньше половины мерки, то он не учитывается, если больше половины, то при определении результата приравнивается к целой мерке, если равен половине мерки, то засчитывается как половина меры (длина стола семь с половиной мерок).

Задания на сравнение с помощью одной меры достаточно трудоемки, поэтому у детей особенно вначале могут возникать следующие ошибки:

- ✓ измерение ребенок начинает не от самого края;
- ✓ мерку перемещает произвольно, то есть прикладывает на каком-то расстоянии от метки;
- ✓ мерка произвольно сдвигается вправо или влево, вверх или вниз, так как слабо фиксируется ее положение на плоскости;
- ✓ вместо отложенных мерок подсчитываются черточки-отметки;
- ✓ ребенок забывает считать мерки, поэтому, выполнив измерение, не называет его результат.

Кроме измерительной деятельности на занятиях выполняются еще два вида заданий, в которых измерительная деятельность выступает как средство – это:

- сравнение двух предметов по выбранной величине по результатам измерения одной мерой;
- построение величин по данной мере и числу.

Обучение измерению условными мерками позволяет подвести детей к осознанию значения общепринятых мер и тем самым перейти к *третьему этапу формирования* понятия величины и измерительных умений. У старших дошкольников имеются необходимые предпосылки для ознакомления с общепринятыми мерами: в активном словаре встречаются слова: метр и сантиметр.

Ознакомление с единицами длины возможно на основе опыта измерения условными мерками. В работе с дошкольниками целесообразнее введение единиц длины начать с метра. Это связано с тем, что в жизненной практике дети наблюдают чаще всего измерение с помощью метра, метр – основная единица длины, которая существует в виде отдельного эталона. Воспитателю с помощью метра легче демонстрировать, как откладывается мерка, как происходит отсчет единиц измерения.

Работу по ознакомлению с метром как единицей длины можно начать с игры в магазин «Ткани», включающей:

- ✓ наблюдение за действиями продавца (воспитателя) по отмериванию нужного количества метров ткани, которую хотят купить;
- ✓ рассматривание линейки длиной 1 м, при этом воспитатель должен акцентировать внимание, что метром называется не сама линейка, а ее длина, которая служит единицей измерения;

- ✓ специальную демонстрацию продавцом (воспитателем) способа измерения ткани метром;
- ✓ сравнение детьми ширины разных тканей на глаз и проверку результатов метровой линейкой (ткани, ширина которой меньше и больше метра);
- ✓ покупку ткани длиной 2 м, тесьмы 3 м, ленты 4 м на платья.

После проведения игры можно попросить дошкольников вспомнить покупали ли они с родителями ткани, зачем, где еще они видели, что измеряют с помощью метра.

Полученные знания необходимо использовать для решения детьми практических задач: измерить длину дорожки на площадке, высоту шкафа, длину и ширину стола и т.п.

В процессе таких упражнений у дошкольников необходимо сформировать представления о том, что неудобно, когда при измерении получается разное количество мерок, поэтому люди придумали одну постоянную мерку и назвали ее метром, что имеются разные по виду метры (складной, деревянный, металлический), но все они имеют равную длину.

Для получения первоначальных сведений о сантиметре, как одной из единиц измерения длины, детей можно познакомить с сантиметровым делением линейки, поупражнять в измерении с ее помощью.

Работу по ознакомлению с сантиметром целесообразно проводить в следующей последовательности:

- ✓ показать дошкольникам, что не все объекты удобно измерять метром;
- ✓ продемонстрировать модель сантиметра (полоска длиной 1 см), пояснить, что сантиметр тоже мерка;
- ✓ предложить назвать, что можно измерить этой меркой;
- ✓ организовать деятельность обследования и сравнения сантиметровой ленты и метра;
- ✓ ввести стандартную линейку, объяснив значение чисел (считать сантиметрами долго и неудобно, обозначенные числами деления ускоряют и облегчают измерение).

Воспитателю следует четко сформулировать правила пользования линейкой и сопроводить их индивидуальным показом:

- до начала измерения выбирают начало отсчета;
- измерение начинают с нуля;
- линейка должна плотно прилегать к измеряемой поверхности;
- измеряя, нет необходимости пересчитывать сантиметры, нужно посмотреть на числа, обозначенные на линейке, которые являются показателями количества сантиметров.

При измерении линейкой, особенно на первых занятиях у некоторых детей могут возникать следующие распространенные ошибки:

- начинают измерение не от нуля, а от начала линейки (в случае, когда нуль не совпадает с началом линейки);
- дети накладывают линейку неплотно, в процессе измерения она смещается, что приводит к неточности результата;
- употребляют вместо термина «сантиметр» слово мерка.

Для закрепления навыков измерения линейкой целесообразно использовать упражнения практического характера. Например, измерить длину и ширину своей рабочей тетради. Вырезать из бумаги прямоугольник длиной 5 см и шириной 3 см, квадрат со стороной 7 см. Нарисовать песочницу, размеры которой заданы воспитателем. Определить на глаз ширину листа бумаги в сантиметрах, и проверить результат с помощью линейки. Измерить данную веревку в сантиметрах и начертить свою, которая длиннее (короче) на 1 см.

Выполняя упражнения по измерению объектов общепринятыми единицами измерения длины – метром и сантиметром, дошкольники приходят к пониманию, что измерение стандартной меркой обеспечивает получение объективных данных о результате измерения, следовательно, и о величине предметов.

Таковы основные особенности формирования у дошкольников представлений о длине.

Перейдем к описанию *методики формирования представлений о массе* и способах ее измерения.

Исходя из особенностей восприятия детьми дошкольного возраста массы предметов, обучение следует строить поэтапно.

На первом этапе (средняя группа) дошкольников необходимо:

- ✓ обучать различать и обозначать точными словами массы предметов (*тяжелый - легкий, тяжелее - легче*);
- ✓ знакомить с рациональными приемами обследования и сравнения предметов путем взвешивания их на ладонях рук.

На втором этапе (средняя и старшая группы) детей нужно:

- ✓ учить выделять отношения между несколькими предметами;
- ✓ упорядочивать предметы по убывающей или возрастающей массе (строить сериационный ряд);
- ✓ формирование первоначальных измерительных умений с помощью условной мерки;

На третьем этапе (подготовительная группа) происходит:

- ✓ ознакомление детей с общепринятыми мерами и способами измерения массы.

Таким образом, в обучении идут от формирования представлений о том, что каждый предмет обладает той или иной массой, и развития барического чувства к ознакомлению с массой как измеряемой величиной.

Во всех программах, используемых при обучении в ДООУ, ориентировка в предметах по массе входит составной частью в раздел «Величина».

В детском саду осуществление этой задачи ведется по двум линиям: путем накопления представлений о массе в жизни и играх и в процессе специально организованной работы.

Целенаправленное формирование представлений о массе предметов начинается в старшем дошкольном возрасте. Для ознакомления детей с данной величиной следует взять предметы одинаковые по всем признакам, кроме массы. Так, можно взять, например, непрозрачные мешочки одинакового размера, наполненные разными сыпучими веществами, или специально подобрать предметы, сделанные из разных материалов: металла, дерева, резины, пластмассы, поролон, ваты и т.п.

Со способами сравнения предметов по массе детей знакомят с помощью взвешивания на руках. Для этого берут два предмета, резко отличающиеся друг от друга своей массой. *Прием взвешивания на руках* дошкольники должны выполнять по определенному алгоритму:

- 1) взять по одному предмету в каждую руку и повернуть ладони кверху;
- 2) руками имитировать движение весов вверх-вниз (так происходит «взвешивание» предмета «на руке»);
- 3) предметы перемещать с одной ладони на другую, при этом их положение необходимо менять несколько раз;
- 4) результаты сравнения определить словами «тяжелый - легкий».

При обучении данному приему у детей могут появиться следующие *ошибки*:

✓ крепко сжимают предметы руками, вместо того чтобы выпрямить ладони;

✓ резко подбрасывают предметы на ладонях, вместо того чтобы делать плавные движения;

✓ игнорируют проверку, то есть перемещение предмета с одной ладони на другую;

✓ затрудняются в определении выделенного в процессе обследования признака, т.е. пользуются недостаточно точными словами: большой, нелегкий, маленький, нетяжелый, тугой, толстый, твердый, здоровый, крепкий, сильный, слабый, нормальный, мягкий, хороший, некрепкий, высокий, тоненький и т.д.

Расположение предметов по их массе в восходящем или нисходящем порядке, т.е. построение сериационного ряда, можно начинать со среднего дошкольного возраста, но в основном формирование этих умений осуществляется в более старшем дошкольном возрасте.

Воспитатель акцентирует внимание детей на алгоритме составления сериационного ряда по массе:

1. Определить направление ряда (указывает педагог).
2. Выбрать самый тяжелый (легкий) предмет из всех, поставить на первое место.
3. Выбрать самый тяжелый (легкий) предмет из оставшихся и поставить на второе место и т.д. до тех пор, пока все предметы не будут выстроены в ряд.
4. Сделать вывод: если один из предметов тяжелее (легче) другого, а тот в свою очередь тяжелее (легче) третьего, то первый предмет также будет тяжелее (легче) третьего, т.е. каждый последующий предмет тяжелее (легче) всех предыдущих.

Результаты своей деятельности дети должны обозначать словесно: *тяжелый, легче, самый легкий, или легкий, тяжелее, самый тяжелый.*

Сериационный ряд вначале составляется из трех элементов, постепенно их число увеличивается до пяти-шести и более.

Для совершенствования у дошкольников умения упорядочивать ряд предметов по массе можно применять следующие дополнительные упражнения:

- ✓ организовать сравнение одного из элементов упорядоченного ряда с другими: соседними, всеми предшествующими и последующими;
- ✓ организовать упражнения на нахождение места предмета с определенной массой в упорядоченном по данному признаку ряду;
- ✓ организовать подбор каждому элементу ряда парного, т.е. равного по массе;
- ✓ организовать группировку предметов по массе.

Формирование первоначальных умений по измерению массы предметов следует так же начинать со старшей группы. Для этого можно использовать самые простые весы на рычаге с двумя чашками для проверки результата сравнения масс двух предметов, определенных «на руке». Однако это еще не взвешивание в полном смысле этого слова, это лишь моделирование того сенсорного действия, которое производят дети, «взвешивая» предметы «на руке».

В подготовительной группе дошкольники определяют массу предметов при помощи условной мерки, в качестве которой выступает масса какого-либо предмета (кубик, шарик и т. д.), которая становится эталоном. Применяя условную мерку, дети учатся устанавливать равенство или неравенство предметов по массе в более точных количественных показателях, чем при сравнении «на руке». Таким образом, переходят ко *второму этапу формирования представлений о массе предметов.*

С помощью условных мерок можно сравнивать массы объектов. Опишем правила измерения масс:

1. Пустые весы уравниваются.

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
6. На основе сравнения результатов измерения делается вывод.

Целесообразно показать ребенку, что при одинаковой форме и одинаковом размере предметов их масса может быть различной. Например, взвесить на весах коробку, наполненную ватой, и такую же, но наполненную песком. Сравнить предметы одинакового объема, но разной массы или, наоборот, разного объема, но одинаковой массы.

Данные упражнения способствуют возникновению представлений о независимости массы от объема и размера предмета.

Данные упражнения позволяют накапливать представления детей о массе и готовят их к *третьему этапу формирования* представлений о массе предметов, то есть к измерению при помощи общепринятых эталонов. С этой целью используют чашечные весы с набором гирь 1 кг, 2 кг и сыпучие продукты. Воспитатель спрашивает детей, что и как они с родителями покупают в продуктовом магазине, какие видели весы, какие продукты взвешивают на весах, есть ли весы у них дома, что и когда на них взвешивали. Дети рассматривают весы и гири, сравнивают их, определяют, какая из них тяжелее, какая легче. Воспитатель обращает внимание дошкольников на число на гире, поясняя, что это число обозначает массу гири. Выполняют упражнения в отвешивании 1 кг, например, сахара: на одну чашку весов ставится гиря, на другую насыпается сахар, пока чашки весов полностью не уравновесятся. Детей спрашивают, сколько килограммов сахара взвешено, и как они об этом узнали. Для закрепления полученных знаний можно предложить дошкольникам следующую ситуацию: на одних весах взвесили утку, а на других мишку. Первые весы уравновесились гирей в 1 кг, а вторые - в 2 кг. Кто тяжелее утка или мишка, сколько весит мишка, а сколько весит утка, как дети это узнали.

Выполняя упражнения по взвешиванию объектов общепринятыми единицами измерения массы, дошкольники приходят к пониманию, что измерение стандартной меркой обеспечивает получение объективных данных о результате измерения, а, следовательно, и о массе предметов.

В подготовительной группе у дошкольников формируются также представления о площади предметов, как о месте, занимаемом предметом на плоскости, и об объеме жидких и сыпучих веществ.

Темы «Объем жидких и сыпучих веществ» и «Площадь» входят в раздел «Величина», поэтому методика формирования данных понятий аналогична методике формирования представлений о длине, массе и способах их измерения, а обучение строится по тем же этапам, которые были описаны

выше. В качестве примера рассмотрим программу «Мир открытий» (Л.Г. Петерсон) [22]. Как мы отметили выше, эти темы рассматриваются в подготовительной к школе группе.

Раскроем **методику формирования представлений о площади**.

На первом этапе у дошкольников формируют:

- ✓ представления - площади;
- ✓ умение сравнивать фигуры по площади непосредственно с помощью наложения.

На втором этапе детей учат:

- ✓ сравнивать несколько фигур по площади;
- ✓ измерять площадь с помощью условной мерки.

На третьем этапе происходит ознакомление детей с общепринятыми мерами и способами измерения площади.

Раскроем подробнее содержание работы на каждом этапе. *На первом этапе* начинается целенаправленное формирование у детей представлений о площади фигуры. При этом площадь вводится как свойство фигуры, показывающее размеры фигуры на плоскости. Так, детей просят сравнить какая клякса, поставленная Буратино, синяя или черная, занимает больше места на листе бумаги. Дошкольники сравнивают площади клякс визуально, но возникает вопрос: «Как это доказать?». Для доказательства надо наложить синюю кляксу на черную. Так детей учат сравнивать фигуры по площади с помощью наложения.

В процессе закрепления умения сравнивать фигуры по площади с помощью наложения дошкольники сравнивают и находят самый большой четырехугольник, квадрат, треугольник и т.д.

На втором этапе для сравнения фигур по площади с помощью меры воспитатель раздает детям прямоугольные салфетки-листочки, состоящие из разноцветных квадратов, и задает вопрос: «Как узнать, чья салфетка занимает больше места на столе?». Если дошкольники затрудняются ответить, то воспитатель их подводит к правильному ответу: «Из каких фигур состоит рисунок на салфетке? Можно ли их использовать как мерки?» (Да. Эти квадраты у всех одинаковые). Значит, чтобы измерить площадь фигуры, нужно выбрать мерку и узнать, сколько раз она укладывается в данной фигуре.

Полученные выводы дети закрепляют при выполнении разнообразных упражнений. Например, найти фигуру, равную по площади данной; закрасить фигуры площадью в 4 квадрата красным цветом, а фигуры площадью в 5 квадратов – синим; составить разные фигуры из данных квадратов и сделать вывод.

На третьем этапе формирования представлений о площади детей знакомят с общепринятыми единицами измерения - квадратным сантиметром.

В рабочих тетрадях детям предлагается выполнить задание: восстановить фигуры, дорисовав их как в зеркале. Детям сообщается, что фигуры состоят из необычных клеточек. Новая клеточка – это мерка для измерения площади (квадрат со стороной 1 см, или квадратный сантиметр). Воспитатель просит детей определить площадь полученных фигур в квадратных сантиметрах, сравнить разные фигуры по площади. Педагог рассказывает как и где происходит измерение квадратным сантиметром. Для закрепления полученных знаний и умений дошкольники выполняют упражнения на нахождение площади нарисованной фигуры, составленной из квадратов со стороной 1 см.

После выполнения упражнений у дошкольников складывается представление о единице измерения площади, им становится понятен смысл слова «квадратный сантиметр» и способ определения площади фигур.

Раскроем *методику формирования представлений об объеме жидких и сыпучих веществ.*

На первом этапе у дошкольников формируют:

- ✓ представления об объеме (вместимости);
- ✓ умение сравнивать сосуды по объему с помощью переливания.

На втором этапе детей учат:

- ✓ сравнивать несколько сосудов по объему;
- ✓ измерять объем с помощью условной мерки.

На третьем этапе происходит ознакомление детей с общепринятыми мерами и способами измерения объема.

На первом этапе при формировании представлений об объеме (вместимости) сосудов дошкольникам в игровой форме предлагается сравнить две кружки: «Нужно угостить Машу парным молоком из кружки, в которую входит больше молока, как узнать какую кружку из двух взять?». Дети высказывают свои предположения, одни считают, что больше по объему кружка, которая выше, другие – кружка меньшей высоты, так как она шире. Дошкольники должны догадаться, что сначала нужно одну кружку наполнить водой до краев, а затем перелить в другую кружку. Так у детей появляется алгоритм сравнения сосудов по объему с помощью переливания:

- ✓ один сосуд наполняем водой до краев;
- ✓ переливаем воду в другой сосуд: если во втором сосуде еще осталось место, то он больше по объему, чем первый; если вода во второй сосуд не уместилась, то он по объему меньше первого.

На втором этапе детей знакомят с приемом измерения объема с помощью мерки. С помощью определенного задания у детей формируют представление о том, что для измерения объема сосуда надо выбрать мерку и узнать, сколько раз она уместится в измеряемом сосуде. Например, воспитатель рассказывает историю и демонстрирует предметы, про которые идет

повествование: «Двоюродные братья живут в разных городах и могут общаться только по телефону. Когда они гостили у бабушки, она им подарила одинаковые кружки. Братья купили себе ведерки, чтобы в очередную поездку к бабушке носить в них воду. Как узнать, в чье ведро войдет больше воды? Можно ли это сделать до того, как они приедут к бабушке?»

Если у дошкольников возникнут затруднения, то воспитатель может напомнить, что у братьев есть одинаковые кружки.

Для закрепления представлений о том, что при сравнении предметов по объему мерки должны быть одинаковыми, можно разбить детей на две группы и предложить измерить объем (вместимость) одного и того же ведра разными кружками. После выполнения упражнения воспитатель акцентирует внимание на том, что причина разных ответов заключается в выборе разных кружек. И дети приходят к выводу: чем больше мерка, тем меньше результат измерения. Поэтому для получения правильного ответа при сравнении мерки должны быть одинаковыми.

Так же в подготовительной к школе группе дошкольников знакомят с измерением пространственных тел кубиками. Для этого постепенно вынимают кубики из коробки, считают их и определяют объем коробки в кубиках. Воспитатель задает вопросы: «Какими мерками мы измерили объем коробки? (Кубиками). Какое тело можно построить из 4 кубиков? Равны ли объемы построенных вами тел. (Да, они состоят из 4 одинаковых кубиков). Как сравнить по объему тела, которые построили Ира и Маша из кубиков? (Сосчитать число кубиков).

На третьем этапе формирования представлений об объеме и площади детей знакомят с общепринятыми единицами измерения объема жидкостей и вместимости сосудов (литром).

После закрепления у детей знаний о том, что количество жидкости, вмещающейся в тот или иной сосуд, можно определить измерением; результат измерения будет правильным, если измерять полной меркой; результат измерения зависит от величины мерки; переходят к знакомству с общепринятым способом измерения жидкости и литром как единицей объема. Сначала воспитатель предлагает детям назвать, какие они знают жидкие вещества. Предлагает приготовить торт, но для этого нужны жидкости необходимо смещать в определенном объеме. Как измерить? Воспитатель демонстрирует мерную кружку. Дает пояснения, что жидкие вещества измеряются меркой, которая называется «литр», в мерную кружку вмещается 1 л воды или молока. Затем дети сами определяют вместимость разных сосудов с помощью мерной кружки. Воспитатель выясняет, где и почему требуется измерение литром.

Для закрепления знаний и практических навыков можно провести игру «Магазин», в процессе которой продавец должен отпустить покупателям в

банки, бидоны 1 л молока, 3 л молока и т.д.; выполнить упражнения по уравниванию количества жидкостей в двух сосудах.

В процессе выполнения таких упражнений у дошкольников складывается представление о единице измерения объема, становится понятен смысл слова «литр», способ определения вместимости сосудов.

На основе практических заданий во время формирования понятий «длина», «ширина», «высота», «масса», «объем», «площадь» целесообразно показать детям **принципы сохранения величины.**

В общем виде это выглядит следующим образом: детям предлагаются 2 одинаковых по размеру, форме и массе 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 размер объекта не изменился. Детям показывается доказательство этого одним из способов:

- Придаем обоим объектам одинаковую (первоначальную) форму.
- Измеряем объекты.

Рассмотрим, как показать детям принципы сохранения величины.

1. *Независимость сохранения длины от изменения формы.* Предлагаются 2 одинаковых по длине и форме веревочки (прямые линии). Затем на глазах у детей форма одной из них меняется (делается кривая 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 веревочек с помощью условной мерки.

Вывод – длина объекта не изменилась, осталась прежней, а изменилось его расположение.

2. *Независимость сохранения массы от изменения формы* показывают с помощью весов.

Например, из равных кусков пластилина детям предлагается вылепить два одинаковых по размеру шарика. Их равенство по массе проверяется на чашечных весах. Затем из одного шарика дети делают длинную морковку или колбаску. На одну чашу весов помещают вылепленный предмет, на другую - шарик. Равновесие чашек покажет детям равенство масс. Можно несколько раз менять форму предмета и, используя весы, убеждаться в неизменности (инвариантности) массы. Дети делают следующий вывод: «Массы одинаковы, потому что к куску пластилина мы ничего не прибавляли и ничего не убавляли». Воспитатель уточняет «Кусок пластилина остается тем же,

только форма предметов меняется: то шарик, то палочка, то морковка, поэтому его масса не изменяется».

Вывод: преобразования, которые изменяют внешний вид объекта, оставляют неизменной его массу.

3. *Независимость сохранения площади от изменения формы.* Дошкольники выполняют упражнение с двумя равными квадратами. В процессе его выполнения у детей спрашивают: одинаковы ли квадраты? Как доказать? Затем первый квадрат разрезают по диагонали на два треугольника. Просят сравнить площади квадрата и двух полученных треугольников. Если дети затрудняются в ответе, необходимо снова соединить два треугольника в один квадрат и сравнить квадраты по площади.

Вывод: площадь не изменяется, если ничего к объекту не добавлять и не убирать.

4. *Независимость сохранения объема от изменения формы.*

Детям предлагается 2 одинаковых по размеру и форме предмета, построенных из одинакового количества кубиков. Затем на глазах у детей одна из построек видоизменяется. Педагог подчеркивает, что кубиков не добавили и не убавили. Задаются вопросы: «Одинаковы ли постройки по размеру?», «Что изменилось, а что осталось прежним?». Детям представляется доказательство того, что размер построек не изменился: из кубиков складывается 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. Детям представляется доказательство того, что количество жидкости не изменилась путем переливания ее в первый сосуд.

Вывод: объем не изменяется, если ничего к объекту не добавлять и не убирать.

При выполнении практических заданий, направленных на развитие у детей измерительной деятельности, можно формировать представления о некоторых видах функциональных зависимостей.

Все закономерности, получаемые в ходе наблюдений, можно представить в виде таблицы.

Виды функциональных зависимостей между величиной, мерой и числом

Вид зависимости	Величина	Мера	Число
Обратно пропорциональная	Постоянна	Увеличивается (уменьшается)	Уменьшается (увеличивается)
Прямо пропорциональная	Увеличивается (уменьшается)	Постоянна	Увеличивается (уменьшается)
Прямо пропорциональная	Увеличивается (уменьшается)	Увеличивается (уменьшается)	Постоянно

Для ознакомления детей с этими зависимостями необходимо на занятиях в процессе наблюдения результатов нескольких измерений провести сравнение объектов (величин), средств (мерок) и результатов (чисел).

Проводят:

- ✓ измерение двух или более одинаковых объектов разными мерами;
- ✓ измерение двух или более разных объектов одинаковыми мерами;
- ✓ построение величин по одному и тому же числу мер, но меры при этом разные (два героя накладывали кашу для еды равное количество раз, но один отмерил кашу столовыми ложками, другой – чайными).

Для иллюстрации этих случаев следует использовать не только «линейное» измерение, но и измерять массу предметов, жидкие и сыпучие вещества, тогда у детей будут формироваться обобщенные представления.

Перед тем, как установить зависимости между величиной, меркой и результатом, производят сравнение *по этапам*.

1. Сопоставив объекты, мерки и результаты нескольких измерений ребенок должен отметить, что изменилось, а что осталось неизменным.

2. Связывается изменение одного компонента измерительной деятельности с изменением другого. Устанавливается характер и направление изменения.

3. Подводится итог: (сначала детьми, затем воспитателем) указывается направление изменения одного компонента измерительной деятельности и одновременно отмечается изменение направления другого.

4. Сравнивают не только две ситуации измерения, но три и более. Для того чтобы показать, что выявленная закономерность имеет всеобщий характер.

Вывод: если величина, которую измеряем, не меняется, а меру, с помощью которой измеряем эту величину, увеличить, то результат измерения уменьшится.

Для того чтобы дошкольники выявили функциональные зависимости, необходимо в процессе измерения уделять особое внимание точности обозначения действий, запоминанию результата: «Что ты измерял и как?», «Каков результат измерения?», «Как проверить, не ошибся ли ты при измерении?».

Основной методический прием, используемый при формировании данных представлений, – вопросы воспитателя, которые могут помочь детям осознать направление изменения в каждом конкретном случае (когда мерка длиннее – число мерок меньше, если мерка короче – число мерок больше; мерок уложилось больше – предмет шире, мерок меньше – предмет уже и т.п.), а также вопросы активизируют познавательную деятельность детей (Почему? Почему так получилось? Как это поучилось? Объясни).

Воспитатель следит за тем, чтобы в речи детей были точные характеристики, правильные и развернутые. Указывая направление изменения одной величины, дети одновременно должны отметить направление изменения

другой, связанной с первой, определить, при каких условиях возможна такая связь между ними. Необходимо побуждать детей использовать в речи следующие слова: «если ... , то ... , а если ... , то ...», «когда ... , то... , а когда ... , то ... » и т.п.

После того, как дети научились устанавливать зависимости, для закрепления полученных знаний воспитатель предлагает решить устные задачи, в которых необходимо эти знания применить.

Например, папа и сын измеряли расстояние от подъезда дома до гаража. Папа сделал 20 шагов, а сын 38 шагов. Кто измерил правильно? Почему так получилось – дорога одна и та же, а число шагов разное? У кого шаг больше?

Детей знакомят с функциональной зависимостью и между массой измеряемого объекта, массой мерки и полученными результатами, используя разные мерки при взвешивании одного и того же предмета, определяя массу различных предметов одной и той же меркой.

Например, это можно сделать при рассмотрении ситуации, когда мишка и зайчик решили измерить свою массу. На пустую чашу весов, кладут сначала мишку. Для приведения весов в равновесие требуется 5 крокодилов. Затем взвешивается зайка. Его уравнивали 7 дятлов. «Надо же! – удивляется мишка. Зайка тяжелее меня, ведь 7 больше, чем 5». Прав ли он?

Дети высказывают свое мнение. Для них очевидно, что медведь тяжелее зайки. С другой стороны, они знают, что 7 действительно больше 5. Возникает проблемная ситуация. Дети должны догадаться, что противоречие возникло из-за того, что мерки разные. Чем больше мерка, тем меньше раз она укладывается в измеряемой величине. Поэтому сравнить две массы можно лишь тогда, когда они измерены одинаковыми мерками. Так, если выразить массу мишки в дятлах, то противоречие разрешится: чтобы уравновесить мишку, потребуется гораздо больше семи дятлов.

Упражнения и практические задания, выполняемые дошкольниками при изучении величин и способов их измерения, формируют у них дифференцированное восприятие трех измерений предмета, умение упорядочивать предметы по их размерам, массе, площади, понимание относительности и изменчивости величины. Сформированные в образовательной деятельности практические способы измерения величин дошкольники могут применять в своей повседневной жизни.

Задание для самостоятельной работы

1. Оформление конспекта по теме «Величины» по следующему плану:
 - содержание понятий «величина» и «измерение»;
 - значение развития у дошкольников представлений о величинах;

- методика работы по ознакомлению с величинами в возрастных группах.

2. Разработка конспекта занятия по ознакомлению с измерением детей старшего дошкольного возраста.

Порядок выполнения самостоятельной работы

1. Оформить конспект по предложенному плану.

2. Изучить основные понятия теории: «величина», «измерение».

3. Раскрыть особенности восприятия длины (ширины, высоты) детьми дошкольного возраста.

4. Изучить одну из образовательных программ ДООУ по данному разделу и методические рекомендации к ней. Заполнить таблицу.

Содержание	Возрастная группа			
	младшая	средняя	старшая	подготовительная
Представления				
Способы познания				

5. Раскрыть методику формирования у детей представлений о величинах и измерительных умений.

6. Выделить правила измерительной деятельности. Заполнить таблицу.

Виды измерений	Правила измерений	Рекомендации родителям
Измерение линейных размеров		
Измерение массы предметов		
Измерение сыпучих и жидких веществ		

7. На конкретных примерах раскрыть методику ознакомления детей четвертого года жизни с длиной.

8. Письменно подобрать примеры ситуаций по обучению сравнению предметов по длине:

а) в повседневной жизни,

б) в процессе физкультурных занятий.

9. Раскрыть методику обучения детей сравнению и измерению объектов по длине при помощи условной мерки как единицы измерения.

10. Раскрыть особенности восприятия массы, площади детьми дошкольного возраста.

11. Раскрыть методику ознакомления детей шестого (седьмого) года жизни с массой предметов.

12. Раскрыть методику ознакомления детей седьмого года жизни с объемом (жидких и сыпучих веществ) и с площадью предметов.

13. В журналах «Дошкольное воспитание», «Начальная школа плюс До и После» и др. найти и законспектировать 2-3 статьи с интересными заданиями (занятиями) или приемами деятельности по теме изучения величин в любой возрастной группе (указать номер журнала, год, страницы, автора, название статьи). Подготовить сообщение (3-5 минут) по содержанию конспекта.

14. Показать значимость усвоения детьми условных и общепринятых единиц измерения.

15. Привести примеры старинных единиц измерения величин, встречающихся в быту и в литературе. Подготовить презентацию для детей по ознакомлению со старинными единицами измерения величин.

16. Привести примеры сказок и рассказов, в которых приходится измерять величины.

17. Раскрыть методику формирования представлений о функциональных зависимостях между величиной меры и результатами измерительной деятельности для развития математических и общих умственных способностей ребенка.

Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику понятий «величина», «измерение».
2. Выделите основные свойства величин.
3. Перечислите величины, с которыми знакомятся дети в детском саду.
4. Раскройте особенности восприятия величин детьми дошкольного возраста.
5. Каковы особенности организации ознакомления с величинами в разных возрастных группах?
6. Раскройте методику формирования у детей представлений о величинах и измерительных умений.
7. Приведите примеры интеграции содержания данной темы с другими образовательными областями.

9. Технологии ознакомления детей дошкольного возраста с временными представлениями

С проблемой времени человек сталкивается постоянно: срывая листок календаря, глядя на часы. Все явления окружающего мира протекают во времени. Оно организует и регулирует нашу жизнь и деятельность, мы подчинены его течению, хотя порой не замечаем этого. Жизнь ребенка также неотделима от времени, поэтому программами для ДОО предусмотрено развитие у детей ориентировки во времени.

Детям очень важно уже в дошкольном возрасте научиться самим ориентироваться во времени: определять, измерять время, правильно обозначая в речи временные отрезки; чувствовать его длительность для регулирования и планирования своей деятельности; менять темп и ритм своих действий в зависимости от временного интервала. Умение регулировать и планировать свою деятельность во времени создает основу для развития таких качеств личности как организованность, собранность, целенаправленность, точность, которые необходимы ребенку в повседневной жизни и при обучении в школе.

Вместе с тем специфические особенности времени как объективной реальности затрудняют его восприятие ребенком. Ощущение времени субъективно, трудно полагаться на чувства в его оценке и сравнении, как это можно сделать в какой-то мере с другими величинами. Работа с величиной «время» осложнена тем, что время – это процесс, который не воспринимается сенсорикой ребенка непосредственно: в отличие от массы или длины, его нельзя потрогать или увидеть. Этот процесс воспринимается человеком опосредованно, по сравнению с длительностью других процессов. При этом привычные стереотипы сравнений: ход солнца по небу, движение стрелок в часах и т.п. – как правило, чересчур длительны, чтобы ребенок этого возраста действительно мог их проследить. В связи с этим формирование временных представлений у ребенка идет достаточно трудно и медленно в дошкольном обучении математике. Причинами этого, по мнению Р.Л. Непомнящей [17], являются: своеобразие времени как формы проявления реальности; несформированность у ребенка механизмов познания времени; особенности детского мышления и познавательной деятельности в раннем возрасте; небольшой опыт проживания ребенком жизни во времени.

Слово «время» происходит от древнерусского «веремья», что означает «вращение». Время как объективная реальность характеризует длительность и темп протекания реальных процессов, а также их последовательность, прерывность и непрерывность, ритмичность и периодичность, связь настоящего с прошлым и будущим.

Время имеет ряд *особенностей*:

- ✓ оно характеризуется текучестью: ни одна, даже самая маленькая единица времени не может быть воспринята сразу, «одномоментно», а только в своем последовательном течении, т.е. фиксируется начало какого-либо события, а когда наступает его конец, то о начале можно лишь вспомнить;
- ✓ время – необратимо: нельзя вернуть тот момент, который прошел. Прошедшее, настоящее и будущее не могут поменяться местами;
- ✓ время недоступно непосредственному созерцанию: его «не видно», «не слышно»; оно не имеет наглядных форм;
- ✓ со временем нельзя совершать какие-либо действия: любые действия протекают во времени, а не со временем. Время можно только прожить;
- ✓ словесные обозначения времени условны, относительны, нестабильны и носят переходной характер (утро перетекает в день, а день – в вечер)¹.

Время, как и свет, температура, звук, может быть раздражителем. Считается, что любой анализатор, с помощью которого воспринимаются различные свойства предметов, отражает и их временные особенности. Для восприятия времени специального анализатора у человека нет, но кинестетический и слуховой анализаторы играют важную роль в восприятии времени. Помимо двигательных и слуховых ощущений, при восприятии времени особое значение имеют внутренние органические ощущения: ритм движений при ходьбе, биение сердца, дыхательные движения, которые сигнализируют о той или иной длительности этих явлений. Различные свойства времени отражаются с помощью комплекса анализаторов, работающих как единая система. У ребенка, в отличие от взрослого, пока еще нет слаженности в работе анализаторов.

Явления действительности характеризуются определенной длительностью, поэтому восприятие времени – это, прежде всего, отражение продолжительности явлений, их течения в пределах того или иного отрезка времени. Восприятие времени – это и отражение быстроты протекания объективных процессов, т.е. их темпа. В существующем объективно времени события следуют одно за другим, поэтому восприятие времени предусматривает отражение последовательности явлений, событий, действий. Таким образом, восприятие времени есть не что иное, как отражение в сознании человека объективной длительности, скорости и последовательности явлений².

В восприятии времени можно выделить *две формы*: непосредственное восприятие длительности и собственно восприятие времени. *Непосредст-*

¹ Непомнящая, Р.Л. Развитие представлений о времени у детей дошкольного возраста: учебно-метод. пособие / Р.Л. Непомнящая. – СПб.: «ДЕТСТВО-ПРЕСС», 2005. – С. 4-5.

² Непомнящая, Р.Л. Развитие представлений о времени у детей дошкольного возраста: учебно-метод. пособие / Р.Л. Непомнящая. – СПб.: «ДЕТСТВО-ПРЕСС», 2005. – С. 6.

венное восприятие временной длительности выражается в способности оценивать ее и ориентироваться во времени без вспомогательных средств. Эта способность называется «чувством времени». В разных видах деятельности «чувство времени» выступает как чувство темпа, скорости или длительности. В становлении и развитии данного чувства важную роль играет накопленный опыт оценивания длительности промежутков времени.

Собственно восприятие времени является более сложной формой его отражения, включающей знание и использование единиц измерения. В этом случае используется общечеловеческий опыт восприятия и оценки различных параметров времени. Этот опыт зафиксирован в словесно-понятийной форме – в виде системы знаний об эталонах (единицах измерения времени).

Обе формы тесно связаны между собой: «чувство времени» является более развитым, если человек в совершенстве владеет эталонами времени. Восприятие же времени включает в себя «чувство времени» как необходимую составляющую.

В восприятии времени выделяют: восприятие временной длительности и восприятие временной последовательности, которые могут протекать на чувственном (непосредственном) или рациональном (опосредованном) уровнях¹.

На восприятие времени существенно влияют различные факторы: вид и содержание деятельности, эмоциональное состояние человека, его возраст, индивидуальные особенности.

Рассмотрим *особенности восприятия времени* у детей дошкольного возраста.

Употреблять в речи слова, обозначающие временные промежутки и отношения, ребенок начинает примерно в 1,5 года. Наиболее доступными для них являются слова, обозначающие временные отношения – сначала-потом, раньше-позже, давно-скоро. Однако детям не всегда понятны такие слова как теперь-сейчас и сегодня-вчера-завтра, так как они носят относительный характер, т.е. конкретный момент реальности на который они указывают непрерывно передвигается. Поэтому дети часто спрашивают «Когда наступит завтра?», «Сейчас уже завтра или еще сегодня?» и др.

Временные представления детей трех-пяти лет носят конкретный характер. Причем для конкретизации временных промежутков дети используют любые факты, которые в их личном опыте оказались связанными с этими временными промежутками (утро, когда просыпаемся, завтракаем, идем в детский сад и т.п.). Под влиянием обучения, по мере накопления личного опыта, в качестве показателей времени дети начинают использовать и суще-

¹ Непомнящая, Р.Л. Развитие представлений о времени у детей дошкольного возраста: учебно-метод. пособие / Р.Л. Непомнящая. – СПб.: «ДЕТСТВО-ПРЕСС», 2005. – С. 6.

ственные признаки (явления природы) – сейчас уже утро, светло, солнышко встает, а ночь – когда темно, на небе звезды и все спят.

Дошкольники часто локализируют во времени события, которые отличаются качественными признаками, эмоциональной привлекательностью, хорошо им знакомые: «Елку наряжаем – значит зима, едем на дачу – это лето» и т.п.

У пяти-шестилетних детей развивается познавательный интерес к различным особенностям понятия времени. Ребенка интересуют длительность того или иного явления, количественная характеристика мер времени, приборы измерения времени.

У детей шести-семи лет складываются неточные, отрывочные представления о календарном времени. Неравномерность в усвоении детьми названий месяцев и дней недели объясняется разным содержанием деятельности, эмоциональных переживаний, отчего одни месяцы и дни недели запоминаются лучше других. Сведения об отдельных временных обозначениях являются поверхностными, находятся вне системы временных отношений.

Названия некоторых временных промежутков (минута, час) остаются для детей словесными, абстрактными, т.к. у них еще нет опыта деятельности в течение этих временных промежутков. Опыт показывает, что дошкольник способен оценивать длительность одной минуты, если его учить, но эта оценка зависит от характера деятельности в данный временной промежуток.

Дадим *характеристику программных задач* по формированию временных представлений.

В программе «*От рождения до школы*» (под ред. Н.Е. Вераксы) [20] обучение детей ориентировке во времени начинается с младшей группы и основными задачами обучения детей в этой группе является обучение умения ориентироваться в контрастных частях суток: день – ночь, утро – вечер.

В средней группе расширяют представления детей о частях суток, их характерных особенностях и последовательности (утро – день – вечер – ночь). Педагог объясняет детям значение слов: вчера, сегодня, завтра.

Основным направлением работы в старшей группе являются формирование у детей представления о том, что утро, день, вечер, ночь составляют сутки, также детей учат на конкретных примерах устанавливать последовательность различных событий: что было раньше (сначала), что позже (потом), определять, какой день сегодня, какой был вчера, какой будет завтра.

В подготовительной группе детям дают элементарные представления о времени: его текучести, периодичности, необратимости, последовательности всех дней недели, месяцев, времен года; учат пользоваться в речи понятиями: сначала, потом, до, после, раньше, позже, в одно и то же время; развивают «чувство времени», умение беречь время, регулировать свою деятельность в соответствии со временем; учат различать длительность отдельных времен-

ных интервалов (1 минута, 10 минут, 1 час); учат определять время по часам с точностью до 1 часа.

В ходе анализа различных программ ДОО, мы выяснили, что в каждой программе прослеживается четкая система по ознакомлению детей с временными представлениями, а последовательность изучения данного материала связана с особенностями восприятия времени детьми дошкольного возраста.

В повседневном домашнем обиходе и в детском саду у ребенка рано складывается более или менее определенные представления о реальной продолжительности таких временных промежутков, как утро, день, вечер, ночь. Следовательно, воспитатель в младшей группе уточняет и конкретизирует знания детей о частях суток, формирует умение распознавать и называть эти части суток. В средней группе эти знания углубляют, расширяют и дают представление о последовательности частей суток. В старшей и подготовительной группах воспитатель знакомит детей при помощи календаря с неделей, месяцем и годом. Также в старшем дошкольном возрасте у детей развивают чувство времени: знакомят с длительностями таких мер времени, как 1 минута, 3, 5, 10 минут, полчаса и час. Все перечисленные знания о времени целенаправленно формируются в ходе обучения детей в процессе образовательной деятельности в рамках ОО «Познавательное развитие».

Основными направлениями работы по формированию основ математической культуры у детей по данному разделу являются следующие: формирование представлений о времени и способах его измерения с помощью общепринятых эталонов - единиц измерения (с, мин, ч, неделя, месяц, год; ознакомление с историей возникновения необходимости измерительной деятельности, способов и средств (приборы и инструменты) измерения, различными старинными мерами; формирование умений пользоваться измерительными приборами (часы, секундомер, календарь); развитие понимания зависимости результата измерения величины от выбранной меры; обучение правильной последовательности в воспроизведении частей суток, дней недели, месяцев в году; формирование представлений о «личном времени», обучение способам его рационального планирования и использования для осуществления деятельности и регулирования отношений, установление зависимости «течения» времени для ребенка от его желаний, настроения, действий и т.п., познание времени как символа связи между людьми – регулирующая, контролирующая, упорядочивающая и др. (мама работает с 8 ч утра до 6 ч вечера; занятие длится 30 минут; вернуться домой после прогулки в 3 ч и т.п.); установление взаимосвязи между временными параметрами и культурными эталонами (утром люди приветствуют друг друга, вечером желают «спокойной ночи», при расставании прощаются и т.д.).

Раскроем *методику формирования у детей временных представлений*.

Ознакомление с частями суток. Сутки – это продолжительность оборота земного шара вокруг своей оси. В обыденной жизни вместо слова «сутки» часто говорят «день», это не совсем верно, так как день – это продолжительность времени от восхода солнца до его заката. В разных местах земного шара и в разное время года продолжительность дня и ночи различна, поэтому для измерения времени понятия «день» и «ночь» нельзя применять в качестве эталонов. Сутки как единица измерения времени имеет определенную количественную характеристику – 24 часа, поэтому время измеряется сутками и это первая естественная единица измерения времени с которой знакомятся дети.

Сутки принято делить на четыре части: утро, день, вечер, ночь. Такое деление, с одной стороны, связано с объективными изменениями, происходящими в окружающей среде в связи с различным положением солнца, освещенностью земной поверхности, воздушного пространства, появлением и исчезновением луны, звезд, а с другой стороны, со сменой видов деятельности людей в разные части суток, с чередованием труда и отдыха. Слово *сутки* происходит от старославянского «сутыкаться», т.е. соединяться. Таким образом, *сутки* – это время, когда соединяются утро, день, вечер, ночь.

В словаре русского языка С.И. Ожегова дается следующее определение: день – часть суток от утра до вечера; вечер – часть суток перед наступлением ночи, следующая после окончания дня; ночь – часть суток от вечера до утра; утро – начало дня.

Ознакомление детей с частями суток начинается с младшей группы. В этом возрасте надо научить детей различать и обозначать словами все четыре части суток.

Конкретным определителем времени для детей является их собственная деятельность. Поэтому, обучая детей, надо насыщать части суток конкретными, существенными признаками детской деятельности, называя соответствующее время.

Среди разнообразных видов деятельности, которые ежедневно повторяются в режиме дня ребенка, есть постоянные, которые имеют место только в определенное время и повторяются только один раз в течение суток – это приход в детский сад, зарядка, завтрак, обед, послеобеденный сон и др.; а есть вариативные, которые повторяются несколько раз в сутки – игра, умывание, одевание и раздевание, прогулка и др. В первую очередь постоянные виды деятельности могут быть использованы в качестве показателей времени частей суток. Для этого необходимо связать время их проведения с определенным названием частей суток, говорить с детьми об этой деятельности и времени, показывая деятельность на картинках или практически осуществляя ее.

Ознакомление с названиями частей суток лучше начать с беседы. Например, воспитатель: Дети, вы просыпаетесь дома, когда мама скажет: «Пора

вставать, уже утро!». Что вы делаете утром дома? Что вы делаете утром в детском саду? Проводится обобщение: утром дома вы одеваетесь, убираете кровать, умываетесь, а затем идете в детский сад. В детском саду утром вы завтракаете, делаете зарядку, занимаетесь. Все это происходит утром.

Такие беседы проводятся на занятиях по математике, уделяя особое внимание упражнению детей в правильном назывании частей суток. В повседневной деятельности следует также упражнять детей в использовании названий частей суток, в соотношении действий детей с определенным временем суток. Для большей заинтересованности детей можно использовать игрушку, которой дети будут рассказывать, что и когда они делают.

С временным вопросом «когда?» дети знакомятся на занятиях по картинкам. Например, детям показывается серия картинок и задается вопрос: «Когда это бывает?». Они должны назвать время действия и объяснить, почему так думают. При восприятии картинки анализируется деятельность детей, изображенных на картинке, или действия персонажей сказок.

В дальнейшем задания усложняются: из 6-8 картинок нужно выбрать ту, на которой нарисовано что бывает утром (днем, вечером, ночью). Дети по названию части суток должны найти деятельность, соответствующую названному времени.

Для закрепления знаний детей можно использовать:

- ✓ чтение отрывков из стихотворений, в которых описываются характерные для частей суток практические действия;
- ✓ игры-загадки «Когда это бывает?»;
- ✓ словесные игры «Назови пропущенное слово» (например, «Мы завтракаем утром, а обедаем - ...?»).

Одновременно с этими следует обращать внимание детей на наиболее заметные природные особенности частей суток (утром – светло, днем – ярко светит солнце, вечером – темно, ночью – взошла луна, на небе светят звезды).

В средней группе закрепляется название частей суток, углубляются и расширяются представления об этих отрезках времени, детей знакомят с последовательностью частей суток и дают первоначальное понятие о них, вводят термин «сутки». Детям показывается сменяемость трех суток, объясняется значение слов «сегодня, завтра, вчера».

В отличие от младшей группы, где при изучении частей суток шла опора на собственную деятельность ребенка в то или иное время суток, в средней группе следует показать, что делают взрослые утром, днем и т.д. Для этого полезно использовать следующие упражнения:

- ✓ показ отдельных картинок, на которых изображено конкретное время: школьники идут утром в школу, люди выходят вечером из театра и т.д. Детям предлагается назвать, когда это бывает;

✓ показ серии картинок, на которых изображено все, что бывает, например, вечером (взрослые идут с работы, дети дома играют, смотрят телевизор, бабушка читает ребенку, лежащему в кровати, книжку и т.п.), дети должны рассказать, что изображено на картинках, и назвать часть суток;

✓ детям предлагается самим выбрать из набора картинок те, на которых нарисовано то, что бывает, например, днем (утром и т.д.);

✓ показ разнообразной деятельности, характерной для каждой из частей суток, на основе игр Ф.Н. Блехер – игр-путешествий в утро, день, вечер и ночь («Мы с вами как будто пойдем на прогулку по улице вечером и во время нашего путешествия будем смотреть, кто что делает вечером и т.д.»).

Проведение подобных упражнений обогащает детей знаниями о содержании деятельности в разное время суток, позволяет свободно использовать в речи названия частей суток.

После того, как дети научились определять части суток по разнообразной деятельности, их внимание следует сосредоточить на объективных показателях, символизирующих время: положение солнца, степень освещенности земли, цвет неба и др.

Для этого используются следующие виды деятельности (по Т.Д. Рихтерман):

✓ организация наблюдений за этими явлениями во время прогулки;

✓ карточки с изображением цвета неба и положением солнца в различные части суток. Первая карточка – утро: голубое небо, внизу видна верхняя часть солнца с расходящимися лучами светло-желтого цвета; вторая карточка – день: светлое голубовато-желтое небо, в верхней части светло-желтый круг солнца; третья – вечер: серое небо, в нижней части ярко-оранжевый круг солнца без лучей и четвертая – ночь: черное небо с месяцем и звездами. Детям показывают все карточки одновременно, карточки рассматриваются и выясняется, чем они отличаются. Детям задается вопрос «Когда это бывает?». Затем параллельно с карточками детям можно показать картинки с изображением деятельности людей в разное время суток и попросить детей указать, что общего у этих картинок. На основе этой деятельности делается вывод – на них изображено одинаковое время суток.

В дальнейшем можно ввести следующие обозначения: голубой квадрат – утро, желтый квадрат – день, серый – вечер, а черный – ночь. В качестве упражнений с использованием цветовых символов можно использовать следующие:

✓ по символу отобрать те картинки, на которых нарисовано утро, день, вечер, ночь;

✓ по картинке определить время суток и поднять соответствующий квадрат-символ.

Когда дети хорошо усвоят названия частей суток: научатся определять их по характерной деятельности и объективным показателям, правильно называть каждую из них, запомнят соответствующие им цветковые символы, можно переходить к уточнению знаний о последовательности частей суток. Необходимо учить детей устанавливать последовательность частей суток с разных точек отсчета. Например, после выяснения того, что бывает днем, спросить: «Что наступит после дня? Что делают люди вечером? Кончился вечер. Что наступит после вечера?».

Для закрепления этого материала полезно использовать следующие виды упражнений:

✓ показать цветковые символы, обозначающие части суток, идущие до и/или после названной воспитателем части суток;

✓ разложить цветковые символы, начиная с любого из них, и затем пояснить словами установленную последовательность частей суток.

В конце года необходимо раскрыть значение слова «сутки». Слово «сутки» должно выступить как обобщение: сутки состоят из четырех частей; утро, день, вечер и ночь – это части целого – суток, отсчет последовательности частей суток можно проводить с любой из них. В процессе этой работы у детей средней группы начинают складываться элементарные понятия о непрерывности времени.

Закрепление полученных знаний может проходить в ходе дидактических игр типа: «Назови соседей», «Назови все части суток». Также для закрепления умения различать части суток по характерной деятельности можно использовать компьютер: на экране монитора демонстрируются фрагменты изображений характерных объективных данных: положение солнца, наличие луны, звезд на небосклоне, цветовая освещенность земной поверхности; или деятельность людей, характерная для каждой части суток. Ребенок, распознав часть суток, должен нажать соответствующую клавишу.

Знакомство детей со словами «сегодня», «вчера», «завтра» целесообразно связать с каким-нибудь эмоционально окрашенным для детей событием, о котором три дня напоминает детям. Например, сначала детям сообщается: «Завтра мы идем в театр», на следующий день говорится «Сегодня мы идем в театр», и, наконец, «Вчера мы ходили в театр». Так же детей постоянно побуждают определять, чем занимались вчера, что делали сегодня и какие занятия будут завтра. Подобные упражнения проводятся неоднократно, чтобы дети правильно употребляли эти термины в своей речи.

Это дает возможность ребенку «приблизиться» к пониманию текучести, периодичности и повторяемости смены суток.

Ознакомление с календарем. Календарное время – это определенные промежутки времени, продолжительность которых зафиксирована общест-

венным опытом в общепринятых мерах времени: сутках, неделях, месяцах, годах.

У детей старшего дошкольного возраста при отсутствии систематической работы по ознакомлению со способами измерения времени складываются весьма отрывочные, неточные представления о календарном времени. Заучивание названий и последовательности дней недели, месяцев не дает представлений о длительности, емкости времени, его текучести, необратимости, смене и периодичности.

Не вызывает сомнения необходимость систематического ознакомления детей в детском саду с календарем, так как это облегчит им ориентировку в окружающей действительности: распорядок жизни в ДОО строится по определенному плану, связанному с днями недели. Дети узнают, в какие дни недели проводятся занятия и это формирует их психологическую готовность к ней. С помощью календаря определяется время наступления праздников, осознается также последовательность времен года, с которыми связаны сезонные изменения. В старшем дошкольном возрасте развивается познавательный интерес к разным параметрам времени: в 6-7 лет ребенка интересует длительность того или иного явления, количественная характеристика мер времени, приборы измерения времени. Знакомство с календарем необходимо и в плане подготовки детей к школе, к твердому распорядку занятий по часам и по дням недели.

Овладение знаниями о календарных эталонах предполагает: освоение ребенком умения измерять время, пользуясь общепринятыми приборами времени; овладение знанием временных эталонов, их количественной характеристикой и восприятием их продолжительности; осознание зависимости между единицами измерения времени.

Знакомство с календарем следует начинать со старшей группы, потому что в этом возрасте у дошкольников уже есть необходимый запас количественных представлений, дети уже знакомы с продолжительностью суток. Сутки могут служить исходной мерой для знакомства с неделей и месяцем. Детям старшей группы уже возможно в комплексе давать знания о числах месяца, днях недели, неделе, о месяцах. В подготовительной группе, продолжив эту работу, можно дать знания о календарном годе.

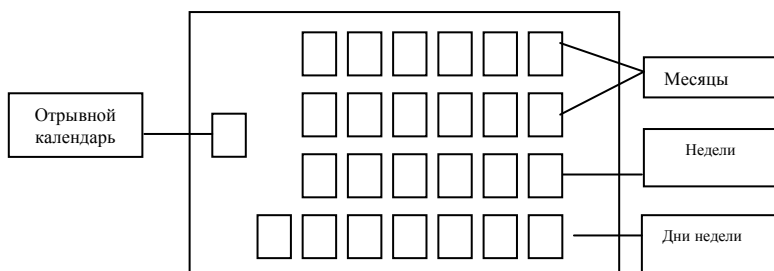
Знакомая детей с календарем, необходимо так построить систему работы, чтобы дети, активно действуя с материалами модели календаря и проживая длительность всех представленных промежутков времени, осознанно овладели единицами измерения времени (по Ф.Н. Блехер). Календарь поможет детям наглядно представить сравнительно длительные промежутки времени: неделю, месяц, год. Хорошим средством обучения является отрывной календарь, так как он дает наглядное представление о том, что «дни уходят», «события приближаются», прошла неделя (месяц), наступила новая. Дети легко усваивают,

что листок – это сутки (день), чтобы сорвать следующий листок, надо ждать целые сутки.

Знакомство с календарем осуществляется с помощью проведения основных 4 занятий для детей старшей и подготовительной групп, на которых сообщаются необходимые сведения о временных эталонах, связанных с календарным временем. Усвоение и дальнейшее закрепление полученных знаний следует производить в повседневной жизни и активной самостоятельной деятельности с моделью календаря.

При создании модели календаря целесообразно воспользоваться рекомендациями Ф.Н. Блехер. Листки календаря размером 9х6 см надо закрепить так, чтобы их можно было легко снимать со стержней. На лицевой стороне листка должно быть число, название дня недели и месяца. Дети еще не умеют читать, поэтому каждый листок можно отметить полоской соответствующего цвета, чтобы каждый день недели имел свой цвет. Календарь на маленькой планке необходимо повесить на стене.

Для съёмных листков календаря следует изготовить коробку с 26 отделениями по размеру листков. В ячейки нижнего ряда дети будут каждый день складывать последовательно снятые листки – дни недели, по 1 листку в каждое отделение нижнего ряда, 7 листков – 7 дней недели в каждом отделении должны создать у детей образ прошедшей недели. По окончании недели листки из нижнего ряда собираются вместе и стопочкой кладутся в первое отделение второго ряда – прошла 1 неделя и т.д. до конца месяца.



По окончании месяца подсчитывается количество недель и дней прошедшего месяца. Листки, собранные за месяц, складываются в первое (слева) верхнее отделение. Так постепенно заполняется верхний ряд месяцев, затем также заполняется нижний ряд месяцев. Таким образом, стопки в двух верхних рядах коробки показывают порядок следования месяцев. По окончании года подсчитывается количество месяцев в году, определяется порядок их следования.

Рассмотрим содержание образовательной деятельности по ознакомлению с календарем. *Первое занятие* проводится в последних числах декабря.

Ознакомительная беседа: Какой праздник недавно отмечали? Какого числа наступил новый год? Первое января – первый день нового года. Первое – это число, а января – это название месяца. Какой был день недели первого января? Какое сегодня число и день недели? Как все это можно узнать? Что такое календарь? Какие календари бывают? У кого дома есть календарь? Зачем дома нужен календарь? Затем детей знакомят с моделью календаря и учат ею пользоваться.

После проведения первого занятия в течение недели дети должны заучить названия дней недели по порядку, связывая со своей деятельностью. Ни ежедневно называют, какой день недели сегодня, был вчера, будет завтра.

После изучения порядкового счета связывают дни недели с порядковым номером: понедельник – первый; вторник – второй; среда – третья (средняя); четверг – четвертый; пятница – пятая; суббота – шестая; воскресенье – седьмое.

Второе занятие проводится через неделю. На этом занятии уточняются представления о календаре, о количестве дней в неделе, названия дней недели связываются с их порядковым номером, все листы из нижнего ряда в модели календаря собираются: прошла уже неделя. Собранные листы кладут в соответствующее отделение.

Для закрепления знаний последовательности дней недели проводятся упражнения с использованием модели: назови все дни недели, начиная со вторника; какой день недели пятый по порядку; четверг – это какой день недели по счету; назови соседей...

Третье занятие проводится в первых числах февраля.

На этом занятии уточняются представления детей о неделе, о названии дней недели, формируются представления о месяце.

Сколько недель в первом месяце года? Дней? Какой месяц закончился? Какой он по счету в году? Все листки в модели календаря собираются и кладутся в первое верхнее отделение. Какой месяц наступил? Какой он по счету в году? Выясняется, с какого дня недели начинается февраль.

Для закрепления полученных знаний в течение всего года проводится работа с календарем, и используются дидактические игры: «Найди пару», «Найди соседей», «Чья неделька быстрее соберется?» и др. В конце каждого месяца следует проводить небольшую беседу о том, какой месяц закончился, сколько в нем недель и дней. Эти сведения сравниваются с предыдущим месяцем, определяется количество прошедших месяцев с начала года, уточняются их названия и порядковый номер.

Последнее *четвертое занятие* проводится в конце декабря в подготовительной к школе группе. Это обобщающее занятие по календарю, во время этого занятия уточняются представления детей о календарном годе (сколько

месяцев в году, какие). Беседа проводится по тем же вопросам, что и на первом занятии в старшей группе.

В качестве упражнений на закрепление знаний детьми последовательности времен года, составляющих их месяцев, и последовательности месяцев в году используются следующие: назови месяцы зимы, лета, весны, осени; назови месяцы по порядку, начиная с ...; назови следующий за ...; назови второй по счету месяц весны ...; определи, сколько месяцев прошло с начала года; определи, когда наступит следующий месяц и как он будет называться; а также можно использовать задачи типа: «Котенок родился в декабре. В каком месяце ему будет 6 месяцев?» и др.

Развитие чувства времени у старших дошкольников. Развитое чувство времени (умение определять временные интервалы без часов) побуждает ребенка быть более собранным, организованным. Для этого необходимо целенаправленно развивать у детей чувство времени: создавать специальные ситуации, обращая внимание детей на длительность различных жизненно важных временных промежутков; показывать, что можно успеть сделать за эти отрезки времени; приучать в процессе деятельности измерять и оценивать временные интервалы; рассчитывать свои действия и выполнять их в заранее установленное время.

Основными направлениями работы по развитию у детей чувства времени являются следующие:

1) ознакомление с единицами измерения времени (формирование обобщенного представления о них). Для того чтобы ребенок мог понять о какой временной длительности говорят, или определять самостоятельно длительность временного промежутка, он должен знать меры времени и научиться пользоваться часами, как прибором для измерения времени;

2) проживание времени – представление о длительности временных интервалов, для чего необходима организация разнообразной деятельности детей в пределах временных промежутков, что даст им возможность почувствовать протяженность времени и представить, что реально можно успеть сделать за тот или иной промежуток времени. В будущем это послужит основой формирования способности планировать свою деятельность во времени, то есть выбирать объем работы соответственно времени, необходимому для ее выполнения;

3) развитие у детей умения оценивать временные интервалы без часов. Самоконтроль и контроль со стороны взрослых поможет им совершенствовать адекватность оценок [28].

У детей старшей и подготовительной группы можно развивать чувство времени на интервалах 1 минута, 3 минуты, 5 минут и 10 минут. Различие данных временных интервалов жизненно важно для детей: 1 минута является первоначальной доступной для детей единицей времени, из которой склады-

ваются 3, 5 и 10 минут. Эта единица измерения времени наиболее распространена в речи окружающих.

Методика Т.Д. Рихтерман включает следующие основные моменты: ознакомление детей с длительностью 1, 3, 5 и 10 минут (используются секундомер, песочные часы, часы-конструктор); обеспечение проживания длительности этих интервалов в разных видах деятельности; обучение детей умению выполнять деятельность в указанный срок (за 1, 3, 5 минут), для этого оценивается длительность деятельности и регулируется темп ее выполнения.

По мнению Т.Д. Рихтерман [28], песочные часы являются наиболее удачным прибором для измерения времени детьми, так как они дают возможность наблюдать текучесть минуты. По объему песка в баллончике песочных часов видно, сколько времени прошло и сколько осталось до окончания минуты. Песочные часы не требуют количественного исчисления времени и в то же время очень наглядны.

Т.Д. Рихтерман выделяет следующие *этапы развития чувства времени*:

1. Учить детей определять окончание срока выполнения деятельности по песочным часам (дети выполняют задание за 1 минуту и контролируют время по одномоментным песочным часам).

Сначала рассматривается интервал в 1 мин. Детям рассказывается, что минута – это 60 сек, а секунда совсем короткая: скажешь «один и...» – и секунда прошла, в минуте таких секунд 60. Демонстрируется длительность 1 минуты на секундомере. Уточняется название данного прибора, дети следят за тем, как движется стрелка на секундомере. После этого детей знакомят с песочными часами, спрашивают, почему они так называются. Длительность 1 мин одновременно показывается на секундомере и на песочных часах. Делается вывод, что 1 минуту можно измерить секундомером и с помощью песочных часов.

Затем детям предлагается сделать что-то за 1 мин и проконтролировать время по песочным часам. Варианты заданий, предлагаемых детям:

- ✓ выложить из палочек различные узоры;
- ✓ разложить палочки по 10 штук;
- ✓ убрать палочки по одной в коробку;
- ✓ нарисовать палочки на клетчатой бумаге по строчкам;
- ✓ разрезать бумагу на полоски (по намеченным линиям) и сосчитать, сколько полосок нарезали;
- ✓ снять с куклы одежду и рассказать, сколько вещей успели снять;
- ✓ одеть куклу и рассказать, сколько вещей успели надеть;
- ✓ самим одеться и подсчитать, сколько вещей успели надеть.

Данные задания предлагаются детям в течение нескольких занятий. После выполнения каждого задания определяется объем выполненной работы каждого ребенка, выводятся средние показатели выполнения задания.

Данная работа необходима для того, чтобы в последующем дети смогли сами выбрать объем работы в соответствии с заданным временем.

2. Учить оценивать по представлению длительность интервала времени в процессе деятельности.

Детям предлагается выполнить задания, описанные выше, но время выполнения действий они должны определить уже самостоятельно, без часов. Инструкция к выполнению заданий: «Вы сами будете заканчивать работу, когда вам покажется, что 1 минута закончилась, а я проверю и скажу, кто когда закончил. Посмотрим, кто из вас правильно угадает, когда кончается минута».

3. Учить детей планировать объем работы за указанный отрезок времени на основе имеющихся представлений о его длительности.

Дети самостоятельно выбирают объем работы, который можно успеть выполнить за 1 мин, отвечая на вопрос «Что ты успеешь сделать за 1 минуту?». Важно, чтобы ребенок сначала устно спланировал во времени объем работы, а затем практически выполнил его и оценил фактическую деятельность своей работы по песочным часам. Например, детям можно предложить такие задания: из трех предложенных узоров выбрать такой, который можно успеть сложить за 1 минуту; отобрать такое количество растений, которое можно успеть полить за 1 минуту; назвать, сколько вещей можно успеть надеть на куклу за 1 минуту и т.п.

4. Учить детей переносить умение оценивать длительность временных промежутков в жизнь.

Фактор времени включается в деятельность детей не только в образовательной деятельности по математике, но в другие виды деятельности: после окончания занятия за 1 минуту привести в порядок свое рабочее место (перед детьми ставятся песочные часы); накрыть стол к завтраку, обеду и др.; одеться на прогулку, раздеться после прогулки и т.п.

Ознакомление детей с длительностью 3- и 5-минутных интервалов проводится по этой же методике. Сначала демонстрируется интервал в 3 минуты как сумма отдельных минут, выясняется сколько раз надо перевернуть песочные часы и сколько кругов сделает стрелка на секундомере, пока пересыплется весь песок в 3-минутных песочных часах. Выполняя работу, рассчитанную на 3 минуты, дети сравнивают ее с той, которую выполняли за 1 минуту и т.д.

Интервал в 5 минут дети также воспринимают как величину, производную от 1 минуты: пять раз будет перевернуты минутные песочные часы, пять раз обойдет стрелка на секундомере. Таким образом, восприятие нового временного интервала происходит на основе уже имеющихся у детей знаний о длительности 1 и 3 минут. Целесообразно на данном этапе показать детям на игрушечных часах-конструкторе промежутки времени – 5 минут, так как

этот интервал легко увидеть – это расстояние от числа к числу, его легко запомнить.

Ознакомление с 10-минутным интервалом можно проводить во время разных видов занятий, на которых детям предлагается выполнить то или иное задание в течение 10 минут: нарисовать рисунок, вылепить животное, сделать определенное количество упражнений по развитию речи или по физкультуре и т.д. На этих занятиях перед детьми ставят часы и показывают, где должна оказаться минутная стрелка по истечении 10 минут.

5. Учить детей умению определять время по часам с точностью до часа.

Ознакомление детей с часами можно осуществлять следующим образом: детям раздаются модели часов. Воспитатель совместно с детьми выясняет отличия часов от модели, уточняет назначение стрелок на часах (Почему стрелки разной длины? Что показывает длинная стрелка? Что показывает короткая стрелка?). Детям предлагается на модели часов поставить большую стрелку на 12, а маленькую переводить с числа на число и определять, какое время показывают часы – ровно 4 часа, 8 часов и т.д. Затем детям сообщается, что минутная стрелка, двигаясь по кругу, за 1 час проходит целый круг, а если круг разделить пополам, получается две половинки круга. Половинку круга стрелка проходит за полчаса. Дети учатся показывать «полчаса» (половину третьего, половину десятого и т.д.). Так дети усваивают строение часов, назначение стрелок, способ показа какого-либо часа, получаса [28].

Старших дошкольников также следует учить устанавливать последовательность знакомых видов деятельности в режиме дня, осознавать изменения человека по возрасту на основе отношений старше-моложе, определять свой возраст не только в настоящем, но и в прошлом (будущем) году, устанавливать порядок следования эпизодов рассказа, сказки, последовательность преобразования объекта в процессе конструирования.

Таким образом, *основными путями развития у детей представлений о времени* являются: повседневная жизнь ребенка и непрерывная образовательная деятельность по ФЭМП. Оба пути должны сочетаться друг с другом. Однако значительная роль в освоении временных представлений отводится работе в повседневной жизни. Четкий распорядок дня в чередовании видов деятельности в течение дня служит ребенку ориентиром в различении частей суток. В своей педагогической работе важно опираться на особенности восприятия времени ребенком и закономерности развития его познавательной деятельности. Большой интерес вызывает у детей знакомство с такими особенностями времени, как его связь с повседневной жизнью, текучесть, непрерывность, периодичность.

Поскольку время – достаточно трудная для познания ребенка сфера действительности, воспитателю следует использовать в работе различные

средства: наблюдения, дидактические игры, рассматривание картинок, иллюстраций и моделей, моделирование, чтение художественных произведений и т.п. (по материалам Р.Л. Непомнящей [17]).

Наблюдение. Содержанием наблюдения является состояние природы, окружающей среды, виды и особенности деятельности детей и взрослых в то или иное время суток и года.

Беседы проводятся в образовательной деятельности и вне ее. В процессе беседы педагог активизирует личный опыт ребенка, использует вопросы, начинающиеся словами «что?» (Что делают дети утром?), «когда?» (Когда обедают?). Во время беседы дети рассказывают, чем они занимались утром, днем, вечером, сегодня, вчера, перечисляют разные виды деятельности, осмысливают связи между содержанием деятельности и соответствующим временным отрезком, упражняются в его назывании.

Дискуссию о различных категориях времени можно проводить со старшими дошкольниками. В ней воспитатель побуждает детей высказывать собственные суждения, мысли, точку зрения на проблему. Темы дискуссии: «Сегодня и завтра», «В прошлом (этом, будущем) году», «День рождения», «Взросление» и др. Например, в первой теме можно обсудить следующие вопросы: Когда начнется завтра? Когда кончится завтра? Как долго продлится завтра? Что происходит с сегодня, когда наступает завтра? Если тебе сказали, что нельзя есть шоколад до завтра, то будет ли шоколад когда-нибудь съеден? и др.

Рассматривание тематических картинок. Картинки специально подбираются: на них должны быть изображены природные явления, действия детей и взрослых, характерные для определенного отрезка времени. В отличие от реального времени с картинками можно манипулировать: выкладывать, рассматривать, сравнивать, группировать и т.д. Также в процессе работы можно использовать произведения художников: «Утро в сосновом бору» И. Шишкина, «Утро» С. Чуйкова, «Последний луч» Н. Ромадина, «Зимний день в Седневе», «Лето», «Май», «Хлеб» Т. Яблонской, «Золотая осень» Н. Остроухова, а также работы И. Левитана, Н. Рериха и др.

Игры и упражнения в игровой форме широко используются во всех группах ДОУ. Среди них выделяются дидактические (словесные, настольно-печатные, с предметами), подвижные; игры-инсценировки, игры-упражнения, игры-путешествия и др.

Словесные дидактические игры и упражнения заключаются в следующем:

- ✓ в назывании детьми пропущенного слова или окончания предложения (Мы завтракаем утром, а обедаем...?);
- ✓ в придумывании предложения с заданным словом (Я гуляю днем);

- ✓ в перечислении различных определений (Какое бывает лето? Солнечное, яркое, жаркое и т.п.);
- ✓ в нахождении общего понятия к частным (зима, весна, лето, осень – это ...);
- ✓ в определении о каком времени идет речь (Подрасту еще немного, стану в школу я ходить – будущее время и др.).

Настольно-печатные игры с природоведческим материалом также способствуют развитию представлений о времени: игра «Кто когда спит?» (определяется кто спит днем, кто - ночью.); лото «Времена года» и др.

В подвижных играх слова-названия частей суток, дней недели, месяцев, сезонов могут служить сигналом для выполнения определенных движений или действий. Существуют различные варианты игр с мячом: ведущий бросает мяч, называя слово, ребенок ловит его и произносит слово, противоположное по значению (утро-вечер, рано-поздно, зима-лето и т.д.); «Лови, бросай, дни недели (времена года, месяцы, части суток) называй», «Я начну, а ты продолжи» и др.

Познавательные ситуации создаются и в играх-инсценировках. В них с помощью куклы воспроизводятся действия, на основе которых дети должны угадать, о каком времени идет речь, также сами могут выполнять роли дней недели, месяцев, часов. Это такие игры, как «Неделя, стройся», «Найди соседей», «День и ночь» и др.

Также можно с детьми совершать «путешествия» в различные отрезки времени: «Путешествие в ночное (дневное, утреннее) время» - узнать, кто и где работает ночью (днем, утром), «Путешествие в лето (зиму, осень, весну)» и др.

Рисование и другие виды изобразительной деятельности. Для рисования детям можно предложить следующие темы, способствующие закреплению временных представлений: «Зимнее небо», «Солнце встает», «Что я люблю делать днем (вечером, утром)», «Звездное небо», «Золотая осень» и др. Для лепки предлагаются такие темы, как: «Древние животные», «Игрушки через сто лет» и др., для конструирования - «Машина времени», «Дом, который я построю для своих детей» и др., а для аппликации - «Мир будущего», «Мир прошлого» и др.

Изобразительное творчество детей будет более продуктивным, если оно опирается на опыт наблюдений за явлениями природы, изучение картин и иллюстраций, а также знаний о времени.

Чтение художественных произведений и рассказывание используются для закрепления знаний о частях суток и временах года. В работе с детьми полезно использовать следующие произведения: «Трусливый огурчик» Н. Подлесова (О какой части суток не говорится в сказке?), «Сказку о глупом мышонке» С. Маршака (Когда мышка пела песенку своему мышонку?), «Сказ-

ку о вчерашнем дне» Е. Ильина (О чем эта сказка? Что в ней сказочное, а что настоящее? Как называется день, который искал Сережа? Можно ли вернуть дни, которые прошли? и т.п.) и др. Важно перед чтением произведения создать психологическую установку на его восприятие детьми.

Полезно практиковать рассказы детей о том, как они провели выходной или другой день недели. Детские рассказы не всегда отражают действительную последовательность событий, поэтому можно помочь ребенку, задав план рассказа: «Расскажи, что было вначале, что потом и чем закончился выходной день».

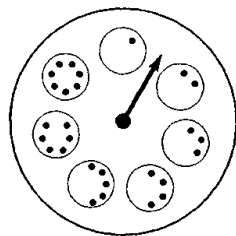
Модели и календари – это своеобразный способ «материализации» времени, отражение его в наглядной, условно-схематизированной форме. Они предназначены для того, чтобы помочь детям легче освоить последовательность и зависимость между разными временными категориями, глубже осмыслить их, прийти к познанию отдельных эталонов времени, осознать их как элементы общей системы.

С моделями и календарями организуется предметно-чувственная деятельность, в которой ребенок имеет возможность манипулировать временными явлениями.

Моделироваться могут разные отрезки времени: сутки, неделя, год. Большую роль в этом играет цвет. Цветовое решение модели или календаря для детей связано с той или иной окраской объектов живой и неживой природы в разное время года, суток. В некоторых случаях цвета подбираются условно, например, для обозначения дней недели можно взять цвета радуги.

Самая простая модель – это модель суток. Она состоит из круга разделенного на четыре цветных части, каждая из которых обозначает определенную часть суток: голубая – утро, желтая – день, серая – вечер, черная – ночь.

Для обозначения недели можно использовать круговую модель: круг диаметром около 35 см, с закрепленной в центре подвижной стрелкой и последовательно размещенными 7 разноцветными кружками меньшего диаметра (около 8 см), на которых помещаются маленькие кружки количеством от 1 до 7, обозначающие порядковый номер каждого дня недели.



Символом года и его сезонов также может быть большой круг, разделенный на четыре равных сектора и окрашенный в определенные цвета: белая часть – зима, зеленая часть – весна, красная часть – лето, желтая – осень. Каждый из четырех секторов делится на три равные части по числу месяцев. В центре круга также помещается подвижная стрелка.

Целый ряд преимуществ имеют объемные модели. Они соединяют достоинства круговой и линейной моделей, взяв от первой принцип цикличес-

ности, а от второй – принцип линейно-ритмической смены циклов. Это дает возможность наглядно показать детям саму суть времени и его основные свойства: одномерность, необратимость, текучесть, периодичность, динамичность – смену суток, недель, нескольких лет. Объемная модель может быть в виде спирали. Она изготавливается из проволоки и раскрашивается в соответствующие цвета.



Например, модель суток – это спираль, состоящая из нескольких витков. Каждый виток спирали последовательно окрашен в четыре цвета, которые условно соотносятся с четырьмя частями одних суток. Один виток спирали соответствует одним суткам, новый виток – новые сутки. Любой из четырех цветов следующего витка расположен над своим цветом предыдущего. Модели «Дни недели» и «Времена года» аналогичны описанной.

Работа с моделями строится следующим образом:

- ✓ определяется, что обозначает каждый символ (цвет);
- ✓ назвать по порядку части суток (дни недели, времена года, месяцы), начиная с любого символа, назвать в обратном порядке;
- ✓ определить, сколько дней (месяцев) прошло до названного;
- ✓ установить, что наступает раньше (позже) другого;
- ✓ назвать пропущенный день (месяц, часть суток) среди названных;
- ✓ угадать о каком дне (части суток, времени года) говорится в стихотворении, и показать на модели;
- ✓ указать на модели прожитую часть суток (недели, года);
- ✓ педагог показывает на модели какую-либо часть суток (месяц года), а ребенок перечисляет ее характеристики;
- ✓ определить общее количество дней недели (частей суток, месяцев в году) и т.п.

Выбор модели для работы с детьми осуществляется с учетом возраста, уровня развития у них временных представлений, поставленных целей, решаемых в данный период, и наличия интереса у ребенка. Однако следует иметь в виду, что идеальных дидактических средств нет. Наряду с достоинствами для моделей характерны и недостатки: они не охватывают все временные категории, необходимые для усвоения детьми; возникают трудности при переходе от одной модели к другой в силу их локальности и автономности; используемые в моделях знаки не всегда доступны детям (не могут прочитать название месяца, не знают двузначных чисел).

Приборы для определения времени детьми – секундомер, песочные часы, часы-конструктор, механические часы. Благодаря им у ребенка формируется чувство времени – умение определять и чувствовать его отдельные промжутки, основываясь на знаниях о временных эталонах.

Проблемные ситуации, задачи и вопросы могут применяться для развития представлений у детей любого возраста. Например, для детей младшей группы можно предложить следующую ситуацию: «На улице темно. На небе светит луна, а в окнах домов появились огоньки. Когда это бывает?» и т.п. Детям более старшего возраста можно предложить следующие ситуации: «Разговаривают двое ребят: «Я вчера поеду к бабушке», - сказал один. «А я завтра был у своей бабушки», - похвастался другой. Как следовало правильно сказать?».

Некоторые проблемные ситуации по форме напоминают арифметические задачи, но решаются путем умозаключений, например, «Оля поехала к бабушке в субботу, а вернулась в понедельник. Сколько дней гостила Оля?», «Алеша ходил в кино в воскресенье, а Витя на один день позже. Когда ходил в кино Витя?», «Катя отдыхала на море 3 недели, а Маша 1 месяц. Кто из девочек отдыхал дольше?» и т.п.

Различные временные категории активно используются детьми и при решении логических задач, требующих закончить начатую педагогом фразу: «Если сегодня вторник, то завтра будет ...», «Если сестра младше брата, то брат ...» и др.

Разнообразные и эффективные проблемные ситуации создаются на базе ТРИЗ. Они дают возможность ребенку мысленно манипулировать и экспериментировать с временными категориями: изменять течение времени или останавливать его, «переключать» скорость протекания процессов, ускоряя или замедляя их; нарушать последовательность при воспроизведении событий, причинно-следственных связей; менять местами временные отрезки; увеличивать или уменьшать длительность временных отрезков и т.д.

Технология создания таких проблемных ситуаций (по Т. Сидорчук и Н. Хоменко) строится на основе использования маловероятных условий или сказочных образов: «Зеркала времени», «Машины времени», «Волшебника Быстрых Минут» и т.п. Например, Волшебник Быстрых Минут может сделать так, что родители, отправив утром детей в детский сад, вечером обнаруживают их повзрослевшими на 10 лет. Проблемная ситуация создается и решается вместе с детьми. Вытекающие из проблемной ситуации последствия обсуждаются с помощью цепочки вопросов, адресованных детям: Каких детей увидели вечером родители? Что стало с их возрастом? Ростом? Одеждой? Волосами? Какое выражение лица было у родителей? Как повели детей домой? (Нужного размера одежды нет, а на улице холодно.) Как отреагировали на это домашние? Куда отправились эти дети утром? (В детский сад нельзя, так как детям 15-16 лет, а для школы (9-10 класс) – знаний не хватает, для первого класса – слишком взрослые.) Надо придумать способ обучения этих детей и т.п.

Таким образом, практическую ориентировку во времени педагогам следует рассматривать не как самоцель, а как условие интеллектуального развития дошкольников, как средство совершенствования разных видов деятельности и подготовки к школе.

Задание для самостоятельной работы

1. Оформление конспекта по теме «Время» по следующему плану:
 - содержание понятий «время», «ориентировка во времени»;
 - свойства времени;
 - анализ программных задач по формированию представлений о времени;
 - значение развития у дошкольников временных отношений;
 - методика работы по ознакомлению с временными отношениями в возрастных группах;
 - развитие у старших дошкольников чувства времени.
2. Разработка конспекта занятия по ознакомлению с временными отношениями детей дошкольного возраста (возрастная группа на выбор студента).

Порядок выполнения самостоятельной работы

1. Оформить конспект по предложенному плану.
2. Объяснить термин «время», свойства времени.
3. Раскрыть значение наглядного моделирования при формировании представлений у детей об интервалах времени: минута, час, сутки, неделя, месяц, год.
4. Изучить методическую литературу и составить перечень дидактических игр и упражнений по формированию представлений о времени по следующей форме:

Содержание образовательной работы	Название дидактической игры, упражнения	Программное содержание (цель игры)	Краткое описание
Части суток			
Вчера-сегодня-завтра			
Дни недели			
Месяцы года			
Календарь			
Сезон года			

5. Разработать методические рекомендации по формированию временных представлений в условиях ДОО и семьи. Заполнить таблицу.

Особенности развития временных представлений у дошкольников	Методические рекомендации по формированию временных представлений в условиях ДООУ и семьи
Временные понятия связываются с конкретной деятельностью	
Понятия точного (неточного) времени могут формироваться только на собственном опыте ребенка	
Трудности усвоения временных представлений заключаются в отсутствии наглядности	

6. Составить тезисы по вопросу «Физиологические и психологические механизмы восприятия времени».

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

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

8. Составить подробный конспект для любой ситуации в каждом пункте.

9. Письменно разработать конспект занятия с целью формирования представлений:

- а) о сутках,
- б) о «вчера – сегодня – завтра».

10. Подобрать стихи, сказки, поговорки, пословицы и т.д. для формирования представлений о времени.

11. Раскрыть методику ознакомления дошкольников шестого года жизни с понятием «время».

12. Охарактеризовать возрастные и индивидуальные особенности знаний детей подготовительной группы о времени (единицы и свойства времени). Раскрыть методику формирования и развития представлений о календаре у старших дошкольников.

13. Раскрыть технологию развития “чувства времени” Т.Д. Рихтерман у детей старшего дошкольного возраста.

14. Составить конспект занятия на развитие чувства времени у детей старшего дошкольного возраста.

15. В журналах «Дошкольное воспитание», «Начальная школа плюс До и После» и др. найти и законспектировать 2-3 статьи с интересными заданиями (занятиями) или приемами деятельности по теме формирования временных представлений в любой возрастной группе (указать номер журнала, год, страницы, автора, название статьи). Подготовить сообщение (3-5 минут) по содержанию конспекта.

Контрольные вопросы

1. Сравните задачи и содержание временных представлений в разных возрастных группах.
2. В чем заключается сущность технологии по развитию у дошкольников чувства времени, предложенной Т.Д. Рихтерман?
3. Приведите примеры интеграции содержания данной темы с другими образовательными областями.

10. Технологии ознакомления дошкольников с пространственными отношениями

Пространство и время – наиболее сложные категории для познания дошкольниками. Они становятся доступны при использовании в педагогическом процессе современных технологий развития у детей пространственно-временных представлений.

Проблема ориентации человека в пространстве достаточно многогранна и включает в себя как представление о размерах, форме предметов, так и способность различать расположение предметов в пространстве, понимание различных пространственных отношений. В формировании *пространственных представлений* и способов ориентации в пространстве участвуют различные анализаторы: кинестетический, осязательный, зрительный, слуховой, обонятельный.

Пространственная ориентировка осуществляется на основе непосредственного восприятия пространства и словесного обозначения пространственных категорий - местоположения, удаленности пространственных отношений между предметами. Понятие *пространственной ориентации* включает в себя оценку расстояний, размеров, формы, взаимного расположения предметов и их положения относительно ориентирующегося. В более узком значении под пространственной ориентировкой понимается ориентировка на местности. В этом смысле ориентировка в пространстве включает в себя:

- 1) определение «точки стояния», т.е. местонахождения субъекта по отношению к окружающим его объектам: «Я нахожусь слева от двери» и т.п.;
- 2) определение местонахождения объектов относительно ориентирующегося человека: «Доска находится передо мной, а позади находится шкаф»;
- 3) определение пространственного расположения предметов относительно друг друга: «Справа от зайки сидит волк, а слева лежит ведро».

Одним из основных условий развития умения ориентироваться в пространстве является *движение* (передвижение на плоскости, смена направлений в зависимости от поставленной цели, изменения в ходе передвижения, планирование маршрута движения и способа передвижения и т.д.). Координированность и четкая пространственная ориентированность движений – важнейшие компоненты пространственной ориентации, надежные показатели уровня ее развития. Являясь практическим выражением пространственных восприятий и представлений, ориентировка человека в пространстве осуществляется при участии внимания, памяти и мышления.

Психофизиологический механизм отражения пространства складывается как динамическая система взаимосвязанной деятельности зрения, слуха, кинестезии и статико-динамических ощущений (равновесия, ускорения).

Особенно значительна роль двигательного анализатора и мышечного чувства как «дробного анализатора пространства» (И.М. Сеченов). На рубеже раннего и дошкольного возраста происходят качественные изменения в отражении пространства. Существенной чертой системного механизма пространственного отражения становится в этот период «постепенное объединение слова, второсигнальных связей с пространственными сигналами», что является началом нового этапа в освоении детьми пространства. Постепенно начинает формироваться обобщенное представление о пространственных признаках и отношениях, происходит «переход к более совершенным системам управления и регулирования ориентировочных действий и поведения ребенка в пространстве» (Б.Г. Ананьев).

Психологическим основанием современной методики обучения детей ориентировке в пространстве являются результаты исследований по проблеме генезиса отражения пространства и пространственной ориентации в дошкольном возрасте. Особенности восприятия пространства детьми раннего возраста являются:

- восприятие пространства возникает в возрасте 4-5 недель, когда ребенок начинает фиксировать глазами предмет, находящийся на расстоянии 1-1,5 м от него;
- в 2-4 месяца наблюдается перемещение взгляда за движущимися предметами, в данном возрасте движения глаз являются точкообразными;
- в возрасте 3-5 месяцев наступает фаза скользящих непрерывных движений за движущимися в пространстве предметами.

В психолого-педагогической литературе отмечается, что первоначально пространство воспринимается ребенком как нерасчлененная непрерывность. Движение выделяет предмет из окружающего пространства. Сначала фиксация взгляда, затем поворот головы, движение рук и др. показывают, что движущаяся вещь становится объектом внимания ребенка, стимулируя и его собственные движения. Постепенно движение объекта и самого ребенка начинает совместно развивать сенсорные механизмы, лежащие в основе восприятия пространства. В процессе накопления сенсомоторного опыта возрастает способность различения объектов в пространстве, дифференцировки расстояний. Уже на первом году жизни ребенок начинает осваивать глубину пространства.

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.

Накопление практического опыта освоения пространства позволяет постепенно овладевать и словом, обобщающим этот опыт. Однако ведущую роль в познании пространственных отношений в раннем и младшем дошкольном возрасте играет еще непосредственный жизненный опыт. Он накапливается у ребенка в разнообразных видах деятельности (подвижные игры, конструкторская и изобразительная деятельность, наблюдения во время прогулок и т.п.). По мере его накопления движущей силой в формировании системного механизма восприятия пространства все большую роль начинает приобретать слово.

Рассмотрим *особенности пространственной ориентировки* ребенка дошкольного возраста.

Ориентировка в пространстве требует умения пользоваться какой-либо системой отсчета. В связи с этим в период раннего детства ребенок ориентируется в пространстве на основе, так называемой чувственной системы отсчета, т.е. по сторонам собственного тела. В дошкольном возрасте ребенок овладевает словесной системой отсчета по основным пространственным направлениям: вперед-назад, вверх-вниз, направо-налево. В период обучения в школе ребенок знакомится с новой системой отсчета – по сторонам горизонта: север, юг, запад, восток. Освоение каждой новой системы отсчета базируется на прочном знании предыдущей.

Как же ребенок овладевает системой отсчета?

Различные направления ребенок соотносит, прежде всего, с определенными частями собственного тела: верх там, где голова; низ - где ноги; впереди - где лицо; позади - где спина и т.д. Ориентировка на собственном теле является опорой в освоении ребенком пространственных направлений.

Из трех парных групп основных направлений, соответствующих основным осям человеческого тела – фронтальной (вперед – назад), вертикальной (вверх – вниз) и сагиттальной (вправо – влево) – раньше всех выделяется вертикальное направление (так как у человека преимущественно вертикальное положение тела), затем идет освоение фронтальной плоскости и в последнюю очередь – сагиттального направления.

С развитием пространственной ориентации изменяется и совершенствуется характер отражения воспринимаемого пространства. Восприятие внешнего мира пространственно расчленено. Такая расчлененность связана с трехмерностью пространства. Соотнося расположенные в пространстве предметы с различными сторонами собственного тела, человек как бы расчленяет его по основным трем направлениям. Так и ребенок, осваивая пространство, «практически примеривает» реальное расположение объектов к точке отсчета – собственному телу. В дальнейшем он зрительно оценивает расположение объектов, находящихся на некотором расстоянии от исходной точки. Большая роль при этом отводится двигательному анализатору, уча-

стие которого в пространственном различии постепенно изменяется. Первоначально весь комплекс пространственно-двигательных связей представлен весьма развернуто. Так, например, ребенок сначала прислоняется спиной к предмету и только после этого говорит, что предмет находится сзади; касается предмета, находящего сбоку, рукой и лишь затем говорит, с какой стороны от него – с левой или с правой – расположен данный предмет и т.п. Таким образом, ребенок практически соотносит объекты с чувственно данной ему системой отсчета, которую представляют различные стороны его собственного тела.

Постепенно передвижение к объекту и его касание заменяется поворотом туловища, а затем – указательным движением руки в нужном направлении, которое вскоре сменяется легким движением головы и, наконец, только взглядом, обращенным в сторону определяемого объекта. Это является показателем того, что ребенок от практически действенного способа пространственной ориентации переходит к зрительной оценке пространственной различности предметов.

Раскроем особенности восприятия детьми пространственного расположения предметов «от себя» и «от объектов». Этапы пространственной ориентации «на себе», «от себя» и «от объектов» не сменяют друг друга, а сосуществуют, вступая в сложные взаимоотношения. Ориентировка «на себе» не только определенная ступень, но и неперемное условие при ориентировке в расположении предметов как «от себя», так и «от объектов». Выше уже отмечалось, что, определяя расположение предметов, человек постоянно соотносит окружающие предметы с собственными координатами. Таким образом, ориентировка «на себе» является исходной.

Ориентировка «от себя» предполагает умение пользоваться системой, когда началом отсчета является сам субъект. Ориентировка «от объектов» требует, чтобы началом отсчета был тот объект, по отношению к которому определяется пространственное расположение других предметов. Для этого необходимо уметь вычленять различные стороны этого объекта: переднюю, заднюю, левую, правую, верхнюю, нижнюю.

Показателем развития ориентировки «на себе», «от себя», «от другого объекта» может служить постепенный переход от использования ребенком системы с фиксированной точкой отсчета («на себе») к системе со свободно перемещаемой точкой отсчета («от других объектов»).

Дадим *характеристику программных задач* по формированию пространственных представлений.

В программе «*От рождения до школы*» (под ред. Н.Е. Вераксы) [20] обучение детей ориентировке в пространстве начинается со второй группы раннего возраста. В данной группе происходит накопление опыта у детей практического освоения окружающего пространства (помещений группы и

участка детского сада). Дети учатся находить спальную, игровую, туалетную и другие комнаты, учатся двигаться за воспитателем в определенном направлении. У ребенка расширяется опыт ориентировки в частях собственного тела (голова, лицо, руки, ноги, спина).

В младшей группе у детей развивается умение ориентироваться в расположении частей своего тела и в соответствии с ними они учатся различать пространственные направления от себя: вверху – внизу, впереди – сзади (позади), справа – слева. Детей учат различать правую и левую руку.

В средней группе у детей развивают умение определять пространственные направления от себя, двигаться в заданном направлении (вперед – назад, направо – налево, вверх – вниз); обозначать словами положение предметов по отношению к себе (передо мной стол, справа от меня дверь, слева – окно, сзади на полках – игрушки); детей знакомят с пространственными отношениями: далеко – близко (дом стоит близко, а березка растет далеко).

Основным направлением работы в старшей группе является совершенствование умений ориентироваться в окружающем пространстве; понимать смысл пространственных отношений (вверху – внизу, впереди (спереди) – сзади (за), слева – справа, между, рядом с, около); двигаться в заданном направлении, меняя его по сигналу, а также в соответствии со знаками – указателями направления движения (вперед, назад, налево, направо и др.); определять свое местонахождение среди окружающих людей и предметов; обозначать в речи взаимное расположение предметов (справа от куклы сидит заяц и т.п.). Детей также учат ориентироваться на листе бумаги (справа – слева, вверху – внизу, в середине, в углу).

Основными задачами обучения в подготовительной группе являются следующие: учить детей ориентироваться на ограниченной территории (лист бумаги, учебная доска, страница тетради и т.п.); учить располагать предметы и их изображения на плоскости в указанном направлении, отражать в речи их пространственное расположение (вверху, внизу, выше, ниже, слева, справа, левее, правее, и т.д.); познакомить детей с планом, схемой, маршрутом, картой; развивать способность к моделированию пространственных отношений между объектами в виде рисунка, плана, схемы; учить «читать» простейшую графическую информацию, обозначающую пространственные отношения объектов и направление их движения в пространстве (слева направо, снизу вверх и т.п.); самостоятельно передвигаться в пространстве, ориентируясь на условные обозначения направления движения (знаки и символы).

Анализ содержания программ показал, что, ориентируясь в пространстве, дети должны уметь: освоить собственное тело как точку отсчета пространственных направлений (*на себе*); ориентироваться в окружающем от себя, от другого человека, от других предметов, использовать это как систему отсчета (*от себя, от другого человека, от любых предметов*); ориентиро-

ваться на плоскости (поверхность стола, лист бумаги в клетку, в линейку); ориентироваться по основным пространственным направлениям, используя это как систему отсчета; пользоваться пространственным словарем (предлогами, наречиями и другими частями речи, обобщенно отражающими знания о предметно-пространственном окружении).

Основными направлениями работы по формированию у дошкольников математической культуры в рамках данного раздела являются следующие: формирование у детей представлений о своем расположении в пространстве относительно различных точек отсчета (справа, слева, между, под, над, внутри, снаружи, рядом и т.п.) и способах распознавания местонахождения (зрительный, тактильный, слуховой); формирование представлений о наличии социально-культурных эталонов, обуславливающих единый порядок (читаем, считаем, пишем слева направо, правая рука для рукопожатия, мужчина по отношению к женщине находится с левой ее стороны и др.); формирование умения ориентироваться на небольшом участке (листе бумаги, поверхности стола), а также в помещении, на улице, в городе и осознавать свое местоположение и значимость в конкретном пространстве (пешеход на улице соблюдает правила, покупатель в магазине и пассажир в транспорте ведут себя вежливо, зритель в театре восторгается спектаклем и т.п.), формирование умения устанавливать связь своего местоположения в пространстве и эмоциональном состоянии, желаниях и потребностях (социокультурных и физических), условиях деятельности (заболел – лег (принял горизонтальное положение), чтобы достать игрушку со шкафа – встал на стул и др.); формирование представлений о постоянной сменяемости пространства людьми (для учебы, для работы, для игры, для отдыха и др.), о том, что отношения в пространстве регулируются правилами (дорожного движения, этикета и др.), знаками (разрешающими, предупреждающими, запрещающими и др.); формирование представлений о вертикальном и горизонтальном сооружении зданий (небоскребы и пятиэтажные дома), опыта по созданию культуросообразного пространства по вертикали и горизонтали (выставка рисунков в группе, расположенных по вертикали или горизонтали в зависимости от площади стены, расположение мебели в комнате и т.п.); формирование умений моделировать пространственные отношения с помощью схемы и плана; формирование понимания пространства как вместилца предметов и объектов (одного или множества), взаимосвязи различных пространств и объектов природы (нора – лиса, берлога – медведь, река – рыба, океан – кит, воздух – птицы и т.д.); дать представление о двухмерном и трехмерном, о реальном и виртуальном пространстве, об использовании различных средств для ориентации в пространстве (компас, дорожные знаки, посадочные огни, маяк (ориентировка в водном пространстве) и др.).

В ходе изучения пространства дети осваивают значения *предлогов и наречий*, отражающих пространственные отношения. Данные предлоги мож-

но разбить на две группы: первая группа отражает многообразие пространственных отношений между предметами, между человеком и предметами, указывает на положение предмета среди других; вторая группа – передает направление движения к тому или иному предмету или указывает на расположение предмета в процессе движения.

К первой группе относятся предлоги *на, в, сзади, впереди, за, напротив* и др. Внутри этой группы имеются свои отличия, передающие оттенки пространственных отношений между предметами. Пространственные отношения между предметами отражаются с помощью предлогов *под, над, впереди, перед, за, сзади*. С одной стороны, они показывают положение одного предмета по отношению к другому, а с другой – направление движения по отношению к другому предмету (Мяч закатился под стул).

У предлогов *перед* и *сзади*, несмотря на то, что они указывают противоположные пространственные отношения между предметами, имеется общий оттенок – они указывают на близость одного предмета к другому (Перед Катей стоит кружка с чаем. На платье пуговицы пришиты сзади). Наоборот, в другой паре предлогов – *впереди* и *за*, также отражающих противоположные отношения между предметами, общность состоит в том, что в них подчеркивается некоторая отдаленность в расположении предметов (Магазин находится за домом. Впереди – лес.).

Пространственное расположение человека (предмета) лицом (лицевой стороной, фасадом) к другому человеку или предмету выражается предлогом *против* (*напротив*), при этом указывается на близость расстояния между ними (Новый магазин построили напротив нашего дома).

Местонахождение человека, предмета в окружении других предметов или лиц указывается с помощью предлогов *среди, вне, посреди* (Среди кукол стоял заяц. Дети сделали круг посреди комнаты). На расположение чего-либо в центре указывают предлоги *между, вокруг* (Вокруг дома росли березы. Катя стоит между Олей и Леной).

Ко второй группе относятся предлоги, с помощью которых передается направление движения в пространстве. В предлогах *к, из-за* отражается направление движения к тому или иному объекту (Петя бежит к папе. Оля достала куклу из шкафа.)

Движение по поверхности передается с помощью предлогов *по, через* (Мы шли через лес. Катя бежала по дорожке.).

Предлоги *вдоль* и *поперек* указывают на расположение предметов в процессе движения или какого-либо действия (Мы шли вдоль дороги. Ребенок лежал поперек кровати.)

Кроме предлогов, для обозначения пространственных отношений используются наречия. Их можно разбить на три группы. К первой группе относятся наречия, которые показывают направление движения и отвечают на во-

прос «Куда?» (*сюда, туда, налево, направо, прямо, вперед, вверх, внутрь* и др.). Наречия второй группы указывают направление обратного движения и отвечают на вопрос «Откуда?» (*отсюда, оттуда, слева, справа, сверху, снаружи, издалека* и др.). Третья группа наречий обозначает место действия и отвечает на вопрос «Где?» (*тут, там, здесь, внизу, внутри, сзади, повсюду* и др.) [16].

Детей следует учить адекватно использовать в речи «пространственные» термины, осознавая их смысл. Для закрепления предлогов и наречий можно использовать дидактическую игру «Наоборот» (игра проводится с мячом). Суть игры состоит в том, что ребенок должен назвать термин противоположный тому, что сказал педагог. Например, взрослый говорит - над окном, а ребенок - под окном; к двери - от двери; в ящик - ...; перед школой - ...; далеко - ...; за машиной - ...; высоко - ...;верху - ...; справа - ... и т.д.

Раскроем **методику формирования у детей пространственных представлений**. Исходя из педагогического исследования Т.А. Мусейбовой [16], данная методика включает:

- 1) ориентировку «на себе»; освоение «схемы собственного тела»;
- 2) ориентировку «на внешних объектах»; выделение различных сторон предметов: передней, задней, верхней и т.д.;
- 3) освоение и применение словесной системы отсчета по основным пространственным направлениям: вперед-назад, направо-налево, вверх-вниз;
- 4) определение расположения предметов в пространстве «от себя», когда исходная точка отсчета фиксируется на самом объекте;
- 5) определение собственного положения в пространстве («точки стояния») относительно различных объектов, точка отсчета при этом локализуется на другом человеке или на каком-либо предмете;
- 6) определение пространственной размещенности предметов относительно друг друга;
- 7) определение пространственного расположения объектов при ориентировке на плоскости, т.е. в двухмерном пространстве; определение их размещенности относительно друг друга и по отношению к плоскости, на которой они размещаются;
- 8) ориентировку в уличном движении.

Работа с самыми маленькими детьми начинается с ориентировки «на себе», т.е. в частях своего тела (глаза, уши, нос, голова и т.д.) и соответствующих им пространственных направлений: впереди – там, где лицо, позади (сзади) – там, где спина, справа – там, где правая рука, слева – там, где левая рука.

Для закрепления представлений о частях собственного тела полезно провести игру «Это я»:

Это глазки. Вот. Вот. (*Ребенок показывает сначала левый, потом правый глаз.*)

Это ушки. Вот. Вот. *(Берется сначала за левое ухо, потом за правое.)*

Это нос. Это рот. *(Левой рукой показывает рот, правой – нос.)*

Там спинка. Тут живот. *(Левую ладошку кладет на спину, правую – на живот.)*

Это ручки. Хлоп, хлоп. *(Вытягивает вперед обе руки, два раза хлопает.)*

Это ножки. Топ, топ. *(Кладет ладони на бедра, два раза топает.)*

В данном возрасте особое внимание уделяется обучению ребенка различать свою правую и левую руки, правую и левую части своего тела. С названиями рук детей необходимо знакомить одновременно, подчеркивая их различные функции: правой рукой держат ложку, а левой – придерживают тарелку или держат кусок хлеба; в правой руке держат карандаш, которым рисуют, а левой рукой придерживают лист бумаги, чтобы он не скользил и т.п. Об этом следует постоянно напоминать детям как на занятиях, так и в различных видах деятельности детей. Полученные знания закрепляются с помощью различных упражнений – взять карточку (листок) в правую руку, поднять ее вверх, опустить вниз, спрятать за спину; топнуть правой ногой, затем левой ногой; левой рукой дотронуться до левого уха (глаза, коленки), правой – до правого уха (глаза, коленки), а также с помощью дидактических игр «Кто правильно покажет и скажет?», «Покажи, что назову» (Воспитатель называет часть тела, дети ее показывают. Сначала воспитатель сам тоже дотрагивается до названной части (работа по образцу), затем только называет. Потом воспитатель называет одно, а показывает другое (работа на внимание)); «Кукла моется»; «Одеваем куклу» и др.

Для закрепления ориентированности ребенка в собственном теле и в пространстве (справа - слева, впереди - сзади) и для закрепления употребления предлогов полезно провести с детьми игру «Мячик прыгает по мне - по груди и по спине». Дети выполняют задания по инструкции педагога:

В правую руку свой мячик возьми,

Над головою его подними

И перед грудью его поддержи.

К левой ступне не спеша положи.

За спину спрячь и затылка коснись.

Руку смени и другим улыбнись.

Правого плечика мячик коснется

И ненадолго за спину вернется.

С голени правой да к левой ступне,

Да на живот - не запутаться б мне.

Детей следует учить выделять различные стороны у предметов: верхнюю и нижнюю, боковые (правую и левую), лицевую (переднюю) и тыльную

(заднюю), а также применять освоенную систему отсчета по основным направлениям для определения пространственной размещенности предметов.

Вначале детям предлагают самые простые задания, требующие ориентировки на ограниченной площади при близкой размещенности предметов относительно друг друга: различные дидактические игры, инсценировки, рассматривание картинок и иллюстраций, привлекая внимание детей к правильному использованию в речи предлогов и наречий, например, в поисках мяча, который куда-то закатился, мишка заглядывает *под* стул, *за* шкаф, *в* угол и т.д. При этом воспитатель применяет такие приемы обучения, как показ, вопросы, объяснение и др. Полезно ставить детей в активную позицию, предлагая им самим размещать игрушки в пространстве соответственно различным жизненным ситуациям (куклы встретились и разговаривают - поставить их напротив друг друга и т.п.). Пояснения воспитателя должны способствовать не только различению пространственных отношений, но и раскрытию их смыслового значения (стоять напротив – значит лицом друг к другу и др.).

На основе этих знаний ребенка учат ориентироваться в пространстве по основным направлениям (*«от себя»*): правильно показывать, называть и двигаться вперед – назад, вверх – вниз, направо – налево. С этой целью следует организовывать многочисленные упражнения, в которых требуется воспроизведение направлений по названию, самостоятельное обозначение их словом, показ из статического положения, передвижение в указанном направлении, переход к их различению в процессе ходьбы и бега, при выполнении поворотов. Например, воспитатель предлагает флажком указать направления: вверх-вниз, вперед-назад и т.д. Целесообразно использовать дидактические игры:

– «Скажи, что где находится» (Ребенок должен назвать, что находится перед ним, что позади, что справа, что слева, что сверху, что внизу, что близко, что далеко. Постепенно можно увеличивать количество предметов и степень их удаленности от ориентирующегося. Подбирая вначале упражнения только на парные и взаимосвязанные направления, затем следует их давать в любом порядке. Другое усложнение заключается в том, что, выполнив поворот на 90° или 180°, ребенок опять должен назвать, где что находится. Таким образом, осознается относительность пространственных отношений.);

– «Что где?» (Перед ребёнком игрушки. Взрослый просит: «Возьми куклу, посади впереди себя. Возьми машинку, поставь её позади себя. Расскажи, что где находится.);

– «Расскажи, что видишь?» (Вокруг ребёнка расставляют на разном расстоянии игрушки. Взрослый спрашивает: «Скажи, какие игрушки далеко от тебя? А какие близко?»). Аналогично выстраивается работа при уточнении понятий «высоко», «низко», «между», «выше», «ниже», «дальше», «ближе».)

– «Вверху-внизу» (Взрослый называет разные предметы, которые находятся внизу и вверху, чередуя их. Ребёнок должен при названии предмета показывать пальцем руки вверх, если предмет вверху, вниз, если предмет внизу. Например: пол, небо, земля, трава, потолок, люстра, крыша, птицы, дорога, камни, ручей, облака, яма, солнце, песок, горы, море, ботинки, голова, колено, шея.);

– «Колокольчик» (Все дети сидят на ковре, один из них – водящий, он закрывает глаза. Ведущий (воспитатель) отходит в какую-нибудь сторону и звонит в колокольчик. Тот, кто водит, должен назвать – откуда слышен звон. Если называет верно, то становится ведущим.);

Для развития умения передвигаться в указанном направлении следует использовать следующие дидактические игры: «Куда пойдешь, что найдешь», «Поиск клада», «Путешествие», «Мы – разведчики» и др. Различные варианты таких игр должны предусматривать постепенное усложнение ориентировок: увеличение количества предметов, которые нужно отыскать, выбор одного направления из нескольких, подсчет шагов, сложный маршрут движения к цели, состоящий из ряда направлений и ориентиров и др. Постепенно в данные игры следует вводить игрушку (куклу, мишку и т.п.), однако главная роль отводится ребенку, который «водит» игрушку, отыскивая спрятанный предмет, например, игра «Где медведь искал свой мяч». В конце следует попросить ребенка дать словесный отчет, о том, как он нашел игрушку. Данные игры можно проводить как в групповой комнате, так и на участке детского сада.

Двигаясь в соответствии с указаниями, меняя направления движения, делая различные повороты, ребенок овладевает также умением устанавливать положение того или иного предмета по отношению к себе (впереди меня – дверь, позади – стол, справа – стена, вверху – потолок и т.д.).

В старшем дошкольном возрасте детей следует учить ориентироваться в специально созданных пространственных ситуациях. 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, сядь так, чтобы впереди тебя сидел Миша, а сзади – Оля и т.п.).

Чтобы детям было интереснее выполнять задания, используются игровые ситуации и личные переживания детей (например, помоги расколдовать), игры: «Встань так, как я скажу», «Повернись так, как я скажу».

Работу по формированию умения *ориентироваться относительно других объектов* можно организовать по следующим этапам.

1 – 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). Детей учат 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). Детей учат 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 встать 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.

Раскроем содержание некоторых игр.

Игра «Что изменилось?»: перед детьми на столе в 2 (3) ряда расположены игрушки, по 3 (4) в каждом ряду. Ведущий предлагает всем детям посмотреть и запомнить расположение игрушек. Затем дети закрывают глаза и 1) ведущий убирает какую-нибудь игрушку и просит назвать её и то место, где она находилась. 2) ведущий меняет местами две игрушки и просит назвать то место, где они были первоначально.

Игра «Магазин»: в игре могут принимать участие двое детей или две подгруппы детей. Они сидят друг напротив друга, отгородившись ширмой. У каждого одинаковый набор картинок (продукты, игрушки, канцтовары, одежда) и карточка, имитирующая полку магазина. Один ребёнок выкладывает картинки на своей карточке и называет место расположения каждой из них. Другой ребёнок старается воспроизвести всё в точности по инструкции. Затем, убрав ширму, дети могут сравнить оба «магазина».

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 ребенок должен учитывать одно из условий:

- предмет, относительно которого он ориентируется, 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.

Для закрепления можно использовать следующие игровые задания:

- разложить фрукты и овощи (изображения груши, яблока, лука, винограда, абрикоса, свеклы, помидора) на полке в определенном порядке - первая слева лежит груша. Посередине полки лежит помидор. Перед виноградом лежит абрикос. Между свеклой и помидором - лук. После груши - свекла. Последний - виноград. А где лежит яблоко?;

- игра «да-нет»: Ведущий загадывает объект на картинке, а остальные дети с помощью вопросов, на которые ведущий отвечает только «да» или «нет», устанавливают его местонахождение (можно предметы расположить на трех полках по три предмета на полке).

На протяжении всего дошкольного детства детей учат также *ориентироваться на плоскости*, т.е. в двухмерном пространстве. Так, у малышей развивают умения проводить на листе бумаги линии сверху вниз и слева направо: «дождик», «тропинка» и т.п. Особое внимание в работе с детьми 6-7 лет уделяется рассматриванию картин, иллюстраций, фотографий, при рассматривании ребенок отмечает положение предметов, позу людей, размещение частей тела и т.п. Дети объясняют отдельные понятия, выражения, ха-

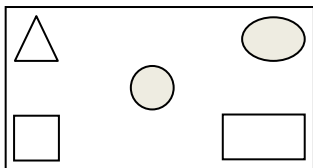
рактически характеризуют направление, расстояние, отношение в пространстве. Воспитательно следует задавать вопросы типа: «Что означают выражения: возле моста, под мостом, через мост, напротив дома, возле магазина, вдали?»

Развитие пространственных представлений и ориентировок успешно сочетается с формированием представлений о количестве, форме, величине: устанавливая отношения равенства или неравенства, ребенок раскладывает мелкий раздаточный материал правой рукой и в направлении слева направо; размещают геометрические фигуры на листе бумаги: в центре (в середине) – квадрат, направо – треугольник, налево – круг; создают упорядоченный (сериационный) ряд, раскладывая по размеру полоски на столе в разных направлениях и т.д.

В старшем дошкольном возрасте особое внимание уделяется развитию ориентировки детей на листе бумаги. Раскроем последовательность формирования ориентировки на листе бумаги.

1. Знание плоскости листа. Прежде всего, детям объясняется значение выражений в центре, посередине, справа, слева, сбоку, по верхней, по нижней, по боковой стороне справа, по боковой стороне слева, левый (правый) верхний (нижний) угол, верхняя (нижняя) строчка и др., а затем предлагается ряд практических упражнений на закрепление полученных знаний.

2. Понимание пространственных отношений на листе. Рассматривание карточек-перевертышей и обсуждение расположения на ней картинок. На карточку по углам и в центре приклеиваются геометрические фигуры и дети должны рассказать где какие фигуры находятся. На следующем занятии карточку показываются другой стороной и дети опять определяют местоположение фигур.



3. Умение фиксировать предметы на листе в нужном месте. На этом этапе проводится работа с раздаточным материалом:

- Положи треугольник в левый верхний угол.
- Справа от треугольника положи круг.
- Справа от круга положи квадрат.
- Где находится круг относительно квадрата?
- В каком углу находится круг?

Одним из эффективных приемов работы является проведение различных видов диктантов.

Зрительный диктант. Дети рассматривают готовую композицию орнамента, анализируют его и воспроизводят по памяти, пользуясь заранее подготовленными геометрическими фигурами.

Слуховой диктант. Дети создают орнамент под диктовку воспитателя: педагог говорит, где какие фигуры следует разместить, но ничего не показывает. Например, нарисуйте на строке узор из геометрических фигур по инструкции: Первая фигура слева - квадрат красного цвета. За красным квадратом - синий треугольник. Последний на строчке - зеленый квадрат. Перед зеленым квадратом - желтый круг. Слева от желтого круга синий круг.

Творческий диктант. Дети самостоятельно придумывают орнамент из геометрических фигур, а затем рассказывают, сколько фигур они взяли, какие это фигуры и как их разместили.

В дальнейшем можно использовать карточки с цифрами, раскладывая их в определенном порядке сначала под диктовку воспитателя, а затем самостоятельно (например, в центре положить цифру 5, справа от нее – 6, а слева – 3; над цифрой 5 (сверху) положить цифру 2, справа от нее – 4 и т.д.).

Графический диктант. На бумаге в клетку дети под руководством воспитателя проводят отрезки, отсчитывая определенное количество клеток, в указанном направлении. При выполнении задания без ошибок, у ребенка получается рисунок или узор.

Для активизации деятельности детей графические диктанты можно выполнять следующим образом:

- сначала дети выполняют инструкцию правой рукой, а затем - левой рукой;

- дети рисуют в направлении, противоположном тому, которое называет взрослый (например, не направо вверх, а налево вниз). Этот прием может быть предложен как игра «Непослушный ученик»;

- после того как освоено выполнение графических диктантов одной рукой, переходят к их двуручному написанию: сначала обе руки двигаются по инструкции, затем обе руки - в сторону, противоположную той, которая указана в инструкции; после этого правая рука – по инструкции, а левая в противоположную сторону и наоборот;

- по команде взрослого дети рисуют часть направлений в соответствии с инструкцией, а другую часть в противоположном направлении, затем снова в заданном направлении и т.д.

Старших дошкольников следует знакомить с *правилами уличного движения*. Рассмотрим те правила, которые связаны с ориентировкой в пространстве.

1. Пешеход должен двигаться по тротуару, придерживаясь *правой* стороны (уточняется, где правая часть тротуара).

2. Переходя улицу, надо вначале посмотреть *налево*, затем посмотреть *направо* (уточняем, в какую сторону надо посмотреть сначала, потом).

3. Обходить автобус и троллейбус надо *сзади*, а трамвай - *спереди*.

Детей учат объяснять прохожему, как пройти в нужное место, найти какое-то учреждение. Приучают 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.

Еще одним важным направлением работы является обучение детей «чтению» *графических изображений* пространственных отношений и их моделированию в виде *рисунков, схем, чертежей, планов*. Первоначально используются готовые схемы (например, обставить кукле комнату как на рисунке, найти клад и т.п.). Затем детей учат составлять схемы, планы: схема пути из дома в детский сад, из дома в ближайший магазин и т.п.

Для закрепления можно использовать следующие игры: «Найди во дворе дерево, отмеченное на схеме», «Найди предметы во дворе, нарисованные на плане», «Расставь по схеме игрушки на столе», «Помести игрушки по схеме на полках и в шкафу».

В дальнейшем на основе словесного описания, используя предметные и пространственные ориентиры, составляются планы-схемы пути из детского сада домой и др. Практически проделывая путь, в план вносятся дополнения, уточнения, изменения.

Помимо организованной деятельности по математике, занятия по физкультуре, музыке, конструированию, изобразительной деятельности, прогулки, подвижные игры также способствуют развитию у детей умения ориентироваться. Именно в этих видах деятельности осуществляется целенаправленное педагогическое руководство процессом познания. Воспитатель помогает усвоить пространственные отношения, связи и формирует способность переносить знания из специально организованного дидактического окружения в естественную жизненную обстановку.

Таким образом, формами организации детской деятельности по развитию пространственных представлений являются следующие:

1) мини-ситуации, специально создаваемые педагогом, родителями с целью овладения детьми каким-либо видом ориентировки;

2) игровые упражнения на определение местоположений предметов и направлений: «Что впереди, что сзади» и др. Самостоятельное придумывание детьми подобных упражнений;

3) диктанты на развитие умения ориентироваться на плоскости;

4) дидактические игры;

5) игры на освоение наглядного моделирования с использованием плана, схемы («Найди спрятанную игрушку», «Кукла Катя купила мебель» и др.);

6) игры с использованием самостоятельно придуманных и представленных детьми графически планов: «Поиск клада», «Путешествие» и др.;

7) игры и упражнения на освоение детьми правил дорожного движения - «Мы - пешеходы» [16].

Опыт ориентировки в пространстве при выполнении различных действий, режимных процессов накапливается у ребенка; чаще всего разные виды ориентировки «существуют». Однако следует соблюдать логику в усложнении заданий, которая базируется на знании актуального уровня развития ребенка. Это выражается (по данным Т.А. Мусейбовой):

✓ в увеличении количества различных вариантов пространственных отношений между предметами, с которыми знакомятся дети;

✓ в повышении точности различения их детьми и обозначения соответствующими терминами;

✓ в переходе от узнавания к самостоятельному воспроизведению пространственных отношений, в том числе между субъектом и окружающими его объектами;

✓ в переходе от ориентировки в специально организованной развивающей среде к ориентировке в окружающем пространстве;

✓ в изменении способов ориентировки в пространственном расположении предметов (от практического примеривания или соотнесения объектов с исходной точкой отсчета к зрительной оценке их расположения на расстоянии);

✓ в возрастании степени обобщения знаний детей о конкретных пространственных отношениях [16].

Значение своевременного развития у детей пространственных представлений и умения ориентироваться в пространстве рассматривается в двух аспектах. Прежде всего выделяется общеразвивающий эффект данной работы: у детей развиваются сенсорные, интеллектуальные, творческие способности. Формирование у ребенка пространственных представлений повышает результативность и качество его продуктивно-творческой и познавательной деятельности. Особо следует отметить важность формирования пространственных представлений для подготовки дошкольников к обучению в школе. Ориентировка на ограниченной плоскости (в тетради, на странице учебника), умение видеть расположение знаков на листе бумаги – специфические требования, предъявляемые первокласснику в процессе учебной деятельности.

Второй аспект – математическое развитие детей в процессе формирования умения ориентироваться в пространстве. Овладение дошкольниками такими способами пространственной ориентации, как ориентировка «на се-

бе», «от себя» и «от объектов», служит первоосновой для успешного усвоения в школе элементов геометрии, элементарных знаний о геометрическом пространстве, формирования начальных географических представлений.

Задание для самостоятельной работы

1. Оформление конспекта по теме «Пространство» по следующему плану:

- содержание понятий «пространство», «пространственные отношения», «ориентировка в пространстве»;
- значение развития у дошкольников пространственных отношений;
- методика работы по ознакомлению с пространственными отношениями в возрастных группах;
- методика ознакомления с пространственными отношениями при помощи планов, схем.

2. Разработка конспекта занятия по ознакомлению с пространственными отношениями детей дошкольного возраста (возрастная группа на выбор студента)

Порядок выполнения самостоятельной работы

1. Оформить конспект по предложенному плану.

2. Объяснить термины «пространство», «пространственные отношения», «ориентировка в пространстве».

3. Перечислить предлоги и наречия, отражающие пространственные отношения между предметами и передающие направления движения:

Предлоги и наречия, отражающие пространственные отношения между предметами	Предлоги и наречия, передающие направления движения
На, в	К, из.....

4. Показать специфику формирования представлений о пространстве в группах четвертого, пятого и шестого годов жизни.

5. Разработать методические рекомендации по формированию пространственных ориентировок в условиях ДОУ и семьи. Заполнить таблицу:

Особенности развития пространственных ориентировок у детей	Методические рекомендации по формированию пространственных ориентировок в условиях ДОУ и семьи
Без ориентации на своем теле невозможно ориентировка относительно себя	
Трудно воспринимаются отношения «право-лево»	

Легче ориентируются в замкнутом не-большом пространстве или на ограниченной плоскости	
Сложнее ориентироваться в движении, чем в статичном положении	
Не видят клетки и линии на листе бумаги, что затрудняет ориентировку	

6. Привести пример игры-драматизации на формирование пространственных представлений у детей дошкольного возраста. Перечислить преимущества данного средства формирования понятий о пространстве и пространственных ориентировках.

7. Привести примеры упражнений для детей пятого-седьмого года жизни на формирование умений определять пространственное расположение предметов на плоскости. Сформулировать вопросы к детям и определить возможные варианты ответов, позволяющие четко обозначить местонахождение предметов на плоскости.

8. Подобрать и продемонстрировать упражнения для развития у детей ориентировки на себе, от себя, на листе бумаги (без разлиновки и в клетку).

9. Письменно подобрать примеры ситуаций в процессе:

а) физкультурных занятий по формированию умений различать правую и левую стороны своего тела,

б) изобразительности по формированию умений ориентироваться в двухмерном пространстве.

Составить подробный конспект для любой ситуации в каждом пункте.

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

11. Письменно разработать сценарий для настольного театра с целью обучения ориентировке относительно других объектов.

12. Разработать фрагмент конспекта занятия по одному из усложненных заданий:

1) обставить кукле комнату, как на рисунке (с помощью игрушечной мебели);

2) моделирование обстановки комнаты с использованием:

- игрушечной мебели;
- плоских изображений предметов;
- условных знаков;
- геометрических фигур;

3) на схеме обозначить стрелками словесные направления движения;

4) пользуясь картой, найти клад;

5) путешествие на игрушечном автомобиле по указанному маршруту.

13. Составить текст консультации для родителей и воспитателей на тему «Особенности освоения пространственных отношений детьми-левшами».

14. В журналах «Дошкольное воспитание», «Начальная школа плюс До и После» и др. найти и законспектировать 2-3 статьи с интересными заданиями (занятиями) или приемами деятельности по теме формирования пространственных представлений в любой возрастной группе (указать номер журнала, год, страницы, автора, название статьи). Подготовить сообщение (3-5 минут) по содержанию конспекта.

Контрольные вопросы

1. Какие системы отсчета осваивают дети дошкольного возраста?
2. Перечислите виды пространственной ориентировки и дайте им характеристику.
3. В чем заключается сущность системы работы по развитию у дошкольников пространственных представлений, предложенной Т.А. Мусейбовой?
4. Приведите примеры интеграции содержания данной темы с другими образовательными областями.

11. Технология ознакомления детей с алгоритмами и формирование у них алгоритмических умений

Сегодня в связи с внедрением высоких технологий, информационных процессов в повседневную жизнь человека умение составлять и выполнять алгоритмы становится существенным компонентом деятельности современного человека, составной частью его мышления и культуры. С самого раннего возраста дети знакомятся с последовательностью действий (правилами), которые им приходится повторять ежедневно: дорожного движения, поведения за столом, на улице, гигиеническими правилами. В образовательной области «Познание» при формировании элементарных математических представлений дошкольники знакомятся с алгоритмами: построения сериационного ряда, счета, решения арифметических задач, измерения величин и т.д. Поэтому уже в дошкольном возрасте возникает необходимость формирования умений понимать, выполнять и составлять алгоритмы.

В Федеральном государственном образовательном стандарте дошкольного образования прописаны целевые ориентиры – социально-нормативные возрастные характеристики возможных достижений ребенка на этапе завершения уровня дошкольного образования, которые обуславливают формирование у детей предпосылок к учебной деятельности. Дошкольник должен быть способен:

- управлять своим поведением и планировать свои действия с точки зрения первичных ценностных представлений; соблюдать элементарные общепринятые нормы и правила поведения, которое определяется не сиюминутными желаниями и потребностями ребенка, а требованиями со стороны взрослых и первичными ценностными представлениями, то есть быть готовым к формированию личностного блока универсальных учебных действий;

- планировать свои действия, направленные на достижение конкретной цели; применять самостоятельно усвоенные знания и способы деятельности для решения новых задач, поставленных как взрослым, так и им самим, тем самым овладеть предпосылками формирования регулятивного блока универсальных учебных действий;

- общаться и взаимодействовать с взрослыми и сверстниками, адекватно использовать вербальные и невербальные средства общения, обладать умением вести диалог, то есть овладеть коммуникативными универсальными учебными действиями согласно возрасту;

- ставить и решать учебные проблемы, интеллектуальные задачи, то есть обладать предпосылками к формированию общеучебных, логических универсальных действий, собственно овладеть универсальными предпосылками учебной деятельности – умениями работать по правилу и по образцу,

слушать взрослого и выполнять его инструкции, то есть алгоритмическими умениями.

Таким образом, формирование алгоритмических умений у будущих первоклассников составляет основу развития у них предпосылок к учебной деятельности. Алгоритм выступает как способ принятия и удержания цели своей деятельности. Это последовательность операций, необходимых для решения практических и учебных задач. Усвоение алгоритма обеспечивает возможность переноса метода решения данной задачи на похожие задачи. Действия контроля, самоконтроля и коррекции так же свойственны алгоритмической деятельности людей. О необходимости включения алгоритмической линии в содержание обучения периода детства писали Н.Я. Виленкин, С.Е. Царева.

Под алгоритмическими умениями, которые развивают операционный стиль мышления, А.А. Столяр понимает «умения расчленять сложные действия на элементарные составляющие и представлять их в виде организованной совокупности последних, умение планировать свои действия, умения строго придерживаться определенных правил, умения выражать свои действия адекватными языковыми средствами» [31, с. 102].

По мнению О.Н. Родионовой, алгоритмические умения дошкольников – это умение следовать идеальному плану в процессе его реализации, развернуто обозначать в своей речи результаты алгоритмических действий, представлять алгоритм, преобразовывать и корректировать алгоритмические действия.

Проведя исследование психолого-педагогической и методической литературы, под *алгоритмическими умениями* дошкольников мы понимаем способность планировать свои действия, работать по правилу, образцу, понимать, исполнять, применять и составлять алгоритмы, анализировать, корректировать свою деятельность, направленную на получение результата, переносить усвоенные способы действий, алгоритмы в новые ситуации, описывать их понятным другим людям языком и средствами.

Таким образом, алгоритмические умения включают в себя не только умения понимать и выполнять алгоритмы, правила, предписания, умения работать по образцу, но и понимание необходимости планирования своих действия, умения самостоятельно составлять алгоритмы, анализировать, корректировать свою деятельность, описывать ее понятным другим людям языком и средствами, что является важнейшим компонентом математической культуры личности.

Нами определена структура алгоритмических умений дошкольников, в которую вошли пять компонентов – процессуальный, личностный, регулятивный, коммуникативный и творческий. Процессуальный компонент отвечает за изучение свойств, видов, способов записи алгоритмов, за их

исполнение и составление. Личностный компонент направлен на осознание значимости новых знаний или способов алгоритмической деятельности. Регулятивный - способствует формированию умения планировать, осуществлять контроль, самоконтроль и коррекцию своей деятельности. Коммуникативный - развивает умения у детей, взаимодействовать со взрослыми и между собой в процессе выполнения и конструирования алгоритмов. Творческий - обуславливает перенос полученных алгоритмических знаний в новые, нестандартные ситуации.

Алгоритм – одно из фундаментальных понятий, которое используется в различных областях знания. Этимология слова «алгоритм» восходит к латинской форме имени среднеазиатского математика аль-Хорезми и означает систему операций, применяемых по строго определенным правилам, которая в результате последовательного их выполнения приводит к решению поставленной задачи. Естественно, что употребление данного термина выходит далеко за строго ограниченные математикой рамки и может использоваться, по сути, в любой сфере науки и человеческой жизнедеятельности.

В пособии мы будем использовать интуитивно-содержательную трактовку понятия «алгоритм», в соответствии с которой будем рассматривать *алгоритм* как общепонятное и точное предписание о том, какие действия и в каком порядке необходимо выполнить для решения однотипных задач.

Для того чтобы какое-либо предписание можно было назвать алгоритмом, оно должно удовлетворять ряду требований. Эти требования называют *свойствами алгоритма*.

1. *Дискретность* (от лат. *discretus* — разделенный, прерывистый) – это разбиение алгоритма на ряд отдельных законченных действий (шагов). В любом алгоритме для каждого шага (кроме последнего) можно указать единственно следующий за ним шаг, т.е. такой, что между ними нет других шагов.

Исходя из этого свойства, шаги в алгоритмах переставлять нельзя. Например, возьмем алгоритм открывания двери ключом:

1. Взять ключ в руку.
2. Вставить ключ в замочную скважину.
3. Повернуть ключ.
4. Вынуть ключ.

Попробуем переставить второе и третье действия. Мы, конечно, сможем выполнить этот алгоритм, но дверь вряд ли откроется.

2. *Детерминированность* (от лат. *determinate* — определенность, точность) – каждый алгоритм должен состоять из конечного числа шагов, любое действие алгоритма должно быть строго и недвусмысленно определено в каждом случае.

Согласно данному свойству в алгоритмах не может быть, например, таких предписаний, как «намылить руки два-три раза».

3. *Результативность* – каждое действие в отдельности и алгоритм в целом должны быть направлены на получение определенного результата. Причем результат должен быть получен за конечное число шагов.

4. *Массовость* – один и тот же алгоритм можно использовать для решения любой задачи из данного вида однотипных задач.

5. *Понятность* – каждый шаг алгоритма должен состоять из выполнимых действий, т.е. предусмотренные шаги должны быть выполнимы теми исполнителями, которым они адресованы. Кроме того, в алгоритмах недопустимы ситуации, когда после выполнения очередного действия исполнителю неясно, какое из них должно выполняться на следующем этапе.

Таким образом, алгоритм представляет собой точную, строгую последовательность действий (шагов), в нем определено первое действие и следующее за ним, свобода выбора почти исключается. По представленному алгоритму результат решения каждой из задач одного типа достигается за определенное число шагов.

Задачи, для которых может быть составлен алгоритм, и в результате выполнения этого алгоритма получен ответ на вопрос (даже если ответ, что задача не имеет решения), называются алгоритмически разрешимыми.

Алгоритмы могут быть предназначены как исполнителю-человеку, так и исполнителю-машине, в связи с чем между ними могут быть различия. Действия, понятные человеку, могут быть не понятны машине (например, действие «вспомни правило»), и наоборот. Предписания для человека могут содержать желательные, но не обязательные действия, или их можно поменять местами (например, для того чтобы налить воду в чайник можно сначала взять чайник, поднести к крану и открыть кран, а можно наоборот, сначала открыть кран, а затем поднести к нему чайник).

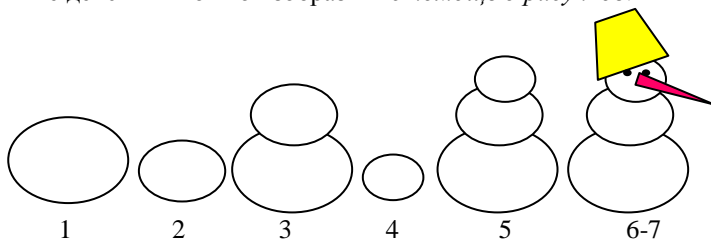
Известны различные *способы записи алгоритмов*, предназначенные для различных исполнителей: словесная запись, формульная, табличная, на языке блок-схем или алгоритмическом языке (на языке программ).

Словесная запись – это такая форма представления алгоритма, которая допускает употребление естественного языка и математической символики, что делает алгоритм понятным и доступным для усвоения. Данную форму записи имеют многие «бытовые» алгоритмы: кулинарные рецепты, инструкции к бытовым приборам и инструментам, правила проезда в пассажирском транспорте и др. Например, напишем алгоритм «Лепим снеговика».

1. Слепить из снега большой шар и положить его на землю.
2. Слепить второй шар, меньше первого.
3. Положить второй шар на первый.
4. Слепить третий шар, меньше второго.

5. Положить третий шар на второй.
6. Надеть ведро на верхний шар.
7. На третьем шаре сделать глаза из угольков и воткнуть морковку между угольками.
8. Снеговик готов.

Эти же действия можно изобразить с помощью рисунков.



Для дошкольников данные способы записи алгоритма являются наиболее приемлемыми. Однако дошкольников можно знакомить и с другими формами записи алгоритмов.

Алгоритмы, используемые для вычислений, могут быть записаны в *формульной* (т.е. с помощью формулы) или *табличной* (т.е. с помощью таблицы) формах. Например, для нахождения среднего арифметического A чисел a , b и c , используют формулу: $A = (a + b + c) : 3$.

Запись алгоритма, используемого для вычислений, в форме таблицы удобно использовать, когда требуется найти не одно, а несколько значений одного и того же выражения для различных значений переменных, входящих в него.

Алгоритмы можно записать также на языке *блок-схем*. Для этого необходимо каждый шаг алгоритма записать в форме определенной геометрической фигуры (блока).

Виды блоков:

- ✓ перерабатывающий информацию (или арифметический) - блок, соответствующий команде, предусматривающей выполнение некоторого действия, в результате которого образуется какой-то новый промежуточный или конечный результат. Изображаются в виде прямоугольника, внутри которого записывается выполняемое действие;

- ✓ логический – блок, соответствующей команде, предусматривающей проверку некоторого условия. Изображается в виде ромба, внутри которого записывается проверяемое условие. Выполнение данной команды не приводит к новому результату, а лишь определяет дальнейший ход процесса решения;

- ✓ блоки «Начало», «Конец» изображаются в виде овалов, внутри которых записаны соответствующие слова.

Если за шагом A непосредственно следует шаг B , то от блока A к блоку B исходит только одна стрелка. От каждого арифметического блока исходит только одна стрелка; от каждого логического блока – две стрелки: одна с пометкой «да» (или «+»), идущая к блоку, следующему за логическим блоком, если условие выполняется, другая – с пометкой «нет» (или «-»), идущая к блоку, следующему за логическим, если условие не выполняется.

В качестве примера такой записи рассмотрим алгоритм для решения задачи: «Из ряда чисел 1, 2, 4, 6 выписать значения x , при которых верно неравенство $x + 2 < 5$ » (рис. 6).

В соответствии с этой схемой устанавливаем, что если $x = 1$, то $x + 2$ меньше 5, следовательно, это число выписываем, затем берем $x = 2$ и опять проверяем, это число также нам подходит и т.д.

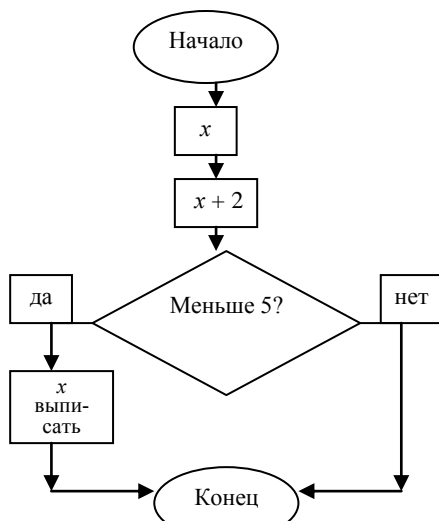


Рис. 6

Видно, что блок-схемы наглядно представляют логику решения задачи. Поэтому запись алгоритмов в виде блок-схемы имеет широкое распространение.

И последний способ записи алгоритмов – с помощью алгоритмических языков. Данный способ используется в том случае, когда исполнитель данного алгоритма – машина, причем каждая машина имеет свой, только ей понятный язык: Фортран, Паскаль, Бейсик, С++, Лого, Дельфи и др.

В зависимости от порядка выполнения действий различают 3 вида алгоритмов: линейный, циклический, разветвляющийся.

Линейный (последовательный) алгоритм – описание действий, которые выполняются однократно в заданном порядке.

Линейными являются алгоритмы отпирания дверей, заваривания чая, приготовления одного бутерброда и др. В качестве примера рассмотрим алгоритм посадки растения (рис. 7).



Рис. 7

Циклический алгоритм – описание действий, которые должны повторяться указанное число раз или пока не выполнено заданное условие. Перечень повторяющихся действий называется телом цикла.

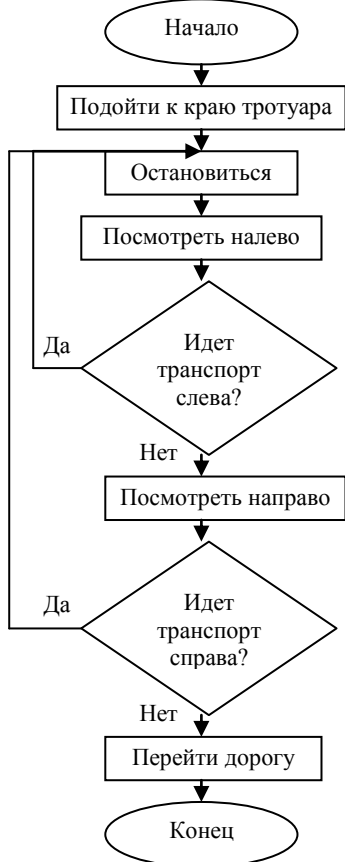


Рис. 8

(если стоимость билета больше 100 руб.) вернуться домой. Изобразим данный алгоритм в виде блок-схемы (рис. 9).

Из рисунка видно, что в зависимости от условия выполняется либо одна последова-

Многие процессы в окружающем мире основаны на многократном повторении одной и той же последовательности действий. Каждый год наступают весна, лето, осень и зима. Жизнь растений в течение года проходит одни и те же циклы. Подсчитывая число полных поворотов минутной или часовой стрелки, человек измеряет время. В качестве примера покажем алгоритм перехода улицы без светофора (рис. 8).

Разветвляющийся алгоритм — алгоритм, в котором в зависимости от условия выполняется либо одна, либо другая последовательность действий.

В общем случае схема разветвляющего алгоритма будет выглядеть так: «если условие, то..., иначе...».

Пример разветвляющегося алгоритма: если билет в кино стоит не больше ста рублей, то купить билет и занять свое место в зале, иначе

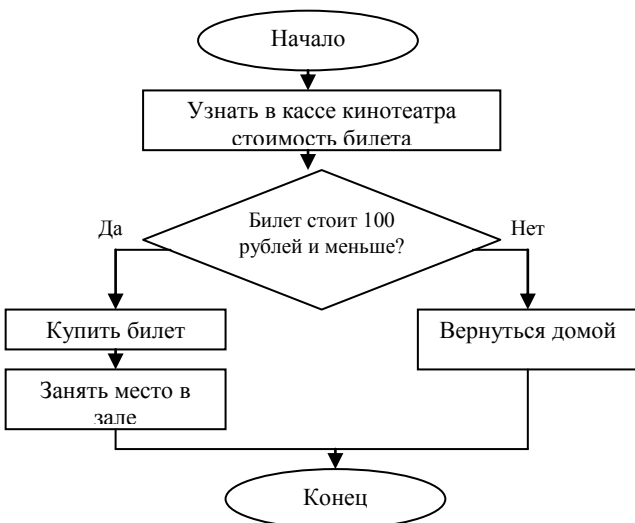


Рис. 9

тельность действий, либо другая.

Умение применять разного рода алгоритмы, тем более умение предвидеть и обосновывать возможные результаты их применения – признак математической культуры личности. Обучение детей использованию и самостоятельному составлению алгоритмов, а также моделирование различных алгоритмов в виде детских игр открывает большие возможности для формирования математической культуры у дошкольников. Поэтому нами разработано содержание изучения алгоритмов и формирование алгоритмических умений у дошкольников.

В рамках данной содержательной линии следует формировать представления о последовательности действий, знакомить детей с понятиями «правила», «алгоритм»; формировать осознание ребенком значимости правил в своей жизни (режим дня; правила умывания, одевания, раздевания, принятия пищи, перехода дороги и т.п.), в учебной деятельности (правила счета, измерения длины, массы, решения задач и др.), в игровой деятельности (игры с правилами) и знакомить детей с этими правилами в форме алгоритмов; формировать осознание ребенком значимости правил (алгоритмов) в жизни любого человека (правила дорожного движения, этикет, расписание занятий, уроков, поездов, самолетов, кулинарные рецепты и др.); формировать умения работать с алгоритмами и составлять их самостоятельно; формировать умения решать логические задачи с помощью алгоритмов.

Методика ознакомления дошкольников с алгоритмами и формирование у них алгоритмических умений включает *три этапа*: 1) формирование у детей умений выполнять алгоритмы; 2) формирование у детей умений составлять алгоритмы; 3) закрепление приобретенных умений в учебной и игровой деятельности. Раскроем работу, проводимую на данных этапах.

Целенаправленную работу по формированию у детей умений выполнять алгоритмы (т.е. реализацию *первого этапа* обучения) целесообразно начинать в средней группе. (На данном этапе термины «алгоритм», «правила», «план» не вводятся.) В этом возрасте необходимо подобрать дидактические упражнения в форме игр, игры и дидактический материал для их проведения, которые будут способствовать обучению ребенка исполнять линейные алгоритмы, осознанию значимости их выполнения в повседневной жизни и в процессе образовательной деятельности. Так дошкольник в средней группе должен научиться:

1. Осознавать цель предстоящей деятельности.
2. Разбивать деятельность на отдельные этапы, шаги.
3. Выполнять последовательно в строго определенном порядке эти шаги.
4. Оценивать достижение необходимого результата в процессе осуществления деятельности.

5. Вносить коррективы, если нужного результата не достигли, в алгоритм своей деятельности.

Прежде всего, необходимо объясняем детям в процессе образовательной деятельности, осуществляемой в ходе режимных моментов, что с правилами или алгоритмами они часто сталкиваются в повседневной жизни (мытьё рук, подготовка к дневному сну, одевание на прогулку и др.). Педагог сообщает детям определенный алгоритм (как мы отметили, на данном этапе рассматриваются только линейные алгоритмы), одновременно показывая называемые действия. Например, последовательность наливания воды в стакан из бутылочки. Затем просит 1-2 детей показать, что они запомнили и какую последовательность действий нужно осуществить, что в стакан налить воду. Воспитатель проверяет, как дошкольники запомнили цель предстоящей деятельности, производя опрос дошкольников. Он просит повторить задание, которое необходимо сейчас выполнить. Педагог может использовать карточки, иллюстрирующие разнообразные действия и предложить дошкольникам выбрать карточку с изображением нужного задания. Воспитатель также может подготовить карточки с нарисованными предметами и действиями и попросить детей расставить карточки по порядку. Детям дается установка на запоминание последовательности действий. Следует также учить детей сопровождать свои действия речью, а педагог должен помогать им в этом, сопровождая действия детей комментариями.

В дальнейшем воспитателю необходимо проверить, правильно ли дети запомнили алгоритмы. Проверка может осуществляться разными способами: дети показывают последовательность названных воспитателем действий (показать как одеваться, раздеваться, застилать кровать, поливать цветок, кормить рыбок и т.п.), либо воспитатель готовит карточки с нарисованными действиями, раскладывает их в произвольном порядке и после того как дети замечают, что порядок не верный, просит их расположить в правильном порядке.

Отметим, что в повседневной жизни с алгоритмами дети сталкивались и в более младшем возрасте. Так, например, перед завтраком воспитатель проводит беседу о том, что необходимо сделать ребенку, чтобы съесть кашу. Совместно с детьми, составляют алгоритм предстоящей деятельности, которая представляет собой циклический алгоритм. Им нужно: 1) вымыть руки; 2) вытереть руки полотенцем; 3) сесть за стол на свое место; 4) взять ложку; 5) зачерпнуть ей кашу; 6) съесть кашу с ложки; (повторять шаги 5 и 6, пока тарелка не станет пустой), 7) конец. Так же детей знакомят с порядком одевания, раздевания и т.п.

На занятиях дети также знакомятся с различными линейными алгоритмами – правилами выполнения приемов наложения и приложения, правилами счета, алгоритмом сравнения по величине, выполнения сериации и др.,

а в старшей и подготовительной группах – с алгоритмами решения задач, измерения величин, правилами пользования инструментами для измерения и др. (Перечисленные алгоритмы описаны в данном пособии в соответствующих разделах.)

Таким образом, основная цель первого этапа – сформировать у дошкольников способность к организации своей деятельности: формирование умения ее планировать и осуществлять контроль. Первоначальное планирование включает в себя: осознание цели, разбиение деятельности на отдельные этапы, шаги, выполнение их последовательно в строго определенном порядке. Первичный контроль и оценка своих действий – это оценивание того, достигнут или нет необходимый результат, умение адекватно воспринять оценку своих действий и, если нужно, вносить коррективы в алгоритм своей деятельности.

На втором этапе идет работа по формированию у детей умений составлять различные алгоритмы (линейные, разветвляющиеся и циклические). Данную работу следует начинать в старшем дошкольном возрасте.

Дошкольник в этом возрасте должен научиться:

1. Выполнять разветвляющийся алгоритм.
2. Выполнять циклический алгоритм.
3. Составлять алгоритм, как линейный, так и разветвляющийся, и циклический.
4. Записывать и понимать алгоритмы с помощью блок-схемы.

Начинать работу следует с линейных алгоритмов. В качестве подготовительных упражнений, способствующих формированию у детей умений строить алгоритмы, выступают игры-упражнения на выстраивание последовательности событий, например такие, как:

- «А что было дальше?» - воспитатель говорит предложение, описывающее какое-либо событие («На дереве созрела груша»), а дети придумывают предложение, которое описывает следующее событие, т.е. продолжение («Вася сорвал грушу и угостил Катю»);

- «Кто знает, тот дальше сказку продолжает» - воспитатель предлагает детям вспомнить и рассказать сказку («Курочка Ряба», «Репка», «Красная шапочка» и др.). Во время игры вызванный ребенок должен сказать 1-2 предложения, затем продолжает сказку другой ребенок и т.д. Для того чтобы детям было легче рассказывать сказку, можно предложить им набор картинок. Например, имеются следующие картинки, которые воспитатель показывает детям и выстраивает их в ряд: 1) дед сажит репку; 2) большая репка; 3) дед тянет репку; 4) дед и баба тянут репку; 5) дед, баба и внучка тянут репку; 6) дед, баба, внучка и Жучка тянут репку; 7) дед, баба, внучка, Жучка и кошка тянут репку; 8) дед, баба, внучка, Жучка, кошка и мышка тянут репку; 9) вытянули репку. Эта игра может иметь следующее продолжение: воспитатель

предлагает исключить из выстроенного ряда какую-либо карточку и посмотреть, что из этого получится. Например, убираем первую карточку. Читаем сказку: Где-то выросла большая репка. Дед тянет репку - вытянуть не может. А кто разрешил деду тянуть чужую репку? И т.д. После полного разбора сказки необходимо сделать вывод: сказку, рассказ, любое упражнение можно разбить на такие события, шаги, части, действия, которые следуют одно за другим в строгом порядке и ничего нельзя пропускать и переставлять, иначе изменится смысл или получится неправильно.

- «А что было в начале?» - воспитатель предлагает детям серию картинок, на которых изображены взаимосвязанные события, например: птица вьёт гнездо; птица высиживает яйца; вылупились птенцы, птица отложила яйца. Дети должны расставить по порядку карточки;

- «Скажи, что произошло» - воспитатель задает детям начало и конец некоторого события, а дети должны воспроизвести промежуточные события, ведущие к такому результату. Например, «Как из семян вырастают цветы?» (Семена сажают в землю, поливают, цветок растет, появляются бутоны, бутоны раскрываются, получаются цветы), «Как из муки выпечь булочку?» (Из муки делают тесто, из теста пекут булочку) и т.п. Для того чтобы детям было легче восстанавливать события, можно им предложить предметные карточки, которые необходимо расставить в правильном порядке, так же выбрать карточку, на которой изображено первое действие, недостающее действие, словесно описать последовательность действий для получения запланированного результата.

Обучение составлению алгоритмов начинается с анализа вида деятельности, предложенного детям, т.е. воспитатель «разбивает» вместе с детьми процесс решения некоторой учебной задачи на отдельные части («шаги»), обсуждает их суть и последовательность.

Например, задание: «Положить перед собой столько квадратов, сколько игрушек стоит на полке» (на полке стоит 7 игрушек). Сначала с детьми проводится беседа: «Чтобы правильно справиться с этим заданием, необходимо разбить его на части». (С детьми обсуждается содержание, смысл каждой части (простого задания) и аргументируется их последовательность.) Логика рассуждений может быть такова: сначала надо запомнить и понять, где расположить квадраты (перед собой на стол). Далее следует запомнить, сколько квадратов отсчитать. В задании прямо не говорится, сколько должно быть квадратов, но отмечается, что их должно быть столько же, сколько игрушек на полке. Чтобы узнать, сколько игрушек, их надо пересчитать. Определяем, что игрушек 7. Значит, и квадратов надо отсчитать столько же, т.е. 7 квадратов. Затем вновь собираем все перечисленные шаги вместе, еще раз повторяем про себя: что надо отсчитать? (Квадраты.) Где их расположить? (Перед собой на столе.) Как? (В ряд.) Сколько? (Столько, сколько игрушек

на полке). Пересчитываем игрушки на полке, их 7, значит, квадратов надо тоже 7. Теперь можно приступить к работе. Мы проанализировали это задание и порядок его выполнения. Попробуйте выполнить его. Помогайте себе, напоминайте, проговаривайте вслух порядок работы.

В дальнейшем следует возвращаться к обсуждению алгоритма (порядку выполнения задания). Воспитателю необходимо сопровождать свои действия (или действия некоторых детей) комментариями, рассказывать – что, как, в какой последовательности следует выполнять.

Для закрепления умений составлять алгоритмы целесообразно ввести новый объект – робота, которому дети будут давать команды (т.е. составлять алгоритмы). Робот необходим для того, чтобы показать детям, что команды должны быть очень четкими и в правильном порядке. Первоначально роль робота исполняет воспитатель.

Опишем ситуацию введения робота. Воспитатель сообщает детям, что сегодня он становится роботом. «Робот – это машина, которая во всем слушается человека и выполняет только то, что ему говорят. Давайте дадим ему задание, а он его выполнит, но команды нужно давать правильные и в правильном порядке, иначе робот запутается. Диалог ребенка и робота:

– У меня заканчивается энергия, если меня не подзарядить, то я выключусь и не смогу вам передать подарок от бабушки.

– Как тебя зарядить?

– Дайте мне, пожалуйста, поесть.

– Съешь банан.

– А как его едят? Помогите мне ребята!

В процессе игры дети под руководством воспитателя создают алгоритм, сообщают роботу команды «поедания банана», а «робот» их исполняет: первая команда: «Возьми банан», вторая «Съешь его». (Как вы думаете, смог ли подзарядиться робот? Почему он так и не передал бабушкин подарок? Помогите роботу все же съесть банан).

– Знаю, робот не смог съесть банан с кожурой, мы пропустили действие: «Очисти банан».

– А может сначала помыть банан, а потом уже почистить?». Определились первые команды алгоритма.

Затем робот показывает и говорит, что не знает, куда убрать кожуру. Дети советуют выбросить, робот бросает ее на пол. Дети исправляются:

– Выброси кожуру в мусорное ведро.

Получаем алгоритм деятельности «Подзарядка робота»: 1. Возьми банан из мешка. 2. Помой его. 3. Вытри руки. 4. Очисти. 5. Съешь. 6. Выброси кожуру в мусорное ведро. 7. Конец. Робот сообщает, что последней командой всегда должна быть команда «Конец», иначе он съест еще один банан, а затем еще и еще, пока дети его не остановят.

После проведения дошкольниками любой игры или задания на выполнение алгоритма воспитатель анализирует с ними реализацию всех этапов и достижение поставленной цели. Воспитатель корректирует, если необходимо, алгоритм, внося изменения в представленные на доске карточки (меняя их местами, дополняя). Затем просит детей выполнить алгоритм, и вместе с ними подводит итог: определяет, чему научились дети, что вызывали наибольшие трудности, что не получается и почему.

Приведем примеры игр, используемых на данном этапе.

- «Строители». Дети сооружают дом из кубиков при помощи «робота». Воспитатель выполняет команды детей, но иногда не получается, если дети допускают ошибки. Возможные ошибки детей: нарушили порядок действий; сказали поставить, но не сказали что; два раза повторили одно и тоже; забыли сказать, куда надо поставить деталь и т.п. «Робот» должен, прежде всего, реагировать на неправильные команды: выполнять движения с пустыми руками, ронять детали, брать не то, что надо, ставить детали криво и др.

- «Стиральные машины». Воспитатель сообщает, что все дети стиральные машины. Но сама машина думать не умеет, нужно придумать для нее команды, в которых следует рассказать, что и когда надо делать. Дети предлагают команды: «Налить воды», «Насыпать порошок» и т.д. Воспитателю следует ввести графическое изображение команд: «капли воды», «коробка с порошком» и т.п. Когда последовательность команд зафиксирована на доске, воспитатель «включает» стиральные машины, дети звуками и жестами изображают работу машины по изображенному алгоритму.

- «Угадай транспортное средство». Один из дошкольников загадывает транспортное средство и рассказывает о нем товарищу с опорой на графический алгоритм, который состоит из отдельных карточек: Что это? Из каких частей состоит? При помощи чего приводится в движение (электричество, бензин)? Для чего используется? Кто управляет? Его товарищ должен угадать.

- «Режим дня». Воспитатель предлагает детям составить режим дня, выбрав для этого ключевые слова, например, «подъем», «завтрак», «прогулка» и др.

К данному виду игр можно отнести следующие: «Поле чудес» (помочь Буратино закопать золотые червонцы – выкопать ямку, положить в ямку золотые червонцы, засыпать ямку землей, полить водой, сказать «Крекс, фекс, пекс», конец); «Помоги Незнайке» (помочь Незнайке съесть яблоко, банан, грушу и т.п. – возьми грушу, помой ее, съешь грушу, выбрось огрызок в мусорное ведро, конец); «Помоги Винни-Пуху подкрепиться» (Открыть кран, вымыть руки, закрыть кран, вытереть руки полотенцем, сесть за стол, взять ложку, съесть мед, конец) и др.

Для закрепления детям можно предлагать алгоритмы, в которых пропущены какие-либо действия, нарушен их порядок, либо предлагается само-

стоятельно составить алгоритм какого-либо действия, либо из предложенных алгоритмов подобрать алгоритм к какой-либо проблемной ситуации.

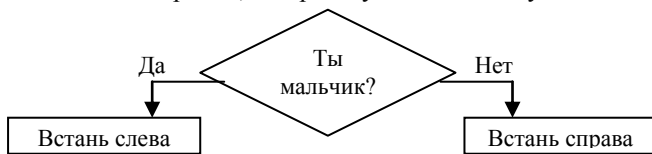
Например, «Правильно ли Незнайка ест конфету?». Детям предлагается следующий алгоритм: 1) возьми конфету; 2) вымой конфету; 3) разверни конфету; 4) съешь ее; 5) выбрось фантик в мусорное ведро; 6) конец. В данном алгоритме неверным является 2 шаг, так как конфету мыть не надо.

Таким образом вводятся линейные алгоритмы. После того как дети научились работать с данным видом алгоритмов, необходимо ознакомить их *разветвляющимся алгоритмом*.

Перед ознакомлением с этим видом алгоритмов необходимо провести подготовительную работу, включающую игру «Да-нет»: воспитатель говорит, что в речи иногда употребляются вопросы, на которые достаточно ответить только «да» или «нет», например, «Вы уже завтракали?». Детям предлагается самим придумать такие вопросы. (Ребята придумывают такие вопросы и задают их друг другу.) Затем воспитатель говорит, что в нашей речи имеются и такие вопросы, на которые нельзя ответить только «да» или «нет», например, «Сколько тебе лет?» и предлагает каждому ребенку придумать такой вопрос и задать кому-нибудь из детей. Если дети будут затрудняться, то воспитатель может подсказать, что такие вопросы должны начинаться со слов: сколько, где, когда, почему, откуда и т.п.

Для закрепления можно провести игру «Угадай-ка»: воспитатель загадывает ребенка, игрушку или какой-нибудь предмет, а дети должны отгадать, задавая только такие вопросы, на которые можно ответить «да» или «нет».

Затем детям предлагается игра «Сделай по условию»: воспитатель на доске изображает часть алгоритма, содержащую какое-либо условие. Например:

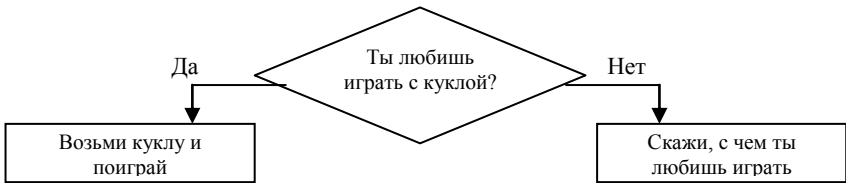


Воспитатель вызывает мальчика, задает ему вопрос и говорит, что нужно сделать. Затем вызывает девочку, ей также задает вопрос и показывает, что надо сделать. После этого остальные дети должны встать согласно алгоритму.

Условия могут быть разными: «У тебя длинные волосы?», «Ты в шортах?», «Тебе 6 лет?» и т.п. Меняя условия, воспитатель добивается понимания того, что в зависимости от ответа на вопрос условия, выполняется то или иное действие.

На следующих занятиях для закрепления можно предложить следующие ситуации:

1. Какое действие ты выполнил. Почему?



2. Как вскипятить электрический чайник. Рассмотрим алгоритм и скажи, какие действия нужно выполнять в зависимости от того, есть вода в чайнике или нет (рис. 10).

Детям предлагаются и другие ситуации, связанные с выполнением определенного условия (переход улицы по светофору (Горит зеленый сигнал?), отмена прогулки (На улице идет дождь?), звонок маме по телефону (Короткие гудки?) и т.п.).

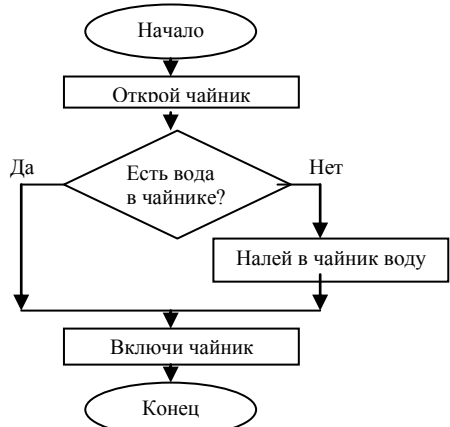


Рис. 10

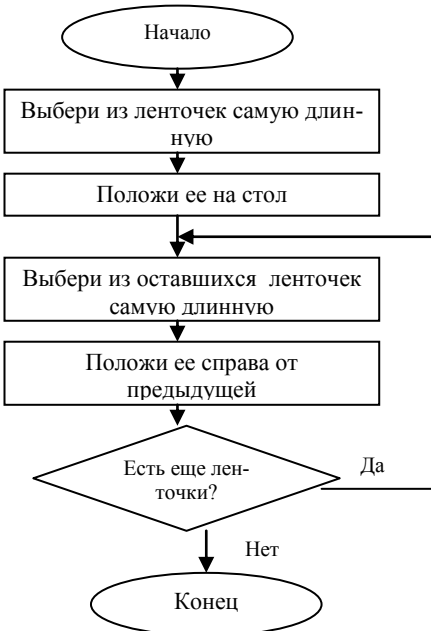


Рис. 11

Следующий алгоритм (рис. 11).

После того как дети усвоили разветвляющийся алгоритм, можно переходить к циклическому алгоритму. Самый простой вариант циклического алгоритма – это построение сериационных рядов. Поэтому сначала целесообразно выполнить с детьми следующее задание: воспитатель кладет на стол несколько лент (4-5) и предлагает расположить ленточки по длине от самой длинной к самой короткой. В результате обсуждения дети вспоминают алгоритм построения сериационного ряда, но главное на данный момент записать этот алгоритм в виде блок-схемы, обратив внимание детей, что некоторые действия повторяются несколько раз. В ходе обсуждения появляется следующий алгоритм (рис. 11).

По этому же алгоритму можно расставить числа по возрастанию, буквы по алфавиту, игрушки по высоте и т.п. В других образовательных областях дошкольникам приходится сталкиваться с подобными заданиями. Например, образовательная деятельность по физическому развитию дошкольника начинается с выстраивания дошкольников по росту. Художественно-эстетическое развитие предполагает выстраивание цветов или нот по тону.

Для закрепления детям предлагаются алгоритмы с ошибками. Например, предложил Незнайка роботу отправиться на рыбалку, когда робот спросил, как это делается, Незнайка ответил: «Насаживаешь наживку на крючок, забрасываешь крючок в воду и ждешь пока клонет. Как поймает рыбу, повтори еще раз». Вот уже второй день прошел, а робот так и не вернулся с рыбалки. Что должен был сказать Незнайка, чтобы робот вернулся с рыбалки? (Необходимо ввести какое-либо условие – наполнил ведро водой? Прошло 2 (3, 4) часа и т.п.) Детям предлагается заполнить блок-схему (рис. 12).

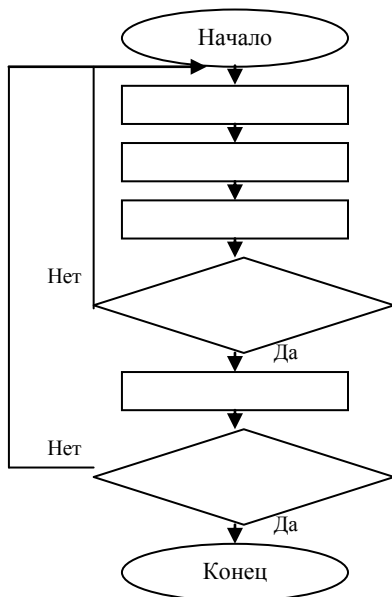


Рис. 12

Также можно предложить самостоятельно составить алгоритмы: приготовления салата из помидоров (огурцов), заваривания чая, сбора гербария, алгоритмы проведения каких-либо игр (в вышибалы, «День-Ночь», «Охотники и зайцы» и др.), покупки нескольких книг (игрушек) в магазине и т.п.

Читая с детьми сказки, можно попросить детей помочь героям выполнить то или иное задание, например, помочь Золушке разобрать белую и красную фасоль. Для этого надо составить алгоритм и записать его в блок-схему. В ходе обсуждения может получиться следующий алгоритм: 1) приготовить две пустые корзины; 2) открыть мешок с фасолью; 3) взять один плод; 4) если это белая фасоль, то положить в корзину справа, если она красная, то – в корзину слева; 5) повторять п. 3 и 4 до тех пор, пока мешок не будет пустым; 6) конец (рис. 13).

Закрепление приобретенных алгоритмических умений (третий этап обучения) осуществляется в учебной и игровой деятельности.

Дошкольник должен научиться:

1. Выполнять любой алгоритм.
2. Составлять любой алгоритм.
3. Вносить коррективы в составленный ранее алгоритм согласно изменившимся условиям.
4. Записывать алгоритм словесно, с помощью знаков-заместителей, блок-схемы.

Таким образом, на третьем этапе происходит закрепление сформированных у дошкольников алгоритмических умений.

Перенос приобретенных умений в различные образовательные области и виды деятельности, взаимодействие образовательных областей посредством алгоритмической деятельности – основная цель данного этапа. Воспитатель использует описанные выше средства, но постепенно увеличивает долю самостоятельности в выполнении и составлении алгоритма ребенком в процессе игровой деятельности, побуждает самостоятельно осуществлять целеполагание, контроль, коррекцию и рефлексии выполнения и составления алгоритма. Ребенок, получив какое-либо задание, для его выполнения применяет известный ему алгоритм, однако если он не знает соответствующего алгоритма, то может попытаться составить его самостоятельно. По тем действиям, которые дети называют и в каком порядке их осуществляют, можно судить о том, как они планировали свои шаги для достижения требуемого результата, насколько развиты у них алгоритмические умения. Способность планировать проявляется в определении четкой последовательности действий.

Выше было отмечено, что для формирования математической культуры дети осваивают математические представления не изолированно, а во взаимосвязи и в контексте с другими содержательными видами деятельности, такими, как природоведческая, изобразительная и др. Поэтому обучение составлению алгоритмов, а также закрепление алгоритмических умений целесообразно осуществлять на занятиях в ДОО. Например, можно составить алгоритм сбора гербария, «цепи питания в лесу», алгоритм рисования или

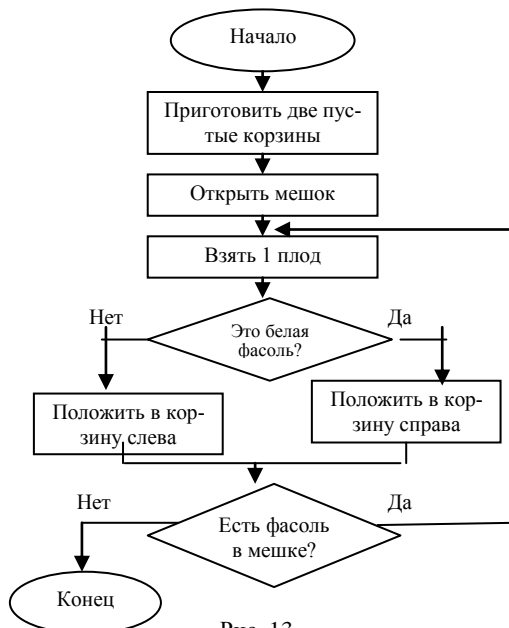


Рис. 13

срисовывания какого-либо изображения, строительства какой-либо конструкции и т.д.

В качестве вывода отметим, что для успешного формирования у детей алгоритмических умений необходимо:

- ✓ активизировать познавательную деятельность детей, формировать у них способность анализировать, сравнивать, отражать результаты действий в речи;
- ✓ вызвать у них интерес к алгоритмизации своих действий;
- ✓ привлечь внимание детей к правилам выполнения различных видов деятельности, их структуре, возможности схематизации последовательности выполнения действий, к пониманию значимости и результативности этого процесса;
- ✓ учить детей самостоятельно находить логические связи и зависимости предметов и действий, заданных в алгоритме;
- ✓ развивать у детей способности самостоятельно составлять алгоритмы на разнообразном содержании, как в непрерывной образовательной деятельности, так и в свободное время;
- ✓ развивать умение видеть зависимость между соблюдением последовательности действий и достижением определенного результата.

Задание для самостоятельной работы

1. Оформить конспект по теме «Алгоритм» по следующему плану:
 - содержание понятия «алгоритм», виды алгоритмов, их свойства;
 - анализ программных задач по формированию алгоритмических умений;
 - значение развития у дошкольников алгоритмических умений;
 - методика работы по ознакомлению с алгоритмами в возрастных группах;
2. Разработать конспект занятия по формированию алгоритмических умений у детей дошкольного возраста (возрастная группа на выбор студента).

Порядок выполнения самостоятельной работы

1. Оформить конспект по предложенному плану.
2. Изучить методическую литературу и составить перечень дидактических игр и упражнений по формированию алгоритмических умений по следующей форме:

Младшая группа	Средняя группа	Старшая группа	Подготовительная группа

3. Разработать фрагмент конспекта занятия по формированию алгоритмических умений у детей дошкольного возраста (возрастная группа по выбору студента).

4. Письменно подобрать примеры ситуаций по формированию представлений об алгоритмах:

а) в режимные моменты,

б) в процессе чтения произведений художественной литературы.

5. Составить текст консультации для родителей по формированию у дошкольников алгоритмических умений.

Контрольные вопросы

1. Сравните задачи и содержание представлений об алгоритмах в разных возрастных группах.

2. В чем заключается сущность системы работы по формированию у дошкольников алгоритмических умений?

3. Приведите примеры интеграции содержания данной темы с другими образовательными областями.

12. Преемственность в работе дошкольных учреждений с семьей и школой по реализации задач математического образования

На современном этапе развития дошкольного и начального образования, когда в образовательную практику активно внедряются новые технологии обучения и вариативные программы, актуальным становится осуществление непрерывности и преемственности уровней и ступеней образования. В российский национальной доктрине реализация непрерывности и преемственности в обучении рассматривается как одна из первостепенных задач современной образовательной политики, как фактор, обеспечивающий качество самого образования и его индивидуализацию, условие для полноценного обучения и воспитания детей, сохранения их здоровья и самореализации личности.

Особое значение приобретает преемственность в образовании при переходе с одной ступени на другую, в частности, из дошкольной на начальную школьную ступень. Переход с одной ступени обучения на другую в реальной практике производится более естественно, если детьми достигнуты основные результаты:

- ✓ сформированы определенные социально значимые качества личности (задаются социальным заказом общества, целями и задачами обучения);
- ✓ имеется определенный уровень психического и физического развития;
- ✓ имеется определенная совокупность специальных знаний, умений и навыков, необходимых для последующего обучения.

Для успешного управления процессом преемственного математического образования детей педагогу важно понимать философско-методологические основы преемственности, педагогическую сущность, видеть ее современные проблемы и противоречия, знать основания преемственности и уметь реализовать их на практике в условиях современного математического образования дошкольников. Рассмотрим понятие преемственности на различных уровнях.

На *философском* уровне понятие преемственности раскрывается как одна из важнейших сторон основных законов развития материи - закона отрицания отрицания и перехода количественных изменений в качественные. В Большой Советской Энциклопедии преемственность трактуется как «связь между явлениями... Преемственность носит объективный и всеобщий характер, проявляясь в природе, обществе и познании».

На *нейрофизиологическом* уровне основы преемственных связей были заложены учением И.П. Павлова о динамическом стереотипе и второй сигнальной системе. Физиологическим механизмом усвоения знаний является

образование в коре головного мозга сложных систем временных связей. «Все обучение заключается в образовании временных связей, а это есть мысль, мышление, знание», понятие преемственности рассматривается как связь между психическими процессами. Всякое обучение сводится к образованию новых связей, ассоциаций. Новые знания вступают в многообразные связи (ассоциации) с уже имеющимися знаниями, которые получены в результате обучения и опыта. Психолог Л.С. Выготский подчеркивал, что «всякая новая ступень в развитии обобщения опирается на обобщение предшествующих ступеней. Новая ступень обобщения возникает не иначе, как на основе предыдущей».

На *общедидактическом* уровне понятие преемственности рассматривается как связь между частями учебного предмета на различных ступенях изучения.

Таким образом, при определении понятия «преемственность» чаще всего используется категория «связь». В зависимости от того, какие связи по содержанию и на каком уровне предлагаются для исследования преемственности и определяется понимание ее сущности. В настоящее время в понимании преемственности существуют разнообразные связи: временные (прошлое, настоящее и будущее), содержательные (внутрипредметные и межпредметные) и др. Преемственность в математическом образовании может быть отнесена к трем объектам: к личности (возрастные этапы развития), к образовательным процессам (цели, содержание, методы, формы и средства обучения) и к организационной структуре (сеть образовательных учреждений). В соответствии с этим преемственность можно рассматривать в трех направлениях.

В рамках первого направления преемственность определяется как важнейшее условие психического развития личности. Выделяя отдельные этапы в развитии, психологи в тоже время подчеркивают общую целостность психического развития, указывают на необходимость создания единой линии развития личности в период детства. Развитие ребенка осуществляется на основе принципов учета возрастных и индивидуальных особенностей и природосообразности.

В рамках второго направления предпочтение отдается в первую очередь содержательной стороне обучения математике, представленной математическими знаниями, умениями и навыками. В данном направлении преемственность со времен Я.А. Коменского рассматривается в контексте принципа последовательности, обращенного в первую очередь к содержанию образования. Я.А. Коменский считал необходимым давать вначале основы общего образования, но так, чтобы «предшествующее всегда открывало дорогу последующему и освещало ему путь». Тем самым, с точки зрения Я.А. Коменского, создается прочный фундамент преемственного обучения.

В 80-е гг. XX века преемственность стали рассматривать как условие проявления принципа систематичности и последовательности обучения. В педагогической энциклопедии преемственность уточняется следующим образом: «преемственность в обучении состоит в установлении необходимой связи между частями учебного предмета на различных ступенях изучения».

Также в данном направлении категория преемственности рассматривается в рамках изучения внутрипредметных и межпредметных связей.

Таким образом, в рамках второго направления преемственность рассматривается как *внутренняя* непрерывность образовательного процесса и отражается в таких принципах, как систематичность, последовательность обучения и межпредметные связи.

В то же время в педагогической науке выделяется *внешняя* преемственность (непрерывность), сущность которой заключается в организованном переходе с одной ступени обучения на другую, более высокую. Данный подход рассматривается в третьем направлении изучения преемственности. Преемственные связи здесь обращены к организационной структуре образовательных учреждений, к их звеньям и соответствующим этапам образования. В данном подходе преемственность рассматривается как условие, принцип реализации непрерывного образования. Центральной идеей непрерывного образования является постоянное развитие человека как субъекта деятельности и общения в течении всей его жизни. Целью непрерывного образования является развитие личности. В Национальной доктрине образования в Российской Федерации (1999 г.) вопросы преемственности рассматриваются через призму непрерывности и многоуровневости структуры образования.

В настоящее время стараются учитывать все три направления реализации преемственности. Так, директор Центра начального образования Института общего среднего образования РАО, профессор Н.Ф. Виноградова считает, что преемственность между дошкольным и начальным звеном обучения «есть, во-первых, определение общих и специфических целей образования на данных ступенях, построение единой содержательной линии, обеспечивающей эффективное поступательное развитие ребенка, его успешный переход на следующую ступень образования, во-вторых, связь и согласованность каждого компонента методической системы образования (целей, задач, содержания, методов, средств, форм организации).

Такое понимание преемственности обеспечивает: на *дошкольной ступени* – сохранение самооценности данного возрастного периода, познавательное и личностное развитие ребенка, его готовность к взаимодействию с окружающим миром; развитие ведущей деятельности как фундаментального новообразования дошкольного периода; на *начальной ступени* – опору на наличный уровень достижений дошкольного детства; индивидуальную работу в случаях интенсивного развития, специальную помощь по коррективке

несформированных в дошкольном детстве качеств, развитие ведущей деятельности как фундаментального новообразования младшего школьного возраста и перспективное развитие экс-ведущей деятельности и форм взаимодействия с окружающим миром».

В настоящее время в обучении математике выделяют два блока преемственных связей: содержательный и процессуальный. К характерным признакам *содержательной преемственности* относятся:

- единообразии в трактовке понятий, в терминологии, в используемом языке;
- постепенное повышение уровня абстракции при развитии понятий;
- системность в изучении понятий;
- использование на каждом последующем этапе математических знаний, умений и навыков, полученных детьми на предыдущем этапе, то есть актуализация опорных результатов обучения;
- перспективный характер обучения, то есть возможность на каждом предыдущем этапе закладывать основы обучения математике в дальнейшем и, таким образом, ориентировать на требования будущего.

В частности, как показывает анализ современных программ по математике для детского сада и первого класса начальной школы, в их содержании достигнута значительная преемственность. В программах по математике условно можно выделить четыре содержательных линии: арифметическая (понятия, связанные с числами и операциями над ними), алгебраическая (понятия равенство, неравенство, выражение, уравнение, знания о компонентах и результате арифметических действий и др.), величинная (понятие о различных видах величин и единицах их измерения), геометрическая (понятия о геометрических фигурах: прямая, отрезок, треугольник, многоугольник, круг, цилиндр, конус, шар и др., ориентировка на плоскости и в пространстве).

В детском саду уделяется внимание развитию специальной терминологии: названиям чисел, действий (сложение, вычитание), знаков (плюс, минус, равно, больше, меньше). В школе продолжается процесс обогащения речи детей специальными терминами: слагаемое, сумма, разность, деление, умножение, выражение и др. В детском саду начинается, а в первом классе продолжается усвоение детьми таблицы сложения и вычитания в пределах десяти на основе знаний состава числа из двух меньших. Большое значение для изучения школьного курса математики имеет своевременное ознакомление дошкольников с арифметическими задачами.

В процессе обучения в первом классе дети углубляют свои знания о геометрических фигурах и, прежде всего, многоугольниках (треугольниках, четырехугольниках и др.) и их элементах (стороны, углы, вершины); учатся выделять прямые и не прямые углы, чертить отрезки разной длины, изобра-

жать геометрические фигуры в тетрадах в клетку. А готовились они к этому еще в детском саду.

На формирование знаний о числе положительно влияют представления детей о непрерывных величинах, что предусмотрено программой детского сада, а также навыки в измерении условной мерой и такими общепринятыми мерами, как метр, литр, килограмм. В первом классе дети продолжают измерять протяженность, массу, вместимость, объем, время. В программе первого класса предусматривается дальнейшее углубление знаний о пространственных отношениях.

Из сравнительного анализа программ детского сада и первого класса видно, что программные требования образовательно-воспитательной работы преемственно связаны между собой.

К признакам *процессуальной преемственности* относятся:

- учет ведущего типа деятельности в каждый период детства;
- взаимосвязь в методах, формах и средствах обучения, то есть применение в ДОО форм, методов и средств, используемых при обучении в начальной школе, и учет в начальной школе тех форм, методов и средств, которые использовались в процессе обучения дошкольников.

В частности, основное место в 1 классе занимают практические методы. Первоклассникам дается больше самостоятельности при выполнении упражнений, все чаще используются продуктивные методы. В качестве наглядного материала педагог уже использует не игрушки, не картинки, а более абстрактную наглядность (счетные палочки, фигуры). Больше требований предъявляется к словесным методам, детей учат рассуждать. В первом классе, как и в дошкольном возрасте, детей учат рассуждать по индукции (у синего квадрата 4 равных угла и 4 равных стороны, и у красного квадрата 4 равных угла и 4 равных стороны, значит у всех квадратов 4 равных угла и 4 равных стороны). Методы дедукции также используются в элементарной форме для доказательства некоторых умозаключений, необходимо детям чаще задавать вопросы: Почему? Как ты узнал? Объясни?

Использование этих методов позволяет развивать мышление детей и обеспечивает преемственность между математической подготовкой детей в детском саду и 1 классе.

В 1-м классе уроки по математике проводятся в игровой форме по 35 минут 5 раза в неделю, домашних заданий нет. Чтобы обеспечить преемственность в формах обучения, воспитатели проводят в подготовительной группе занятия, аналогичные школьным урокам (длительность до 30 минут, когда дети сидят за столами по 2, учатся поднимать руку, если желают ответить, учатся удерживать внимание, выполняя задание воспитателя).

Таким образом, характерной чертой преемственности в математическом образовании является то, что на каждой последующей ступени продол-

жается математическое развитие ребенка, происходит закрепление, расширение и углубление тех математических знаний, умений и навыков, которые составляли содержание учебной деятельности на предшествующей ступени.

Современная начальная школа требует от выпускников детского сада их целостной комплексной подготовки к обучению. *Подготовка* детей к школе по содержанию и целенаправленности делится на *общую* и *специальную*. Первая предусматривает ознакомление детей с элементарными нормами и этикой поведения, развитие у дошкольников готовности к восприятию нового образа жизни, нового режима, развитие познавательных интересов, эмоционально-волевых и интеллектуальных способности, которые дадут детям возможность овладеть широкой познавательной программой, формирование самостоятельности, ответственности, настойчивости. Вторая имеет целью вооружить дошкольников знаниями и умениями, которые непосредственно вводятся в содержание отдельных дисциплин начальной школы, в частности математики. При этом специалисты указывают на необходимость формирования у дошкольника специальных качеств. Среди таких качеств выделяют активность, инициативность, любознательность, самостоятельность, способность к самоконтролю и саморегуляции, овладение основными видами учебных действий, готовность сенсомоторного аппарата, формирование наиболее важных навыков и привычек.

Современная школа требует от ребенка, который начинает обучение в первом классе, высокой работоспособности, сложных форм умственной деятельности, сформированных морально-волевых качеств уже в дошкольные годы.

Осуществление всех перечисленных требований способствует повышению уровня общей готовности ребенка к школьному обучению. Только на фоне общей готовности ребенка его математическая подготовка способна обеспечить усвоение математики в школе, дальнейшее развитие интереса к математической деятельности.

Достижение высокого уровня готовности детей к обучению в школе предусматривает усовершенствование как содержательной, так и процессуальной составляющих обучения математике.

Как было отмечено выше, воспитатели должны хорошо знать требования школы, при этом не только объем и содержание знаний, но и их качественные особенности - государственный стандарт: какого характера знания и умения необходимы первокласснику. А учителя начальных классов должны достаточно четко представлять себе уровень подготовки детей к школе. В таком случае учитель будет знать, на что ему опираться, от чего отталкиваться, начиная работу по программе первого класса. Кроме того, следует осуществлять взаимосвязь в методах, формах и средствах обучения, то есть применять в ДОУ формы, методы и средства, используемые при обучении в

начальной школе, и учитывать в начальной школе те формы, методы и средства, которые использовались в процессе обучения дошкольников.

Таким образом, преемственность в обучении математике предполагает:

- ✓ видение базисных знаний, умений и навыков и опоры на них;
- ✓ видение перспективы обучения предмету;
- ✓ учет особенностей методики обучения (знание методов, форм и средств) на предшествующей и последующей ступенях обучения;
- ✓ знание требований к подготовке детей по математике на данной и последующей ступени обучения.

Для реализации данных направлений используются следующие организационные *формы*: технологические, методологические, методические семинары педагогов ДОУ и учителей начальных классов; совместные педагогические советы, конференции педагогов ДОУ и учителей начальной школы; проведение открытых дидактических и воспитательных мероприятий для педагогов ДОУ и учителей начальной школы; дни открытых дверей в ДОУ и начальной школе; совместный анализ деятельности по осуществлению преемственности; индивидуальные консультации педагогов ДОУ и учителей начальной школы; взаимопосещения и анализ дидактических и воспитательных мероприятий; взаимообучение учителей начальной школы и педагогов ДОУ; изучение личных дел, карт развития, диагностических материалов развития ребенка.

Обучение дошкольников должно обеспечивать их высокую готовность к успешному включению в учебную деятельность нового, более сложного уровня. Н.Ф. Виноградова отмечает, что «*готовность к школе* – это, прежде всего, психологическое, эмоциональное, нравственно-волевое развитие ребенка, сформированность желания учиться и элементов учебной деятельности».

Сформировать готовность к обучению в школе означает создать условия для успешного освоения детьми учебной программы и нормального их вхождения в ученический коллектив. В психолого-педагогической литературе выделяют физическую, психологическую, предметную и др. виды готовности детей к обучению. Одним из важнейших показателей предметной, в частности математической, готовности является наличие у дошкольников определенных знаний, умений и навыков. Анализ педагогической работы показывает, что уровень усвоения этих знаний, умений и навыков зависит от возрастных, индивидуальных особенностей детей, а также от состояния учебно-воспитательного процесса в ДОУ.

Для воспитателя подготовительной группы особое значение приобретает выявление этого уровня у детей перед поступлением их в школу. Этому способствуют индивидуальные беседы, дидактические игры и упражнения с детьми, выполнение ими специальных заданий и т.д. При этом следует ориентироваться на следующие показатели:

✓ объем и качество математических знаний, умений и навыков: полнота, прочность, осознанность, обобщенность, правильность, самостоятельность при выполнении заданий и возможность использовать их в самостоятельной деятельности;

✓ степень владения математическим языком: знание математической терминологии, символики, умение излагать свою мысль ёмко и лаконично, умение защитить свое решение;

✓ степень развития познавательных интересов и способностей;

✓ положительное отношение к школе и учебной деятельности в целом;

✓ уровень познавательной активности.

Изучать уровень готовности детей к обучению в школе можно как с помощью группового, так и индивидуального обследования. Индивидуальное обследование дает возможность воспитателю создать представление об особенностях речи детей, общем уровне знаний и специальной математической подготовки. Задания для обследования детей воспитатель или учитель начальной школы может найти в соответствующей психолого-педагогической и методической литературе. По степени успешности выполнения заданий определяется уровень математической готовности ребенка к школьному обучению. Условно можно выделить три уровня готовности:

1. Оптимальный - ребенок стремится к получению знаний, проявляет повышенный интерес к математике, любознательность, стремление к накоплению математических знаний; в полном объеме (в соответствии с программными требованиями) владеет математическими знаниями; свободно оперирует всеми необходимыми математическими умениями; у него хорошо развиты приемы математического мышления (анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, сериация); владение математическими понятиями и терминологией подкреплено правильным речевым оформлением.

2. Допустимый – у ребенка изредка наблюдается стремление к получению знаний, проявление интереса к математике не устойчиво, изредка можно наблюдать проявление любопытства; знания ребенка несколько неполны, отрывочны, в оперировании ими наблюдаются неточности; ребенок свободно оперирует только небольшим объемом необходимых умений; приемы математического мышления сформированы недостаточно; ребенок допускает неточности при оперировании математическим языком.

3. Критический – у ребенка не наблюдается стремления к получению знаний, он не проявляет интерес к математике; знания его поверхностны, бессистемны, в оперировании ими часто наблюдаются неточности, их объем минимален; математическое мышление развито слабо, математический язык – труднопонимаемый.

Исследования показывают, что высокий уровень интеллектуального развития ребенка не всегда совпадает с его личной готовностью к школе.

Поэтому в детском саду воспитатели должны также формировать положительное отношение дошкольников к обучению, которое включает стремление ребенка достичь нового социального положения, т.е. стать школьником. Ребенок должен понимать важность школьного обучения, уважать учителей и его труд, уважать старших товарищей по школе, любить книгу, добросовестно относиться к ней.

Опыт работы в школе свидетельствует о том, что возможности обучения воспитанников детских садов значительно выше, чем у детей, которые приходят в школу из семьи. Воспитанники детских садов имеют достаточный опыт произвольного поведения, большой объем математических знаний, достаточно высокий уровень развития познавательных интересов и способностей.

Однако преемственность должна быть не только между школой и детским садом, нельзя забывать и о семье. Родители, заинтересованные в качественном обучении и интересующиеся своими детьми, должны принимать непосредственное участие в образовании своих чад. Для начала родители могут дополнительно заниматься с ребенком. Необходимую литературу, а также отдельные задания и упражнения может посоветовать воспитатель.

Основными формами совместной работы детского сада и семьи по вопросам математического развития детей являются доклады и сообщения на родительских собраниях и конференциях; организация выставок наглядных пособий с инструкцией по их использованию; открытые занятия по формированию элементарных математических представлений (ФЭМП) для родителей; индивидуальные и групповые консультации, беседы, передвижные папки и т.п. Раскроем особенности некоторых форм работы.

Наиболее распространенная форма индивидуальной работы с родителями – это беседы, которые можно проводить, когда родители приводят или забирают ребенка из детского сада. Во время беседы педагог дает рекомендации по ознакомлению детей с некоторыми математическими представлениями (количество, форма, величина и др.), а также предлагает специальную литературу, рабочие тетради и т.п. Разговаривая с родителями, педагог внимательно прислушивается к тому, что их волнует, тревожит.

Одной из форм совместной работы, имеющей большое значение, как для родителей, так и для детей, является посещение родителями в детском саду занятий и режимных моментов. На занятиях воспитатель дает возможность родителям увидеть достижения своего ребенка, а также ознакомиться с некоторыми методическими приемами формирования у детей математических представлений. После проведения занятий с родителями идет обсуждение, что следует перевести в практику семейного воспитания, какие еще методы и приемы можно использовать в индивидуальной работе с ребенком дома.

Способами широкой педагогической пропаганды являются лекции и выступления ведущих специалистов по радио, телевидению, организация семинаров, практикумов, консультаций.

Задание для самостоятельной работы

1. Ознакомление с содержанием раздела «Развитие математических представлений» в подготовительной группе и образовательной программе 1 класса.

2. Оформление таблицы.

3. Анализ плана работы детского сада по осуществлению преемственных связей со школой.

4. Изучение форм совместной работы дошкольного учреждения и семьи по математическому развитию детей.

Порядок выполнения самостоятельной работы

1. Оформить конспект согласно предложенному плану:

- требования современной начальной школы к математическому развитию детей;

- преемственность в содержании и методах обучения математике;

- формы организации преемственности в работе начальной школы и детского сада по обучению математике;

- показатели готовности детей к изучению математики в первом классе.

2. Провести сравнительный анализ образовательных программ и заполнить таблицу по следующей форме:

Содержание	Подготовительная группа	1 класс
Число, количество		
Величины		
Геометрические фигуры		
Временные отношения		
Пространственные отношения		

3. Проанализировать основные отличия в организации работы школы и детского сада, заполнить таблицу.

Школа	Детский сад
Основной вид деятельности – учебная деятельность;	Основной вид деятельности – игровая деятельность;
....

4. Изучить значение работы с родителями для математического развития дошкольников, формы работы с семьей.

5. Составить план консультаций для родителей по любому актуальному вопросу методики формирования элементарных математических представлений.

6. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Покажите актуальность проблемы преемственности в работе детского сада и школы в свете современных преобразований в системе образования в стране (ФГОС ДО и ФГОС НОО).

2. В чем суть основных требований современной начальной школы к математическому развитию детей?

3. На основе сравнительного анализа программ подготовительной группы и 1 класса начальной школы покажите преемственность в содержании обучения математике.

4. Приведите примеры по осуществлению преемственных связей детского сада и школы. Раскройте своеобразие отдельных форм работы.

5. Раскройте сущность форм и содержания совместной работы ДОУ с семьей по вопросам математического развития.

6. Обоснуйте важность и необходимость научного подхода к изучению условий воспитания ребенка в семье.

13. Методическое руководство математическим образованием детей в дошкольных образовательных учреждениях

Задачи математического образования детей в дошкольных образовательных учреждениях не могут быть решены без правильного *планирования и учета* работы. Планирование дает возможность систематически и целенаправленно распределять по времени программные задачи и способы их реализации. *Для правильного планирования* и постановки работы по формированию элементарных математических представлений у детей *воспитатель должен*:

- ✓ владеть содержанием программы по математическому образованию детей;
- ✓ знать возрастные и индивидуальные способности детей в своей группе;
- ✓ уметь руководствоваться дидактическими принципами при планировании и организации обучения;
- ✓ владеть методикой формирования у детей математических представлений;
- ✓ постоянно повышать свою квалификацию.

Планирование образовательного процесса по математическому развитию невозможно без учета его результатов. Учет – это всесторонний анализ результатов деятельности педагога и детей в процессе обучения. Учет дает возможность оценить эффективность методов и приемов обучения, результаты усвоения детьми программного материала, наметить перспективы дальнейшей работы по математическому развитию детей.

Таким образом, планирование и учет взаимосвязаны: только при правильном планировании и объективном учете возможно достижение эффективных результатов математического развития дошкольников.

Планирование воспитательно-образовательной работы основывается на сотрудничестве педагога, детского коллектива и родителей, на осмыслении ими целей и задач совместной деятельности.

План работы воспитателя может быть *перспективным* (составляется на длительный период – год, квартал, месяц), *календарным* (на неделю, каждый день), а также *комплексно-тематическим* (распределение тематики по неделям). Педагог может самостоятельно выбрать форму плана. Тем не менее, целесообразно, чтобы в ДОО была принята единая форма написания плана.

При планировании на неделю прописываются все виды деятельности:

- организованная (все периоды непрерывной образовательной деятельности);
- совместная по основным направлениям (познавательно-речевое, художественно-эстетическое, физическое, социально-личностное);

- самостоятельная (создание условий, пополнение предметно-развивающей среды в разных видах деятельности).

Планирование на день осуществляется в утвержденной в ДОУ форме. Планируется первая и вторая половина дня, где указываются следующие формы организации деятельности:

- работа с родителями, совместная деятельность с детьми (например, работа и труд в уголке природы, работа с книгой, ситуация общения);

- организованная деятельность (периоды непрерывной образовательной деятельности согласно расписанию);

- прогулка (1 раз в неделю планируется целевая прогулка или экскурсия).

Планирование на день реализуется педагогами группы совместно на основе циклограммы и календарно-тематического планирования на неделю. В плане должны учитываться особенности развития детей данной группы и конкретные условия ДОУ. Для удобства и обеспечения полноты реализации программы целесообразно разработать и принять в установленном порядке табличную форму планирования.

При планировании непрерывной образовательной деятельности по ФЭМП воспитатель формулирует тему, которая определяет математическое содержание (понятия, свойства, закономерности и т.д.). Анализирует имеющиеся у него самого знания по данной теме, при необходимости пополняет и расширяет их. Раскрывает цели образовательной деятельности. Продумывает, с каким материалом дети уже знакомы, когда они познакомились с ним, какой материал будет для них новым. Определяет математические, дидактические задачи образовательной деятельности. Обдумывает организацию продуктивную деятельность ребёнка. Старается предвидеть, какие сложности могут возникнуть у детей, какие ошибки они могут совершить при изучении новой темы. Педагог продумывает, какие формы организации деятельности детей будут использованы на занятии, какие наглядные пособия и раздаточный материал необходим для его проведения, с каким материалом будет работать сам педагог, а с каким материалом он предложит выполнить задание детям, что раздаст всей группе и когда это сделает.

Со стороны методиста основными задачами руководства работой воспитателя по формированию у детей элементарных математических представлений являются:

✓ организация работы по повышению профессиональной квалификации воспитателей;

✓ оказание своевременной квалифицированной помощи по выполнению программы, по которой работает детский сад;

✓ организация контроля за работой воспитателя по выполнению программы и усвоением детьми предусмотренных программой математических знаний, умений, навыков;

✓ изучение, обобщение, распространение и внедрение передового педагогического опыта и новаторских идей.

Эффективность методического руководства работой воспитателей по математическому развитию детей зависит от реализации следующих условий.

1. *Плановость.* Содержание методической работы вытекает из конкретных задач ДООУ и предусматривается в планах. Вместе с тем плановость предполагает возможность комплексного решения задач повышения методического уровня педагогов с целью улучшения качества воспитательно-образовательной работы в целом.

2. *Целенаправленность.* Цели и задачи методического руководства математическим развитием детей должны быть неразрывно связаны с целями и задачами воспитательно-образовательного процесса ДООУ. Цель определяет содержание работы и предусматривает ее конечный результат. Кроме того, руководству ДООУ необходимо не только ставить перед коллективом конкретные цели, но и выступать в роли организатора, направляя действия сотрудников, объединяя индивидуальные усилия всех работников на решение поставленных задач.

3. *Систематичность.* Эффективность методического руководства зависит от того, насколько намеченные в плане мероприятия будут составлять единую, связанную с общей целью систему воздействия на коллектив воспитателей.

4. *Дифференцированный подход.* Основными показателями, которые помогают руководителю ставить конкретные цели и находить наиболее рациональные формы и приёмы методической помощи воспитателю, являются мастерство педагога, его отношение к делу, конкретные успехи или недостатки в работе.

5. *Проверка исполнения.* Результативность конкретных видов и форм методической работы должна проявляться в деятельности каждого педагога и как конечный результат в математических знаниях и умениях детей. Следует систематически проверять, как воспитатели реализуют в своей работе рекомендации руководителя. Контроль и проверка исполнения способствуют оперативному устранению имеющихся и возникающих недостатков и их причин.

6. *Непрерывность повышения квалификации.* Для повышения квалификации и переподготовки руководства ДООУ и воспитателей большое значение имеет самообразование, а также участие в разных формах методической работы в масштабах района, города; в рамках факультетов повышения квалификации и др.

Осуществление задач методического руководства происходит через коллективные и индивидуальные *формы работы с кадрами*. Раскроем содержание коллективных форм работы.

На *педагогических совещаниях* рассматриваются следующие вопросы: отчёты воспитателей о выполнении программы по математическому образованию детей, обмен опытом работы по какой-либо конкретной теме, оценка результатов сравнительной или тематической проверки, внедрение в практику новейших достижений науки и передового педагогического опыта, выполнение инструктивно-нормативных документов и др. Конкретная тематика вопросов, обсуждаемых на педсоветах, зависит от состояния работы в данном ДОО и предусмотренных годовым планом задач её совершения.

Семинары - групповые занятия педагогов, проводимые с целью глубокого и всестороннего изучения той или иной проблемы. Тематика семинаров определяется потребностью педагогов в повышении теоретического уровня по какому-либо конкретному вопросу. Проведение семинаров особенно необходимо в коллективах, состоящих из большинства начинающих педагогов, а так же в случаях серьёзных затруднений воспитателей в реализации какой-либо конкретной программой задачи. На семинаре следует рассматривать как общетеоретические, так и практические вопросы, целесообразно проводить также анализ работы воспитателей.

Основной целью *мастер-классов* является обучение воспитателей определённым практическим умениям. В совершенствовании практических умений и навыков педагогов эта форма работы наиболее эффективна, так как здесь рассматриваются важнейшие вопросы конкретной работы с детьми: разработка системы занятий по реализации определённой программой задачи; отбор системы дидактических игр, разработка вариантов и правил; изготовление наглядных пособий; использование наиболее эффективных приёмов и методов работы по реализации конкретных программных задач (обучение порядковому счёту, решению задач, измерительной деятельности и т.п.).

Семинары и мастер-классы могут проводиться в течение определённого периода или на протяжении всего учебного года. На последнем занятии подводятся итоги, отмечаются результаты работы каждого участника семинара, намечаются задачи на будущее.

Коллективные консультации проводятся с целью обогащения воспитателей теоретическими знаниями и практическими умениями. Тематика консультаций предусматривается в годовом плане и, как правило, обусловлена фактическим уровнем профессиональных знаний и умений педагогов. Темы консультаций могут выбираться самими педагогами из списка предложенных. При подготовке к консультации руководителю следует: заранее оповестить воспитателей о теме консультации, чтобы они могли продумать вопросы; подготовить научно обоснованные рекомендации по каждому вопросу и

проиллюстрировать их примерами из практики работы детского сада, учебно-методической и другой литературы; подобрать иллюстративные материалы (примерные планы, пособия, дидактические материалы и т.д.); составить список литературы и указания к её использованию.

Важная роль в повышении квалификации педагогов отводится *методическому кабинету*. Методист должен обеспечить наличие в методическом кабинете рекомендаций по методике проведения образовательной деятельности по ФЭМП, примерных конспектов занятий по ФЭМП, перспективных планов, планов занятий в разных возрастных группах на неделю, перечень пособий по математике по всем возрастным группам, обобщенный педагогический опыт, образцы пособий для занятий по математике во всех возрастных группах, а также эпизодически используемые педагогами учебно-наглядные пособия (картины, панно, мерки и т.д.) и др.

Коллективный просмотр занятия организуется с целью изучения наиболее эффективных приёмов и методов работы лучших педагогов. Открытые занятия проводятся опытными воспитателями, один раз в квартал. Тематика и содержание открытых занятий определяются вопросами, выносимыми на обсуждение педсовета, или в связи с изучением и внедрением передового педагогического опыта. Но они не должны нарушать систему занятий по выполнению определённых программных задач.

Целесообразно организовывать наблюдение цикла занятий, состоящего из нескольких последовательно проводимых занятий с тем, чтобы воспитатели смогли увидеть и оценить комплексный подход в воспитании, разнообразие методов и приёмов обучения в зависимости от типа занятия, его содержания, уровня знаний и умений детей. Правильная организация коллективного анализа и обсуждения открытых занятий предполагает тщательную подготовку не только педагога, проводившего занятие, но и тех, кто присутствует на нём. Воспитателям перед посещением занятия следует ознакомиться с его программным содержанием, проследить связь с предыдущим занятием, определить конкретную цель наблюдения.

Заведующий при обсуждении просмотренного занятия или цикла занятий по заранее составленному плану подводит итоги и даёт общую оценку занятию (циклу занятий). Обсуждение открытого занятия следует заканчивать коллективными рекомендациями по внедрению наиболее эффективных методов и приёмов обучения.

Необходимой составляющей профессионального мастерства педагога является умение *проводить методический анализ* организации как своего занятия, так и занятия коллеги. Первый этап в формировании этого умения - этап самоанализа. При проведении самоанализа необходимо сравнить логику запланированных действий с логикой проведения реального занятия. В современных условиях идеальным вариантом является просмотр видеозаписи

занятия. На втором этапе педагог учится принимать участие в методическом анализе занятия коллеги. Методический анализ занятия по математическому развитию составляет обсуждение следующих вопросов:

1. Какова тема (математическое содержание) и цель (методическая задача) занятия?

2. Соответствует ли логика построения занятия его цели? (Имеется в виду соответствие последовательности подобранных педагогом учебных заданий цели занятия.)

3. Какова внутренняя структура занятия: использовалась ли проблемная ситуация, или образовательная деятельность построена на преимущественном использовании объяснительно-иллюстративного, догматического метода? Какая деятельность детей преобладала: подражательная, воспроизводящая или поисковая?

4. Грамотно ли педагог использовал математическую терминологию, насколько чётко и логично ставил вопросы? Как реагировал на ответы детей? Какие приёмы организации помощи использовал?

5. Как занятие спланировано и выдержано по времени? Целесообразно ли распределены виды деятельности детей, учтены ли требования к охране их здоровья?

6. Как учтены индивидуальные особенности детей в группе? Как организована индивидуализация работы детей?

7. Какие формы и средства организации учебной деятельности использованы педагогом? (Как сочетались фронтальные, групповые и индивидуальные формы? Какая применялась наглядность, её эстетическое оформление и её действенность при формировании понятий и способов действий.)

8. Удалось ли педагогу установить контакт со всеми детьми (обратная связь), какими приёмами педагог осуществлял коррекцию их действий, создавал ли ситуацию успеха, реализовывал ли своё сотрудничество с детьми и детей между собой?

9. Какие моменты занятия показались наиболее удачными? Какие не совсем удачными?

10. Каков итог занятия? Какие рекомендации можно дать педагогу по улучшению методики проведения занятия?

Таким образом, основными направлениями методического руководства математическим образованием детей в ДОУ являются:

- Планирование воспитательно-образовательной, методической работы с учетом профессиональных навыков, опыта воспитателей, предусматривая:

- предложения по плану работы ДОУ по математическому образованию;
- повышение квалификации воспитателей по математическому образованию дошкольников;
- помощь воспитателям в самообразовании;

- составление сетки непрерывной образовательной деятельности по математике по возрастным группам;
- методическая помощь воспитателям (в первую очередь начинающим) в подготовке и проведении непрерывной образовательной деятельности по математическому образованию;
- обмен опытом работы по математическому образованию детей среди воспитателей ДОУ;
- ознакомление воспитателей с достижениями педагогической теории и практики в области математического образования дошкольников;
- развитие преемственности ДОУ и школы по математике;
- комплектование групп учебными пособиями по математике и логико-математическими играми.
- Организация воспитательно-образовательной работы:
 - методист готовит и регулярно проводит заседания педагогического совета по вопросам математического образования детей;
 - проводит для воспитателей открытые занятия, семинары, мастер-классы, индивидуальные и групповые консультации, выставки, конкурсы по математическому образованию дошкольников;
 - своевременно приобретает оборудование, необходимое для учебно-воспитательной, методической работы по математическому образованию;
 - ведет картотеку издаваемой учебно-педагогической и методической литературы по математическому образованию детей;
 - комплектует и пропагандирует среди воспитателей библиотеку учебно-методической литературы, пособий и т.п. по математике;
 - организует работу воспитателей по изготовлению пособий, дидактических материалов по математическому образованию дошкольников;
 - проводит совместные мероприятия со школой по проблемам обучения математике;
 - формирует и обобщает лучший опыт работы педагогов по проблемам математического образования дошкольников.
- Осуществление контроля за работой воспитателей:
 - методист систематически проверяет планы воспитательно-образовательной работы;
 - по графику в группах посещает занятия по математике;
 - регулярно проводит диагностику математического развития детей;
 - изучает планы воспитателей по самообразованию.

Задание для самостоятельной работы

1. Изучение содержания данной темы в учебных пособиях.
2. Анализ различных планов работы детского сада по организации образовательной деятельности.

3. Анализ работы методиста ДОУ в оказании помощи воспитателю по развитию математических представлений.

Порядок выполнения самостоятельной работы

1. Раскрыть значение и условия планирования работы по математике в детском саду.

2. Раскрыть требования к разработке плана работы по математическому образованию дошкольников в детском саду.

3. Составить перспективный план работы по формированию математических представлений в одной из возрастных групп (на один месяц).

4. Раскрыть требования к разработке конспектов занятий по математике.

5. Проанализировать конспект занятия по математике по следующим вопросам: структура конспекта, отбор программных задач, планирование, использование наглядного материала, ход занятия (конспект найти в методической литературе).

6. Проанализировать работу методиста ДОУ в оказании помощи воспитателю по развитию математических представлений.

7. Дать характеристику содержания, форм, методов работы по формированию математических представлений у детей, которые могут быть отражены в годовом плане работы детского сада в разделе «Работа с родителями».

8. Составить текст консультации для воспитателей по вопросам математического образования дошкольников (тема на выбор).

Контрольные вопросы

1. Какие наиболее эффективные формы методической работы по математике в ДОУ?

2. В чем суть работы по планированию математического образования дошкольников в детском саду?

3. Назовите требования к составлению плана работы по математике.

4. Как осуществляется планирование индивидуальной работы с детьми?

5. Перечислите требования к разработке конспектов занятий по математике в разных возрастных группах.

Литература

1. Белошистая, А.В. Современные программы математического образования дошкольников / А.В. Белошистая / Серия «Библиотека учителя». – Ростов н/Д: «Феникс», 2005. – 256 с.
2. Белошистая, А.В. Формирование и развитие математических способностей дошкольников : Вопросы теории и практики : курс лекций / А.В. Белошистая. – М.: Владос, 2003. – 400 с.
3. Воронина, Л.В. Современные технологии математического образования дошкольников / Л.В. Воронина, Е.А. Утюмова; под общ. ред. Л.В. Ворониной. – Екатеринбург: УрГПУ, 2013. – 282 с.
4. Данилова, В.В. Обучение математике в детском саду / В.В. Данилова, Т.Д. Рихтерман, З.А. Михайлова и др. – М.: Издательский центр «Академия», 1997. – 160 с.
5. Детство: Примерная образовательная программа дошкольного образования / Т. И. Бабаева, А. Г. Гогоберидзе, О.В. Солнцева и др. – СПб. : ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДЕТСТВО-ПРЕСС», 2014. – 280 с.
6. Доман, Г. Как обучить ребенка математике / Г. Доман, Д. Доман.; пер. с англ. Е.С. Пилко. – СПб.: Дельта, 1996. – 320 с.
7. Ерофеева, Т.И. Знакомство с математикой : метод. пособие для педагогов / Т.И. Ерофеева. – М.: Просвещение, 2006. – 112 с.
8. Ерофеева, Т.И. Математика для дошкольников / Т.И. Ерофеева, Л.Н. Павлова, В.П. Новикова. – М.: Просвещение, 1992. – 191 с.
9. Истоки: Примерная образовательная программа дошкольного образования. – 5-е изд. – М.: ТЦ Сфера, 2014. – 161 с.
10. Кантан, В.В. Геометрия для самых маленьких / В.В. Кантан, Е.В. Кантан. – СПб.: «Валери СПД», 2001. – 32 с.
11. Концепция содержания непрерывного образования (дошкольное и начальное звено). – М.: Издательство ГНОМ и Д, 2004. – 32 с.
12. Кралина, М.В. Условия развития и диагностика логических приемов мышления у старших дошкольников / М.В. Кралина. – Екатеринбург: УрГПИ, 1993. – 43 с.
13. Леушина, А.М. Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста / А.М. Леушина. – М.: Просвещение, 1974. – 368 с.
14. Михайлова, З.А. Математика от трех до семи. Учебно-методическое пособие для воспитателей детских садов / З.А. Михайлова, Э.Н. Иоффе. – СПб.: «ДЕТСТВО-ПРЕСС», 1999. – 255 с.
15. Михайлова, З.А. Математическое развитие дошкольников / З.А. Михайлова, М.Н. Полякова, Р.Л.Непомнящая и др. –СПб.: Акцидент, 1998. –94с.
16. Михайлова, З.А. Теории и технологии математического развития

детей дошкольного возраста / З.А. Михайлова, Е.А. Носова, А.А. Столяр, М.Н. Полякова и др. – СПб.: «ДЕТСТВО-ПРЕСС», 2008.– 384с.

17. Непомнящая, Р.Л. Развитие представлений о времени у детей дошкольного возраста: Учебно-метод. пособие / Р.Л. Непомнящая. – СПб.: «ДЕТСТВО-ПРЕСС», 2005. – 64 с.

18. Носова, Е.А. Логика и математика для дошкольников / Е.А. Носова, Р.Л. Непомнящая. – СПб.: «ДЕТСТВО-ПРЕСС», 2000. – 96 с.

19. Образовательная программа дошкольного образования «Развитие» / под ред. Булычевой А.И. – М.: НОУ «УЦ им. Л.А. Венгера «Развитие»», 2016. – 173 с.

20. От рождения до школы. Примерная общеобразовательная программа дошкольного образования / Под ред. Н. Е. Вераксы, Т. С. Комаровой, М. А. Васильевой. – М.: МОЗАИКА-СИНТЕЗ, 2014. – 368 с.

21. Петерсон, Л.Г. «Игралочка». Практический курс математики для дошкольников 3-4 лет (методические рекомендации) / Л.Г. Петерсон, Е.Е. Кочемасова. – М.: Баллас, 2001. – 176 с.

22. Петерсон, Л.Г. «Раз – ступенька, два – ступенька...». Практический курс математики для дошкольников 5-7 лет. Ч. 1-2. / Л.Г. Петерсон, Н.П. Холина. – М.: Баллас, 2003. – 256 с.

23. Пиаже, Ж. Избранные психологические труды. Психология интеллекта. Генезис числа у ребенка. Логика и психология / Ж. Пиаже ; пер. с фр. В.А. Лекторского и др. – М.: Просвещение, 1969. – 659 с.

24. Пиаже, Ж. Как дети образуют математические понятия / Ж. Пиаже // Вопросы психологии. – 1966. – № 4. – С. 33-41.

25. Пиаже, Ж. Суждение и рассуждение ребенка / Ж. Пиаже; нов. ред. пер. В.А. Лукова и Вд. А. Лукова. – СПб.: Союз, 1997. – 256 с.

26. Примерная основная образовательная программа дошкольного образования «Мир открытый» // Науч. рук. Л.Г. Петерсон / под общ. ред. Л.Г. Петерсон, И.А. Лыковой. – М.: Институт системно-деятельностной педагогики, 2014. – 383 с.

27. Радуга : программа основная образовательная программа дошкольного образования / науч. рук. Е. В. Соловьёва. – М. : Просвещение, 2014. – 232 с.

28. Рихтерман, Т.Д. Формирование представлений о времени у детей дошкольного возраста / Т.Д. Рихтерман. – М.: Просвещение, 1991. – 47 с.

29. Успех. Примерная основная образовательная программа дошкольного образования /под ред. Н.В. Фединой. – М.: Просвещение, 2015. – 235 с.

30. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rg.ru/2013/11/25/doshk-standart-dok.html>

31. Формирование элементарных математических представлений у дошкольников: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / Р.Л. Березина, З.А. Михайлова, Р. Л. Непомнящая и др.; под ред. А. А. Столяра. – М.: Просвещение, 1988. – 303 с.

32. Щербакова, Е.И. Методика обучения математике в детском саду / Е.И. Щербакова. – М.: Академия, 1998. – 272 с.

Учебное издание

Людмила Валентиновна Воронина
Екатерина Александровна Утюмова

Теория и технологии математического образования детей дошкольного возраста

Компьютерный набор Л.В. Воронина, Е.А. Утюмова
Макетирование Л.В. Воронина
Редактирование и корректура Л.В. Воронина

ОГРНИП 304665927500015
Подписано в печать . Формат 60x84x1/16
Гарнитура «Times». Бумага для множ. апп. Печать ризограф.
Усл. печ. л. 14,0 п.л. Тираж 500 экз. Заказ

Отпечатано с готового оригинал-макета в ФГБОУ ВО
«Уральский государственный педагогический университет»
Отдел множительных систем
Адрес: 620017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 26