

Т. С. БУДЬКО

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА
ФОРМИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ
У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА



Т.С. Будько

**ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА
ФОРМИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ
У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

Учебно-методический комплекс

для слушателей ИПК специальности переподготовки
1-01 03 72 Дошкольное образование

Брест
БрГУ имени А.С. Пушкина
2019

УДК 373.21
ББК 74.102
Б 90

*Рекомендовано редакционно-издательским советом учреждения образования
«Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина»*

Рецензенты:

кафедра профессионального развития работников образования
ГУО «Брестский областной институт развития образования»

доцент кафедры общеобразовательных дисциплин и методик их преподавания
УО «Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина»,
кандидат педагогических наук, доцент **Т. С. Онискевич**

Будько, Т. С.

Б 90 Теория и методика формирования элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста : учеб.-метод. комплекс для слушателей специальности переподготовки 1-01 03 72 «Дошк. образование» / Т. С. Будько ; Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина. – Брест : БрГУ, 2019. – 134 с.

ISBN 978-985-22-0030-1.

Учебно-методический комплекс включает курс лекций и методические материалы (рекомендации по подготовке к практическим занятиям, тесты и др.), необходимые для организации аудиторной и самостоятельной работы слушателей.

Издание адресуется слушателям ИПКиП специальности переподготовки 1-01 03 72 «Дошкольное образование».

УДК 373.21
ББК 74.102

ISBN 978-985-22-0030-1

© УО «Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина», 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ПРОГРАММНЫЙ МАТЕРИАЛ.....	7
КУРС ЛЕКЦИЙ.....	11
1. Методологические и педагогические основы развития математических представлений у детей дошкольного возраста	11
1.1 Характеристика методики развития элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста как науки и учебной дисциплины	11
1.2 Значение, цель и задачи развития элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста	12
1.3 Современные концепции методики развития элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста	13
1.4 Современные подходы к реализации педагогических принципов отбора содержания и организации процесса развития математических представлений у детей дошкольного возраста	15
1.5 Планирование образовательного процесса по развитию математического словаря у детей в культурно-игровом пространстве учреждения дошкольного образования	21
1.6 Средства развития математических представлений у детей дошкольного возраста.....	25
2. Развитие количественных представлений у детей дошкольного возраста.....	32
3. Развитие у детей дошкольного возраста представлений о величине объектов и измерении величин.....	57
4. Развитие геометрических представлений у детей дошкольного возраста.....	69
5. Развитие у детей дошкольного возраста умения ориентироваться в пространстве.....	86
6. Развитие у детей дошкольного возраста умения ориентироваться во времени.....	95
ПЛАНЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К НИМ	105
Практическое занятие № 1. Развитие математических способностей детей дошкольного возраста	105
Практическое занятие № 2. Методика развития у детей дошкольного возраста представлений о множестве.....	106
Практическое занятие № 3. Методика обучения обследованию и сравнению величин и установлению отношений по величине.....	107

Практическое занятие № 4. Методика развития представлений об объемных фигурах.....	108
Практическое занятие № 5. Методика развития пространственных представлений у детей раннего и дошкольного возраста	108
Практическое занятие № 6. Методика развития умения ориентироваться во времени.....	109
Практическое занятие № 7 Интегрированное занятие как форма развития математических представлений у детей раннего и дошкольного возраста	110
Практическое занятие № 8. Планирование процесса развития математических представлений у детей в разных возрастных группах учреждения дошкольного образования	110
Практическое занятие № 9. Логико-математическое развитие детей дошкольного возраста.....	110
Задания к темам для самостоятельного изучения	111
КОНТРОЛЬНЫЕ ТЕСТЫ.....	112
1. Теоретические основы развития элементарных математических представлений.....	112
2. Познание детьми дошкольного возраста количественных отношений.....	113
3. Познание детьми дошкольного возраста чисел, цифр.....	114
4. Познание детьми дошкольного возраста отношений части и целого.....	115
5. Освоение детьми дошкольного возраста величин и измерения.....	115
6. Познание детьми дошкольного возраста геометрических фигур.....	116
7. Познание детьми дошкольного возраста пространственных отношений.....	116
8. Освоение детьми дошкольного возраста временных отношений.....	117
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	118
Приложение А. Схема и образец дидактической игры.....	118
Приложение Б. Схема и образец обучающей ситуации (в разных видах деятельности).....	121
Приложение В. Схема и образец интегрированного занятия	122
Приложение Г. Обучающие игры по теме «Логико-математическое развитие детей дошкольного возраста».....	125
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	132

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методический комплекс (УМК) разработан на основе учебной программы по дисциплине «Методики дошкольного образования (Раздел 3. Теория и методика формирования элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста) для специальности переподготовки 1-01 03 72 «Дошкольное образование», утвержденной в соответствии с типовым учебным планом переподготовки, утвержденным 29.12.2012, рег. № 25-12/451.

Цель УМК – способствовать развитию у будущих специалистов общих и специальных профессиональных компетенций в области современных технологий развития математических представлений у детей дошкольного возраста.

Задачи:

- обеспечить освоение обучающимися содержания этапов развития методики развития элементарных математических представлений как науки и практики;
- содействовать пониманию теоретических основ процесса развития математических представлений у детей дошкольного возраста;
- содействовать овладению знаниями, умениями и навыками работы с детьми дошкольного возраста по развитию у них математических представлений, развитию психических процессов средствами предметной математики, воспитанию интереса к математической стороне окружающего мира;
- обеспечить освоение практических навыков разработки конспектов игр, обучающих ситуаций, интегрированных занятий с детьми;
- содействовать освоению разных способов проектирования педагогического процесса;
- обеспечить развитие творческого подхода к организации образовательного процесса в учреждениях дошкольного образования;
- обеспечить развитие умения определять степень освоения детьми математических представлений и вносить коррективы в педагогический процесс.

УМК включает программный материал, курс лекций, методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям, схемы и образцы выполнения заданий, тесты, список литературы.

Содержание **курса лекций** включает шесть тем, раскрывающих методологические и педагогические основы развития математических представлений у детей дошкольного возраста, и пять тем, содержащих вопросы математических и психологических основ развития у детей раннего и дошкольного возраста математических представлений, а

также подробное описание этапов и методов работы по развитию математических представлений у детей во всех возрастных группах учреждения дошкольного образования. Каждая из этих пяти тем рассматривается по следующему плану:

- история происхождения математического понятия,
- определение основных математических понятий,
- особенности восприятия определенных свойств и отношений объектов на каждом возрастном этапе развития ребенка,
- этапы и методы работы по развитию математических представлений у детей во всех возрастных группах учреждения дошкольного образования.

Некоторые темы из курса лекций вынесены на самостоятельное изучение. Слушателям предложены вопросы и задания для самоконтроля.

В издании предложены **планы практических занятий и рекомендации по подготовке к ним**. Выполнение заданий к практическим занятиям является неотъемлемой частью освоения данной учебной дисциплины. Цель практических занятий – актуализация изученного материала, освоение способов организации и проведения разных форм развития математических представлений у детей. Отметим, что на практических занятиях не проводится устный опрос студентов по материалам лекций. В планах практических занятий предлагается список необходимой литературы, домашнее задание, планируемая работа в аудитории.

В рамках УМК слушателям предложены **контрольные тесты**, которыми они имеют возможность пользоваться для самоконтроля после проработки материалов лекций и тем, выносимых на самостоятельное изучение.

УМК содержит также раздел, где предложены **схемы и образцы** разных форм организации развития математических представлений у детей дошкольного возраста (интегрированного занятия, дидактической игры, обучающей ситуации вне занятия).

В учебно-методический комплекс включен рекомендуемый список основной и дополнительной литературы.

ПРОГРАММНЫЙ МАТЕРИАЛ

Содержание учебного материала

Тема 1. Методологические и педагогические основы развития математических представлений у детей дошкольного возраста

1.1 Характеристика методики развития элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста как науки и учебной дисциплины.

1.2 Значение, цель и задачи формирования и развития элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста. Содержание образовательной области «Элементарные математические представления» учебной программы дошкольного образования. Сравнительная характеристика образовательных задач (раздел «Математика») отечественных и зарубежных программ.

1.3 Современные концепции методики развития элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста

1.4 Современные подходы к реализации педагогических принципов отбора содержания и организации процесса развития математических представлений у детей дошкольного возраста.

1.5 Планирование образовательного процесса по развитию математического словаря у детей в культурно-игровом пространстве учреждения дошкольного образования. Современные требования к планированию. Принципы планирования. Сравнительная характеристика разных вариантов содержания и оформления календарных и перспективных планов. Традиционные и инновационные подходы к технологии планирования.

1.6 Средства развития математических представлений у детей дошкольного возраста. Основные дидактические средства, учебные пособия и материалы. Их характеристика и методика использования. Универсальные средства и методики развития математических представлений у детей дошкольного возраста. Развитие математических представлений у детей дошкольного возраста посредством дидактических игр.

Тема 2. Развитие количественных представлений у детей дошкольного возраста

2.1 История происхождения понятия числа.

2.2 Определение основных математических понятий. Множество. Натуральное число, натуральный ряд чисел. Способы записи чисел. Системы счисления. Счет как деятельность. Компоненты деятельности счета.

2.3 Особенности восприятия количественных отношений на каждом возрастном этапе развития ребенка.

2.4 Методика развития количественных представлений у детей дошкольного возраста. Группировка, классификация предметов и явлений по их свойствам. Развитие элементарных представлений о множестве у детей в дочисловой период, формирование представлений о понятиях «много» и «один», установление взаимно однозначного соответствия между элементами множеств, обучение группировке.

Методика обучения разным видам счета (количественному, порядковому). Знакомство со способами обозначения чисел (цифрами). Счет с помощью разных анализаторов. Отсчитывание. Показ независимости числа от качественных и пространственных признаков множества.

Деление целого предмета на равные части. Дидактические подходы к изучению состава числа из единиц. Методические подходы к ознакомлению детей с составом целого множества из его частей и составом числа из двух меньших чисел.

2.5 Формирование у детей старшего дошкольного возраста вычислительных действий на основе решения арифметических задач. Задачи обучения детей вычислительной деятельности. Методика обучения решению задач, знакомство с арифметическими знаками. Моделирование арифметических действий: круги Эйлера-Венна, модель «целое–часть».

Тема 3. Развитие у детей дошкольного возраста представлений о величине предметов, сравнении и измерении величин

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

3.2 Понятие величины, свойства однородных величин.

3.3 Особенности восприятия размера и массы объектов на каждом возрастном этапе развития ребенка.

3.4 Методика развития у детей дошкольного возраста представлений о величине объектов. Обучение детей выделению, обследованию и сравнению величин с помощью приемов приложения, наложения, условной мерки-посредника. Методика обучения детей измерению объектов с помощью условной мерки как единицы измерения.

Обучение построению сериационных рядов и обозначению словами отношений между величинами элементов ряда. Развитие глазомера у детей дошкольного возраста. Усвоение детьми закономерностей, вытекающих из зависимостей между величинами: неизменность или изменение длины, массы, площади, объема в зависимости от изменения формы данной величины.

Тема 4. Развитие у детей дошкольного возраста геометрических представлений

4.1 Геометрические фигуры: происхождение названий, определение понятий.

4.2 Особенности восприятия формы объектов на каждом возрастном этапе развития ребенка.

4.3 Методика развития у детей дошкольного возраста геометрических представлений. Обучения умению различать и называть плоские и объемные геометрические фигуры, сравнивать и группировать их по разным признакам. Формирование представлений об обобщающих понятиях. Ознакомление детей с трансформацией фигур, выкладыванием их из палочек.

Тема 5. Развитие у детей дошкольного возраста умения ориентироваться в пространстве

5.1 Особенности восприятия пространства на каждом возрастном этапе развития ребенка.

5.2 Методика развития у детей дошкольного возраста умения ориентироваться в пространстве. Методика развития умения ориентироваться в пространстве на себе, относительно себя, относительно других объектов. Методика развития умения ориентироваться в двухмерном пространстве.

Тема 6. Развитие у детей дошкольного возраста представлений о времени и умения ориентироваться во времени

6.1 История происхождения названий единиц измерения времени.

6.2 Особенности восприятия времени на каждом возрастном этапе развития ребенка.

6.3 Методика развития у детей дошкольного возраста умения ориентироваться во времени. Методика обучения детей разного возраста различению частей суток, времен года, дней недели, месяцев, умению определять их последовательность. Освоение представлений о понятиях «сутки», «неделя», «месяц», «год». Развитие у детей понимания и различения значения слов «вчера», «сегодня», «завтра» на основе сменяемости трех суток.

Примерный тематический план

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество часов			
		Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего
	Теория и методика формирования элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста	20	18	30	68
1	Методологические и педагогические основы развития элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста	6	6	6	18
1.1	Характеристика методики развития элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста как науки и учебной дисциплины			2	2
1.2	Значение, цель и задачи развития элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста			2	2
1.3	Современные концепции методики развития элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста		2	2	4
1.4	Современные подходы к реализации педагогических принципов отбора содержания и организации процесса развития математических представлений у детей дошкольного возраста	2	2		4
1.5	Планирование образовательного процесса по развитию математического словаря у детей в культурно-игровом пространстве учреждения дошкольного образования	2	2		4
1.6	Средства развития математических представлений у детей дошкольного возраста	2			2
2	Развитие количественных представлений у детей дошкольного возраста	6	4	6	16
3	Развитие у детей дошкольного возраста представлений о величине предметов, сравнении и измерении величин	2	2	4	8
4	Развитие у детей дошкольного возраста геометрических представлений	2	2	6	10
5	Развитие у детей дошкольного возраста умения ориентироваться в пространстве	2	2	4	8
6	Развитие у детей дошкольного возраста представлений о времени и умения ориентироваться во времени	2	2	4	8

КУРС ЛЕКЦИЙ

1 Методологические и педагогические основы развития математических представлений у детей дошкольного возраста

1.1 Характеристика методики развития элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста как науки и учебной дисциплины

Теория и методика формирования элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста (ТиМФЭМП) – педагогическая наука, включающая теоретическую и практическую деятельность по получению знаний, и сами знания о том, как общие закономерности процесса развития, воспитания и обучения детей проявляются при формировании элементарных математических представлений (ФЭМП) у дошкольников, а также какие особенности присущи специальному обучению математике в связи со спецификой этого учебного предмета.

Элементарные математические представления (ЭМП) детей дошкольного возраста – это элементарные представления о количестве, форме, величине, пространстве и времени, их свойствах и отношениях, которые необходимо формировать в процессе выполнения тех видов деятельности, для которых они необходимы.

ФЭМП – целенаправленный и организованный процесс передачи и усвоения знаний, приемов и способов умственной деятельности, предусмотренных программными требованиями. Содержание учебной программы дошкольного образования ориентировано на развитие способностей детей в различных видах деятельности и создание оптимальных условий для стимулирования и поддержки эмоционального, нравственного и интеллектуального развития и саморазвития ребенка, проявления самостоятельности, инициативности.

Под математическим развитием детей дошкольного возраста следует понимать сдвиги и изменения в детской познавательной деятельности, которые происходят в результате ФЭМП и связанных с ними логических операций. При этом, как отмечается в программе, освоение детьми представлений, овладение умениями и навыками являются лишь средством их развития, а не самоцелью дошкольного образования.

ТиМФЭМП у детей дошкольного возраста как наука взаимосвязана с другими науками: дошкольной педагогикой, детской психологией, анатомией и физиологией детей дошкольного возраста, математикой, информатикой, методикой начального обучения математике, частными методиками обучения и развития детей дошкольного возраста.

1.2 Значение, цель и задачи развития элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста

Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста – процесс и результат освоения математических представлений ребенком дошкольного возраста, развития его познавательных процессов и интереса к математике.

Значение ФЭМП в развитии личности ребенка дошкольного возраста заключается в том, что в процессе предматематической подготовки происходит формирование математических знаний для социализации личности ребенка; формирование познавательных и умственных умений выполнять мыслительные операции анализа и синтеза; формируется умение абстрагироваться от несущественных признаков, умение сравнивать и обобщать выделенные признаки, умение проводить аналогии с уже известными и освоенными понятиями и действиями; происходит развитие основных логических приемов умственной деятельности, развитие мелкой моторики.

Цель ФЭМП у детей дошкольного возраста – развитие интеллектуально-творческих способностей детей через освоение ими логико-математических представлений и способов познания.

Задачи ФЭМП у детей дошкольного возраста определены с учетом закономерностей становления познавательной деятельности, умственных процессов и способностей, развития личности ребенка в целом, а также возрастных возможностей детей дошкольного возраста в восприятии математических представлений и усвоении знаний и связанных с ними умений. Основными задачами предматематической подготовки детей дошкольного возраста являются:

- 1) развитие у детей логико-математических представлений (о математических свойствах и отношениях предметов, конкретных величинах, числах, геометрических фигурах, зависимостях и закономерностях);
- 2) освоение детьми способов познания объектов, свойств, отношений:
 - сенсорных (обследование, группировка, упорядочение, разбиение);
 - экспериментально-исследовательских (экспериментирование, моделирование);
 - логических (анализ, обобщение, классификация, сериация и т. д.);
 - математических (счет, измерение);
- 3) развитие интеллектуально-творческих проявлений детей: находчивости, смекалки, сообразительности;
- 4) развитие речи, обогащение математического словаря ребенка;
- 5) развитие активности и инициативности детей;

б) формирование готовности к обучению в школе: развитие самостоятельности, ответственности, настойчивости в преодолении трудностей, координации движений глаз и мелкой моторики рук, самоконтроля и адекватной самооценки.

Задачи имеют место в каждой группе учреждения дошкольного образования, конкретизируются с учетом возраста и индивидуальных особенностей. Решаются не изолированно, а комплексно, в тесной связи друг с другом. Сочетаются с выполнением задач нравственного, трудового, физического и эстетического воспитания, т. е. разностороннего развития личности детей дошкольного возраста.

1.3 Современные концепции методики развития элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста

Выбор технологии развития математических представлений у детей дошкольного возраста зависит от определения направления развития мыслительной деятельности ребенка.

Технология, при реализации которой ребенок стремится к активной деятельности, а взрослый ожидает от него положительного результата, называется проблемно-игровой. В процессе применения этой технологии ребенок не ограничен в поисках практических действий, экспериментировании, общении по поводу хода развития ситуации, разрешения противоречий, исправления ошибок, проявления радости и огорчений. Дошкольникам интересна в меру сложная, но доступная деятельность. При использовании проблемно-игровой технологии обычно исключается показ и подробное объяснение. Ребенка увлекают задания, выполняя которые он вынужден самостоятельно находить способ достижения цели и в случае отсутствия данного умения – овладеть им здесь же, в этой ситуации, при этом ребенок принимает помощь взрослого: подсказку, участие в выполнении или уточнении действий, речевых способов оценки и т. д. Главным компонентом проблемно-игровой технологии является активный, осознанный поиск ребенком способа достижения результата на основе принятия им цели деятельности и самостоятельного размышления по поводу предстоящих практических действий. Забота взрослого – обеспечить активность ребенка в деятельности. Достигается это через мотивацию (доступную, реальную, жизненную), участие ребенка в выполнении интересных, в меру сложных действий, проявление эмоций, особенно познавательных, использование экспериментирования, решения творческих задач. Средствами проблемно-игровой технологии являются логические и математические игры, проблемные ситуации, логико-математические сюжетные игры, экспериментирование и исследовательская деятельность, творческие задачи, вопросы и ситуации.

Проблемные ситуации рассматриваются не только как средство активизации мышления, но и как средство овладения поисковыми действиями, умением формировать собственные мысли о способах достижения цели и предполагаемом результате. Разрешение ситуации происходит поэтапно: обсуждение проблемы, осмысление ее детьми, выдвижение гипотез, их практическая проверка

Развивающая среда дает ребенку возможность на практике действовать с объектами и с помощью своих действий получать, закреплять математические знания и умения. В специально оборудованной среде ребенок получает возможность действовать самостоятельно и общаться со взрослыми и сверстниками. Методика развития деятельности экспериментирования включает несколько этапов. На первом этапе преобладает совместная с педагогом деятельность. Здесь важно уточнить представления детей о свойствах и качествах материала, с которым они будут действовать, мотивировать предстоящую деятельность. Далее педагог предлагает детям проблемную ситуацию, ставит цель, совместно с детьми определяет этапы исследования. Дети выдвигают предположения о результатах исследования, обосновывают их. Затем проводится сам эксперимент. Дети с помощью педагога фиксируют результаты и обсуждают их. (Что мы сделали? Что получилось? Почему?)

Особое место в проблемно-игровой технологии занимают творческие задачи, вопросы и ситуации. Они активно входят в практику образовательного процесса благодаря развитию метода обучения ТРИЗ. Творческие задачи (вопросы, ситуации) имеют много решений, но не имеют четкого алгоритма (последовательности) решения. Эти средства направлены прежде всего на развитие смекалки, сообразительности, воображения, творческого мышления. Они способствуют переносу имеющихся представлений в иные условия деятельности. В процессе решения творческих задач ребенок учится устанавливать разнообразные связи, выявлять причину по следствию, преобразовывать имеющиеся элементы. Но самое главное – в процессе решения творческих задач ребенок начинает испытывать удовольствие от умственной работы, от осознания собственных возможностей. Например, творческая задача «Нарисуй кошку, не рисуя ее» предполагает одним из вариантов зарисовку какой-либо части, по которой можно догадаться о целом (знание о зависимости части и целого).

Таким образом, проблемно-игровая технология позволяет ребенку самостоятельно и инициативно осваивать игры, логические и математические головоломки, заниматься экспериментированием.

1.4 Современные подходы к реализации педагогических принципов отбора содержания и организации процесса развития математических представлений у детей дошкольного возраста

Согласно концепции Л.А. Венгера о развитии способностей, основная линия в развитии ребенка – это становление способностей. Главным в дошкольном возрасте является не столько формирование у детей определенного объема знаний, умений и навыков, сколько развитие их способностей, раскрытие их внутреннего потенциала, предоставление условий для самореализации.

Развитие математических способностей предполагает развитие познавательных процессов (мышление, память, внимание, восприятие, воображение), развитие некоторых основных логических умений и характерных качеств математического мышления (гибкость, понимание причинно-следственных связей, системность, пространственная подвижность).

Развитию математических способностей детей в дошкольном возрасте способствует формирование и развитие следующих умений:

- собирать объект из готовых частей, а также делить на составные части;
- составлять объект по заданному изображению, схеме;
- принимать пространственную позицию другого лица;
- анализировать строение конструкций;
- выполнять трансформации исходных объектов по заданным параметрам, получая новый объект с заданными свойствами;
- понимать схематическое изображение объекта, графическую модель;
- анализировать ряд объектов, находя закономерность в их изменении, и продолжать ряд, придумывать ряд закономерно изменяющихся объектов;
- действовать по аналогии;
- производить операции сравнения, классификации и обобщения, самостоятельно выбирая для них основу;
- осознавать сохранение количества, тождественность, независимость, соответствие;
- правильно строить рассуждения с помощью логических связок и кванторов;
- кодировать информацию о свойствах предметов с помощью знаков-символов.

Определение и выбор форм организации обучения математике детей дошкольного возраста в педагогической литературе трактуется неоднозначно. Рассмотрим различные точки зрения по этому вопросу.

И. П. Подласый в учебнике по педагогике указывает, что форма организации обучения – это внешнее выражение согласованной деятельности учителя и учащихся, осуществляемой в определенном порядке и режиме.

В. И. Логинова и П. Г. Саморукова в дошкольной педагогике формой обучения называют специально организованную деятельность обучающего и обучаемых, протекающую по установленному порядку и в определенном режиме. Заметим, что т.к. речь идет о детях разного возраста, то эти определения должны быть разными, но они практически ничем не отличаются друг от друга. Основной формой организации обучения в школе считается урок, а в детском саду – занятие. Причем, по мнению В. И. Ядэшко и Ф. А. Сохина, занятие отличается от урока лишь продолжительностью и структурой. Общепринято, что основной деятельностью в дошкольном возрасте является игровая, а не учебная деятельность, поэтому, по нашему мнению, занятие в детском саду не может быть полным аналогом школьного урока.

С. А. Козлова и Т. А. Куликова считают, что обучение представляет собой специально организованную взаимосвязанную деятельность тех, кто обучает (преподавание), и тех, кого обучают (учение). Исследователи обращают внимание на то, что учение часто рассматривают как синоним учебной деятельности. Такое отождествление неправомерно. Существует два вида учения. В процессе первого вида учения овладение знаниями и умениями из области «Элементарные математические представления» (ЭМП) является прямой целью. В процессе другого вида овладение знаниями и умениями из области ЭМП является косвенной целью и происходит в ходе осуществления иных целей (нарисовать дом). Учение в последнем случае – процесс, осуществляющийся как компонент и результат деятельности, в которую он включен. В дошкольном возрасте преобладает именно такой вариант обучения детей. Поэтому, по нашему мнению, в этом возрасте обучение детей математике должно включаться в другую деятельность, в ходе которой ребенок учится познавать окружающий мир, причем эта деятельность может не быть специально организованной и не протекать в определенном порядке и режиме.

Согласно современным образовательным программам, занятия не являются основной формой организации обучения дошкольников. Для развития математических представлений рекомендуются различные формы обучения, используемые комплексно: ситуации в повседневной жизни, во время прогулок (игры с песком, водой, снегом, природным материалом), по ходу занятий продуктивными видами деятельности (рисование, лепка и др.), в процессе дидактических игр, на занятиях.

Так, в программе «Детство» занятия называют учебно-игровой деятельностью. Занятия не считают основной формой работы с дошкольниками. Их количество и продолжительность строго не регламентируются. Педагог сам определяет их необходимость, содержание, способ организации, место в режиме дня, исходя из общих дидактических требований. Считается, что занятия необходимы для системати-

зации, углубления, обобщения личного опыта ребенка в усвоении новых способов действий, в осознании связей и зависимостей, которые скрыты от детей в повседневной жизни и требуют специальных условий и руководства со стороны взрослых. Согласно программе «Детство», обучение детей осуществляется в основном в повседневной жизни путем интеграции естественных для дошкольников видов деятельности (игра, общение с педагогом и сверстниками, экспериментирование, предметная деятельность, изобразительная, художественная, театральная деятельность, труд). Занятия представляют собой комплекс игр и упражнений, объединенных общим героем или темой.

По нашему мнению, при выборе формы организации развития математических представлений надо учитывать, что те математические представления, которые формируются в дошкольном возрасте, носят для детей прикладной характер. Математика нужна детям для ежедневной ориентировки в окружающем мире. Поэтому математика должна быть «растворена» в разнообразных видах деятельности.

Под *формой* организации развития математических представлений у детей дошкольного возраста будем понимать внешнее выражение такой взаимной деятельности педагога и детей, которая:

- способствует процессу познания математических свойств и отношений, а также направлена на получение детьми новых и использование имеющихся знаний, умений, навыков в области математических представлений;
- осуществляется в разных видах деятельности детей на протяжении всего дня.

Заметим, что в данном определении нет таких условий для деятельности, как «специально организованная и протекающая в определенном порядке и режиме».

В узком смысле слово «занятие» понимается как урок. «Занятие» в широком смысле трактуется как производное от слова «заниматься». Мы будем использовать термин «занятие» в широком смысле слова. Рассмотрим различные формы организации обучения детей математике.

Традиционные занятия (занятия-уроки) целесообразно проводить редко, в основном в старшей группе для показа новых способов действий, ознакомления с новыми свойствами и отношениями объектов.

На *интегрированных занятиях* (например, математика с изобразительной деятельностью) на одном временном промежутке решаются задачи из разных разделов программы.

Самостоятельная познавательная деятельность включает в себя:

- игры с дидактическим материалом;
- работу с тетрадью или книжкой (раскрашивание, вырезание и т. д.);

– выполнение занимательных упражнений: головоломок, игр с палочками и др.

Дидактические игры являются одной из основных форм организации обучения детей дошкольного возраста. Ранее для воспитателей был издан ряд сборников с дидактическими играми по развитию математических представлений у детей дошкольного возраста (авторы М. К. Сай, Е. И. Удальцова, Р. М. Миронова, Н. В. Седж и др.

Сюжетно-дидактические игры для закрепления математических представлений предложила А. А. Смоленцова в пособии для воспитателей «Сюжетно-дидактические игры с математическим содержанием» (1985).

Развивающие игры предложены З. А. Михайловой, Б. П. Никитиным.

Ситуации в повседневной жизни можно разделить на планируемые и стихийно возникающие. Задача педагога состоит в том, чтобы увидеть ситуацию и использовать ее с целью применения имеющихся у детей математических представлений.

Занятия по тетрадям на печатной основе (по индивидуальным тетрадям). Конспекты таких занятий разработаны Т. И. Ерофеевой, Р. Л. Не-помнящей, И. В. Житко, М. И. Моро и др. Для дошкольников впервые такие тетради были разработаны в конце 60-х годов XX века. Они предназначались в основном для родителей с целью подготовки детей к школе. В 90-х годах этого века такие тетради были разработаны для массовых дошкольных учреждений. Все эти тетради предназначены на один год, их количество должно равняться количеству детей в группе. Целесообразно использовать индивидуальные тетради лишь на некоторых занятиях.

Все разработанные тетради отличаются друг от друга по яркости, красочности и художественности оформления. В одних тетрадях прямо на странице имеются 2–3 вопроса или задания, в других – предложено большее количество заданий для одной картинки, но записаны они в отдельной части тетради, например на форзаце.

Составляя конспект занятия по индивидуальным тетрадям, необходимо придерживаться определенных *требований*:

– все вопросы и задания должны быть сформулированы так, чтобы исключить хоровые ответы, т. е. так, чтобы дети выполняли эти задания в тетрадях;

– сформулировав вопросы и задания, необходимо также указать предполагаемые ответы и действия детей;

– обязательно следует проверять правильность ответов детей (либо педагог проходит по рядам, либо дети поднимают соответствующую цифру или фишку);

Преимущества занятий по индивидуальным тетрадям:

- способствуют индивидуальному подходу в обучении;
- обеспечивают индивидуальный контроль выполнения заданий;
- дети могут реализовать желание рисовать в книгах и тетрадях;
- сокращается время на подготовку к занятиям;
- работа с яркой, красочной индивидуальной тетрадью способствует повышению интереса к процессу обучения.

Обучение с помощью компьютера. В некоторых дошкольных образовательных учреждениях существуют компьютерно-игровые комплексы (одно помещение – компьютерный класс, второе – комната психической и физической разгрузки). Для обучения детей с помощью компьютера разработаны специальные программы (например, программа «Дошкольник»).

Преимущества этой формы:

- возможность индивидуального подхода в обучении;
- развитие и поддержание внимания достаточный промежуток времени;
- развитие интереса к учебе, так как компьютер представляет собой для ребенка интересную игрушку и т. д.

Для того чтобы работа на компьютере не оказала отрицательного влияния на организм ребенка дошкольного возраста, за компьютером ему можно находиться не более 10 минут 1 раз в день (иначе у ребенка нарушается осанка, зрение, психика). Поэтому с помощью компьютера надо решать только те программные задачи, которые в других формах решаются менее эффективно.

Занятия в увлекательной форме подразделяются на сюжетные и бессюжетные.

Сюжетные: занятия-сказки, занятия-путешествия, игры с элементами драматизаций, сюжетно-ролевые игры с математическим содержанием, праздники на определенную тему. Такие занятия могут проходить в музыкальном зале. В их содержание включается музыка, песни, танцы; детям могут предлагаться костюмы. В содержание занятий можно включать путешествия по нескольким сказкам, в экзотические страны, на Северный полюс. Целесообразно придерживаться сюжета сказки, меняя задания в сказках на задания математического характера. Сценарий праздника должен быть написан так, чтобы он не предусматривал репетиций для детей.

Бессюжетные: конкурсы веселых и находчивых (КВНы), викторины, спортландии (Т. И. Ерофеева, З. А. Михайлова). Две группы (или группа) детей делятся на команды. Содержание занятия состоит из нескольких эстафет или конкурсов, включающих математические задания.

Игровые комплексы – это объединение нескольких игр и упражнений, в том числе логико-математических. Предполагается, что эти игры

взаимосвязаны (например, общими героями). Такая форма рекомендуется программой «Детство».

Тематические комплексы предложены Т. С. Будько в методическом пособии «Развіцце матэматычных уяўленняў у дашкольнікаў» (1998). Тематический комплекс – это совокупность организованных, заранее продуманных разных видов деятельности, взаимосвязанных между собой и объединенных общей темой для совместного решения нескольких дидактических задач из разных разделов программы.

Тематический комплекс может длиться как традиционное занятие 15–25 минут, но, как правило, это спаренные 3–4 комплексных занятия, объединенные общей темой. Иногда тематический комплекс может длиться целый день, включать в себя различные режимные моменты. Тематический комплекс состоит из нескольких блоков. В каждом блоке решаются программные задачи из разных образовательных областей, в том числе и по развитию математических представлений, блоки связаны между собой по смыслу. Между блоками необходимо делать перерывы для самостоятельной деятельности детей.

Преимущества этой формы обучения: дети познают математические отношения в естественных условиях, процесс обучения идет незаметно для детей, все математические представления запоминаются легче и эффективнее, через определенный промежуток времени у детей легче вызвать воспоминания и ассоциации, так как эти представления связаны с определенной темой.

Требования к составлению конспекта тематического комплекса:

- не должно решаться слишком много дидактических задач;
- в конспекте тематического комплекса должны быть указаны дидактические задачи из разных образовательных областей учебной программы дошкольного образования;
- размещение детей на протяжении комплекса должно быть разнообразным: в групповой комнате сидя за столами, или полукругом на стульчиках, или сидя на ковре, может быть в физкультурном зале или на прогулке;
- следует чередовать физическую и умственную нагрузку;
- в качестве дидактического материала целесообразно использовать окружающие предметы;
- целесообразно использовать художественное слово, музыкальные произведения, сюрпризные и игровые моменты, в комплексе могут присутствовать дидактические игры, а также занимательный материал на смекалку.

В основном разделе конспекта тематического комплекса перечисляются методы решения программных задач. Для всего тематического ком-

плекса должны быть общие вводная и заключительная части, а для каждого блока – еще и свои вводная и заключительная части. Все блоки должны быть связаны друг с другом по смыслу и объединены общей темой. В каждом блоке должны решаться задачи по развитию математических представлений в комплексе с другими дидактическими и развивающими задачами, должны быть четко сформулированы вопросы и задания детям, а также указаны предполагаемые ответы и действия детей.

Для того чтобы дети осознали и прочно усвоили полученные математические представления, необходимо, чтобы выполняемая ими деятельность была им интересна и понятна. Интерес детей к изучению математики во многом зависит от формы организации обучения. Поэтому в настоящее время теории и практики дошкольного образования ищут наиболее оптимальные формы организации обучения.

1.5 Планирование образовательного процесса по развитию математического словаря у детей в культурно-игровом пространстве учреждения дошкольного образования

Повседневная жизнь, окружающая реальная действительность, которую ребенок познает в процессе своей разнообразной деятельности в общении с взрослыми и под их обучающим воздействием является источником развития элементарных математических представлений.

Культурно-игровое пространство учреждения дошкольного образования, развивающая предметная среда являются важным средством развития ребенка в дошкольный период жизни.

Основным документом, регулирующим планирование образовательного процесса в УДО, является учебная программа дошкольного образования. Согласно этому документу, реализация содержания дошкольного образования предполагает опору на определенные принципы, среди которых для осуществления планирования считаем нужным отметить следующие.

Принцип системности ориентирует на взаимосвязь компонентов образовательных областей, предполагает непрерывную организацию образовательного процесса при гибком распределении содержания учебной программы в течение дня.

Принцип интеграции предусматривает, что содержание каждой образовательной области органично вплетается в содержание всей учебной программы и обладает возможностями тематического объединения с другими образовательными областями.

Принцип активности ребенка предполагает создание условий для включения его в различные виды социально значимой деятельности.

Принцип связи с жизнью и практической значимости предусматривает использование формируемых способов деятельности, знаний и умений в повседневной практике.

Принцип создания развивающей предметно-пространственной среды предполагает организацию современного предметного пространства, игровой среды, условий для осуществления активной деятельности воспитанников.

Развитие ребенка в деятельности предполагает построение образовательного процесса с учетом видов детской деятельности и соответствующих им форм организации образовательного процесса, используемых методов и приемов.

На практике планирование образовательного процесса в УДО представлено тремя блоками:

- 1) специально организованная деятельность детей;
- 2) индивидуальная работа с воспитанниками;
- 3) нерегламентированная деятельность детей.

Важно, чтобы педагоги при организации процесса развития математических представлений опирались на вышеперечисленные принципы. Для этого они должны:

- использовать возможности развития математического словаря у детей в рамках других образовательных областей (искусство, развитие речи, ребенок и природа и др.);
- распределять в течение дня содержания образовательных областей (в частности «Элементарные математические представления»);
- при планировании развития математических представлений органично вплетать в содержание других образовательных областей;
- содержание занятий по «Элементарным математическим представлениям» должно соответствовать теме недели (также, как и по занятиям в рамках других образовательных областей);
- в планах воспитателей должна быть отражена работа по использованию развивающей предметно-пространственной среды для развития у детей математических представлений, по созданию условий для активности каждого ребенка.

Для того, чтобы планирование образовательного процесса было нацелено на развитие математического словаря у детей, рассмотрим такой подход к планированию, который учитывает все вышеназванные принципы, а также подчиняется следующим требованиям к планам образовательного процесса:

- реальность выполнения, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей, уровня их подготовленности и т. д.;
- детализация плана в зависимости от образования, педагогического опыта и индивидуального стиля деятельности педагога;

– при определении цели плана одним из неизменных признаков является будущий результат.

В соответствии с этим подходом, задачи из образовательной области «Элементарные математические представления» следует решать во всех подходящих режимных моментах в течение всего дня, чтобы дети могли осваивать необходимые способы деятельности, знания и умения в повседневной практике, в связи с жизнью, осознавая их практическую значимость. Для этого план на неделю (по определенной теме) целесообразно представить в виде универсальной таблицы, включающей в себя как специально организованную, так и нерегламентированную деятельность детей, а также индивидуальную работу с воспитанниками:

(1) Режимные моменты, специально организованная и нерегламентированная деятельность детей	(2) Образовательные задачи на неделю из образовательной области «Элементарные математические представления»
	(3)

Для каждой задачи (из области (2)) и каждого режимного момента (из области (1)) следует указывать (в области (3)):

- а) используемые объекты окружающей предметной среды,
- б) конкретные методы решения определенной задачи, которые отражают степень активности ребенка,
- в) фамилию ребенка, с которым в данный режимный момент осуществляется образовательная работа,
- г) день недели.

Рассмотрим пример заполнения таблицы для первой недели во 2-й младшей группе (дети 3–4 лет). Тема недели: «Ознакомление с группой и другими помещениями детского сада».

Таблица

Режимные моменты, специально организованная и нерегламентированная деятельность детей	Образовательные задачи на неделю из образовательной области «Элементарные математические представления»
	1) формировать умение различать, где один, а где много предметов
1) утренний прием детей	а) шкафы, находящиеся в раздевалке. б) Воспитатель в ненавязчивой форме общается с ребенком, обращает его внимание, например, на то, что в раздевалке стоят разные предметы, один большой

Продолжение таблицы

	<p>шкаф – для взрослых, и много маленьких детских шкафчиков. Затем задает вопросы двух видов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Каких предметов в раздевалке много, а какой только один? – Сколько в раздевалке больших шкафов для взрослых, а сколько маленьких детских шкафчиков? <p>с) Дима Б.</p>
2) Самостоятельная деятельность	<p>а) Мозаика.</p> <p>б) Воспитатель обращает внимание ребенка, например на то, что из деталей мозаики выложен цветок. У него одна серединка, она красного цвета и много лепестков, они синего цвета. Затем задает следующие вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Деталей какого цвета много, а какого только одна? – Сколько в изображении цветка красных деталей, а сколько синих деталей? <p>с) Катя С.</p>
3) интегрированное занятие по лепке	<p>а) Пластилин.</p> <p>б) Воспитатель говорит, что сегодня будем лепить ягодки на тарелочке. Он предлагает детям из большого кусочка пластилина сделать тарелочку, демонстрирует приемы лепки. Затем педагог показывает детям, как надо лепить маленькие шарики из пластилина, какими движениями следует раскатывать пластилин. Объясняет, что каждую ягодку надо положить на тарелочку:</p> <ul style="list-style-type: none"> – У нас получилось много ягодок, мы их положим на одну тарелочку. <p>В конце занятия воспитатель задает детям следующие вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сколько у каждого из вас тарелочек? (Одна.) – Сколько в тарелочке ягодок? (Много.) <p>с) все дети д) среда</p>

Таким образом, планирование образовательного процесса в практике работы УДО должно быть нацелено на развитие математического словаря у детей в культурно-игровом пространстве учреждения дошкольного образования.

1.6 Средства развития математических представлений у детей дошкольного возраста

Одним из основных принципов дидактики является принцип наглядности. Я. А. Коменский назвал его золотым правилом дидактики. Чаще всего наглядные пособия классифицируют по характеру отражения окружающей действительности. Выделяют три группы наглядности: натуральная, изобразительная, графическая. Для развития математических представлений детей дошкольного возраста используются все виды наглядности, однако на практике предпочтение отдается изобразительной. Педагоги традиционно используют специально изготовленный на промышленной основе или своими руками дидактический материал, а в последнее время – индивидуальные математические тетради. Причем большинство авторов методических пособий для воспитателей рекомендуют использовать в образовательном процессе изображение реальных объектов. Однако существуют альтернативные точки зрения о средствах предматематической подготовки детей дошкольного возраста.

Еще в начале XX века Е. И. Тихеева писала, что нет такой стороны воспитания, на которую обстановка не оказывала бы влияния, нет способности, которая не находилась бы в прямой зависимости от непосредственно окружающего ребенка конкретного мира. Тот, кому удастся создать такую обстановку, облегчит свой труд в высшей степени. Среди нее ребенок будет жить, развиваться собственной самодовлеющей жизнью, его духовный рост будет совершенствоваться из самого себя, от природы.

По мнению педагога В. А. Сухомлинского, окружающий мир является «первоисточником мысли», от которого в решающей мере зависит формирование умственных способностей детей.

Современные образовательные программы большое внимание уделяют наглядности, но средства обучения элементам математики различны. Так, учебная программа дошкольного образования (И. В. Житко) предлагает использовать в качестве средства обучения в основном индивидуальные математические тетради, а также специально изготовленные плоскостные изображения предметов и карточки с изображением реальных объектов. Программа «Радуга» (Е. В. Соловьева) рекомендует использовать средства изобразительной деятельности, «Математический театр в коробке», «Числовой фриз», учебные видеофрагменты из передачи «Улица Сезам», иллюстрации, созданную руками детей серию дидактических плакатов по математике и индивидуальные математические тетради. В программе «Детство» применяются карточки с изображением реальных объектов, логические блоки Дьенеша, палочки Кьюизенера, счетные палочки, игры-головоломки.

Существуют исследования, в которых предлагается использование в основном только неспециально изготовленного материала для развития математических представлений детей дошкольного возраста. Так, американские психологи Р. Грин и В. Лаксон для развития представлений о числе и величине предметов предлагают использовать реальные игрушки, посуду (чашечки и блюда, кастрюли с крышками), бусинки, камешки, ракушки, шарики разной величины и др. Они разработали систему упражнений, которые называются «повседневные учебные ситуации» (ПУСы), с помощью которых вхождение в мир математики происходит в форме общения взрослого и ребенка. Авторами описана целая система учебного оборудования, способствующая повседневному развитию ребенка. Причем учебные средства, входящие в эту систему, «вовсе не надо специально приобретать, заказывать в мастерской или тратить много времени на их самостоятельное изготовление. Все для этого есть под рукой. Пригодятся бусинки и ракушки, матрешки и кубики, набор строительных кирпичиков и плавающие уточки, банки и миски, бисер и сахарный песок, глина (или пластилин) и вода». Особенность авторской методики состоит в том, что взрослый не учит математике непосредственно, а создает условия, окружающую обстановку, учит наблюдать, замечать математические характеристики в окружающей действительности и позволяет ребенку выучиться самому.

Немецкие ученые Д. Альтхауз и Э. Дум предлагают использовать в целях математического развития тот материал, которым располагает каждый детский сад: игрушки (автомобили, кубики и др.), различные мелкие предметы, в том числе и природный материал. Ученые отмечают, что начало всех начал – это предметы окружающей действительности.

О роли объектов окружающего мира для умственного развития писали педагоги Б. Никитин, Л. Никитина. Для развития, отмечают они, «нужна богатая развивающая обстановка: карандаши, мел, бумага, клей, ножницы, молоток, пластилин, кубики – все то, чем можно работать (действовать, строить, делать)». Педагоги заметили, что «малыши предпочитают манипулировать не игрушками (они им быстро надоедают), а предметами домашнего обихода, которыми пользуются взрослые: кухонной утварью, письменными и швейными принадлежностями, инструментами, приборами». В таких условиях детей увлекает сам процесс познания, созидания, творчества. Никитины отмечают, что главный итог умственного развития детей до школы – это не натасканность, а смышленность, когда ребенок легко усваивает новое, когда ребенок «не столько эрудит, сколько решатель проблем».

Согласно исследованиям В. В. Давыдова, основной путь развития для ребенка – обобщение его собственного чувственного опыта. Для до-

школь-ника содержание должно чувственно восприниматься и обеспечивать активное экспериментирование. Результат последнего, сформулированный в эмпирическом обобщении, как раз и будет воплощением развития ребенка на пути познания окружающего мира.

Понятие «число» является абстракцией, не воспринимаемой чувствами непосредственно. Любая «привязка» его к непосредственно воспринимаемому объекту, например к множеству елочек (морковок, зайчиков), – это фактически двойное понижение уровня абстрактности, а значит, и обобщенности самого понятия. Дети обращаются не к множеству вообще, а к «множеству зайчиков». И именно этот образ непосредственно воспринимает ребенок, именно с ним экспериментирует, фиксируя результаты эксперимента в эмпирическом обобщении. Не случайно многие дети теряют результаты этих обобщений при замене зайчиков на чашки и воспринимают такую замену как новую ситуацию, требующую осмысления всего процесса заново. Теоретически многократное повторение экспериментов с множеством разных объектов должно привести к правильному обобщению. Практически же во многих случаях происходит систематическая подмена самостоятельной деятельности ребенка наблюдением за деятельностью педагога и выполнением действий по образцу.

По мнению А. В. Белошистой, наиболее естественно можно осуществить вхождение детей в мир математики не с помощью арифметического, а геометрического материала, так как пространственная характеристика, форма, размер геометрических фигур поддаются вещественному, а затем графическому моделированию и воспринимаются непосредственно на чувственном уровне.

Большинство математических зависимостей – это абстракции, которые невозможно проиллюстрировать с помощью показа реально существующих объектов. Поэтому при их изучении следует использовать такой способ конкретизации, как моделирование. Согласно концептуальному положению В. В. Давыдова о ведущей роли моделирования при обучении ребенка математике, модельный подход к обучению не позволяет строить его преимущественно на наглядно-иллюстративном методе, а требует организации собственной моделирующей деятельности ребенка с изучаемыми понятиями и отношениями. По мнению А. В. Белошистой, намного важнее учить ребенка определенным моделирующим действиям, чем конкретным предметным навыкам, так как только в этом случае он сможет впоследствии сознательно оперировать абстрактными математическими понятиями.

Наглядные модели создаются детьми в разных видах деятельности, так как рисунки, конструкции всегда моделируют действительность, передавая только общее строение предметов, компоненты которых обознача-

ются линиями, геометрическими фигурами, деталями строительного материала. Согласно исследованиям Л. А. Венгера, если наглядные модели использовать как средство обучения, когда их построение и использование осуществляется детьми сознательно под руководством педагога и направлено на решение умственных задач, то в этих условиях максимально реализуются потенциальные возможности развития способностей детей.

Принимая во внимание вышеперечисленные положения, средства развития математических представлений у детей дошкольного возраста можно условно разделить на четыре группы.

К первой группе относятся окружающие детей объекты, которые не надо изготавливать специально для занятий по развитию элементарных математических представлений. Все они похожи или отличаются друг от друга по одному или нескольким признакам (названию, цвету, размеру, материалу изготовления). Среди них:

- окружающие предметы (одежда, мебель, посуда, растения, животные, лавочки, строения, транспорт и т. п.);
- игрушки (мебель, посуда, кубики, пирамидки, куклы, мишки, машинки, формочки, совочки и т. п.);
- различные конструкторы (в том числе наборы плоских и объемных геометрических фигур), мозаика;
- дидактические настольно-печатные игры.

Окружающие детей объекты чаще всего используются в различных режимных моментах, в самостоятельной деятельности детей, на прогулке.

Во вторую группу входят объекты, используемые детьми на занятиях по различным образовательным областям:

- спортивный инвентарь (мячи, скакалки, обручи, скамейки, бубны, дуги различной высоты и ширины и т. п.);
- музыкальные инструменты (металлофон, барабан и др.);
- материал, используемый в процессе изобразительной деятельности (бумага, цветные карандаши, пластилин и т. п.);
- иллюстрации в книжках, репродукции;
- дидактический материал, традиционно используемый для развития речи, обучения грамоте;
- дидактический материал, традиционно используемый для ознакомления с природой, окружающим миром;
- природный материал (каштаны, камешки, вода, песок и т. п.);
- бросовый материал (коробочки, крышечки, баночки, нитки и др.);
- куклы и декорации из разных видов кукольного театра.

Такие объекты используются на интегрированных занятиях и в самостоятельной деятельности детей.

Третью группу составляют работы продуктивной деятельности детей, выполненные в процессе рисования, аппликации, лепки, конструирования из разных материалов.

К четвертой группе относятся модели и объекты, которые надо изготавливать специально для занятий по развитию элементарных математических представлений:

- счетные палочки;
- карточки (кубики) с цифрами;
- модели плоских и объемных геометрических фигур;
- рамки с прорезями в форме геометрических фигур;
- прозрачные трафареты различных геометрических фигур разного размера и с разными пропорциями сторон;
- карточки-полоски и карточки-таблицы с тремя рядами и тремя столбцами (для развивающих и логических игр и упражнений);
- карточки с условным обозначением предметов и свойств предметов;
- универсальный дидактический материал (логические блоки Дьенеша, палочки Кьюизенера, дидактические материалы М. Монтессори, Б. Никитина и др.).

Итак, для развития математических представлений у детей дошкольного возраста в основном целесообразно использовать те объекты, которые окружают ребенка в его повседневной жизни. Изобразительная наглядность может использоваться лишь та, которая является продуктом деятельности самого ребенка. Графическая наглядность должна использоваться в тех случаях, когда невозможно с помощью натуральных предметов показать те или иные свойства объектов или отношения между ними либо когда формируются представления об абстрактных математических понятиях.

С целью развития математических представлений у детей дошкольного возраста целесообразно использовать, кроме перечисленных объектов, художественные произведения, звуки разной длительности и высоты в разном количестве, движения, физические упражнения, шаги различной величины, части тела для сравнения и измерения объектов по величине, музыкальные произведения и т. п.

Рассмотрим проблему использования *индивидуальных математических тетрадей* как средства развития математических представлений у детей дошкольного возраста. Конспекты таких занятий разработаны М. И. Моро, Т. И. Ерофеевой, Р. Л. Непомнящей, И. В. Житко и др. Для детей дошкольного возраста впервые такие тетради были разработаны

в конце 60-х годов XX века. Они предназначались в основном для родителей с целью подготовки детей к школе. В 1990-х годах такие тетради были разработаны для учреждений дошкольного образования, они отличались друг от друга по яркости, красочности и художественности оформления. В одних тетрадях прямо на странице имеются 2–3 вопроса или задания, в других – предложено большее количество заданий для одной картинки, и записаны они в отдельной части тетради, например на форзаце.

Бесспорно, такие тетради являются одним из средств предметной подготовки детей. Однако иногда индивидуальные тетради содержат ошибки теоретического и методического характера. Рассмотрим некоторые встречающиеся ошибки.

При сравнении более двух предметов по величине неправильно используются формы степеней сравнения прилагательных. Например, предлагается детям «показать высокий дом, дом пониже и низкий». А следует формулировать задание так: «Найди *самый* высокий дом, закрась его крышу красным цветом, крышу того дома, который пониже, закрась желтым цветом, а у *самого* низкого дома – закрась синим цветом».

При определении формы предмета не учитывается, имеет предмет плоскую или объемную форму. Например, предметы для классификации нарисованы объемные, а в качестве эталонов предлагаются плоские геометрические фигуры.

В формулировке задания по выполнению действий сложения или вычитания используется термин «сосчитать» (вместо «вычислить»). Надо помнить, что счет – это математическая операция, имеющая своей целью определить, сколько всего элементов содержит данное множество, т. е. сосчитывание обязательно предполагает работу с конкретным множеством. В то же время сложение и вычитание – это операции над числами, т. е. вычисления.

Ошибкой является и смешивание операций над числами с операциями над множествами. Дело в том, результатом операций над множествами является множество, а не число. Например, нельзя предлагать детям решать такие примеры:

$$\star \star + 2 = \underline{\quad}$$

В таком случае ребенку будет непонятно, что поместить в качестве ответа – число или некоторое количество звездочек.

Неправильным будет и задание, в котором детям предлагается приравнять множество к какому-либо числу. Например,

$$\star \star \star = \square$$

В таком задании знак равенства «=» целесообразно заменить знаком соответствия «→».

В вопросах типа «Какое число больше...?» иногда ошибочно заменяют термин «число» на слово «цифра». Надо четко понимать отличие этих терминов: цифра – это графическое изображение числа, это знак для обозначения числа.

Несомненным преимуществом индивидуальных тетрадей является возможность реализации принципа индивидуального обучения и контроля в условиях учреждения дошкольного образования. Однако для этого вопросы и задания в тетрадях должны быть сформулированы так, чтобы исключить коллективные ответы детей, т. е. так, чтобы дети выполняли эти задания «письменно» в тетради. Например, вместо формулировок типа «Покажите...», «Скажите...» целесообразно предлагать детям один из следующих вариантов:

- закрасьте определенным цветом тот предмет, который выше (например, закрасьте красным цветом тот дом, который выше);
- нарисуйте на данном предмете (или под ним) какой-либо знак (например, нарисуйте под тем домом, который выше, красный круг);
- обведите тот предмет, который выше, линией указанного цвета;
- положите на множество тех предметов, которых больше, фишку определенного цвета;
- положите рядом с группой предметов цифру, соответствующую количеству предметов;
- соедините два равных множества (или множество и соответствующую цифру) стрелкой;
- выберите правильный ответ из двух путем показа фишки определенного цвета (например, «если волку надо идти направо, то поднимите фишку красного цвета, а если налево, то – синего»).

Возможна диагностическая индивидуальная тетрадь, которая позволяет достаточно точно осуществить оценку степени освоения каждым ребенком математических представлений и провести такую работу не в прямой форме, а в процессе рисования.

Таким образом, для реализации программных задач по развитию математических представлений у детей дошкольного возраста в первую очередь целесообразно использовать такие наглядные средства, которые *не надо изготавливать специально для занятий по развитию элементарных математических представлений*. Во-первых, это экономит материальные средства, во-вторых, будет способствовать связи обучения с реальной повседневной жизнью, поможет детям осознать, зачем они изучают те или иные свойства объектов и отношения между ними.

2 Развитие количественных представлений у детей дошкольного возраста

2.1 Этапы исторического развития понятия числа, происхождение цифр

1 этап. Сравнение групп предметов по количеству с помощью установления взаимно однозначного соответствия между элементами множеств (1 шкура – 1 горшок).

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

3 этап. Использование универсальных множеств для обозначения количества (так как луна – одна, а на руке всегда пять пальцев, то о количестве оленей древние люди могли сказать «луна оленей» или «рука оленей»).

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

5 этап. Становление теорий числа – количественной и порядковой.

Происхождение цифр у каждого народа различно. В древнем Египте цифры вначале были в виде реальных рисунков множеств тех предметов, о которых шла речь. Так возникла иероглифическая нумерация.

Клинопись (Вавилон) – использовались горизонтальные и вертикальные знаки, напоминающие клинья.

Буквенная нумерация – числа изображались в виде букв (древние греки и финикийцы использовали первую букву слова-числительного (penta (5) – p); позднее стали пользоваться буквами алфавита по порядку).

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

Римская нумерация (западноевропейские страны в средние века). Для записи числа использовались 7 знаков:

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

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

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

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

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

Арабская нумерация (она же индусская и хорезмская). Используется 10 знаков: цифры: 0, 1, ..., 9 для записи любых натуральных чисел и нуль для обозначения отсутствия единиц. В России арабская нумерация была введена в XVII веке (до этого пользовались алфавитной).

2.2 Определение основных математических понятий

Множество – одно из основных математических понятий. Множество ассоциируется с понятием группа.

Понятие множества является основным понятием математики, оно не определяется через другие уже известные.

Множество – совокупность элементов, выделенных по какому-либо признаку в обособленную группу.

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

Счет – это деятельность с присущими всякой деятельности признаками, т. е. наличием цели, средств, способов ее осуществления и результатом в виде итогового числа как показателя мощности множества.

Сущность деятельности счета состоит в том, что между элементами конкретной совокупности и числами натурального ряда как стандартного множества чисел, каждое из которых является показателем определенного класса множеств, устанавливается взаимно однозначное соответствие.

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

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

Нумерация – графическое изображение числа.

Система счисления – это совокупность способов записи чисел и выполнения действий над числами.

2.3 Возрастные особенности развития количественных представлений у детей раннего и дошкольного возраста

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

Особенности развития представлений о множестве объектов

Множество предметов и явлений воспринимается различными анализаторами.

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

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

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

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

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

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

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

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

Особенности развития у детей деятельности счета

1,5–2 года. Дети сопровождают свои операции с множеством такими словами, как «вот», «еще», или числительными в любом порядке. Каждое

повторение ребенок соотносит с одним предметом и одним движением, тем самым он устанавливает взаимно однозначное соответствие между количеством предметов и количеством слов, движений.

2–4 года. Появляется интерес к сравнению групп множеств путем установления взаимно-однозначного соответствия. Последовательное называние числительных еще не означает овладение процессом счета, так как ребенок не понимает итога счета, т.е. не умеет отвечать на вопрос «сколько?». Счет еще не служит средством определения количества. Чаще всего названное числительное служит сигналом к остановке называния числительных.

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

5–6 лет. Усваивают последовательность называния числительных, понимают, что количество не зависит от направления счета, что число является показателем количества, осознают отношения между числами.

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

7–8 лет. Овладевают счетом десятками и новой деятельностью – вычислением.

Счет связан с конкретным множеством, с определением количества в определенном множестве, а вычисление – абстрактная операция, здесь участвуют только числа (без называния предмета).

Особенности развития представлений о числе

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

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

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

Развитие представлений о натуральном ряде чисел

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

– увеличиваются отрезки ряда чисел, которые дети запоминают;

– дети начинают осознавать, что каждое числительное всегда занимает свое определенное место, но на этом этапе не понимают, почему это происходит.

У детей образуются речеслуходвигательные связи между называемыми числительными. Ребенок называет ряд натуральных чисел подобно бессмысленной считалке и не может продолжить ряд чисел с середины, так как дети не понимают отношений между числами.

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

5–6 лет. Эмпирические представления о натуральном ряде как пространственном образе перестраиваются в понятие о натуральном ряде чисел. Дети начинают осознавать основной принцип построения натурального ряда (следующее натуральное число получается путем увеличения данного числа на единицу).

2.4 Методика развития у детей количественных представлений

2.4.1 Развитие умения группировать предметы (2–5 лет)

1 этап. Выделение, нахождение и называние признаков предметов.

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

– все машинки поставьте на нижнюю полку, а куклы – на верхнюю (по названию);

– у детей геометрические фигуры одного цвета, но разной формы, надо построить башенки только из кубиков (или цилиндров).

2 этап. Группировка по 2–3 и более признакам.

Предметы должны отличаться только по этим признакам, или другие признаки должны быть несущественны. Например:

– возьмите для постройки красные большие кубики (а фигуры отличаются по форме, цвету, величине);

– постройте цепочку так, чтобы фигура отличалась по величине и форме.

3 этап. Группировка предметов по образцу.

Признаки словесно не указываются, предметы должны отличаться по нескольким признакам, дети должны сами найти общие признаки и провести группировку. Например: принести на стол только такие игрушки, которые показал воспитатель.

4 этап. Группировка по заданному признаку.

Предметы отличаются по нескольким признакам, но указывается лишь один.

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

– назовите предметы формы круга;

– соберите и положите в тазик игрушки, которые можно мыть.

2.4.2 Развитие представлений о множественности и единичности предметов (2–5 лет)

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

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

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

– У меня много листьев. Сколько у меня листьев? (Много.)

– Я раздаю по одному. Тебе один, тебе один, тебе один. Листьев становится все меньше и меньше. У меня не осталось ни одного. Сколько у тебя листьев? (Один.) Сколько у меня? (Ни одного.)

– Я собираю листья: один у тебя, один у тебя, один у тебя. У меня становится листьев все больше и больше. Снова у меня много листьев. Сколько у меня листьев? (Много.) А сколько осталось у тебя? (Ни одного.)

Такое упражнение проводится с разными видами предметов несколько раз.

Позже эта задача решается с неоднородными множествами. В 4–5 лет детям показывается, что группировать предметы можно по разным признакам, не принимая во внимание несущественные признаки.

Например, предлагаются предметы разного цвета и разной формы. Дети должны сосчитать предметы названной формы. Обычно дети сосчитывают отдельно предметы каждого цвета. Воспитатель учит принимать во внимание лишь заданный признак, не обращая внимание на другие, например: посчитайте, сколько синих фигур (надо посчитать и круги, и квадраты).

2.4.3 Развитие умения выделять один и много предметов в окружающей обстановке (с 3 до 4 лет)

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

– покажи, где один, а где много;

– сколько предметов на этом рисунке (1 яблоко), а сколько на другом (много гороха для петушка)?

2 этап. Один и много предметов расположены вперемешку на одной плоскости (цыплята и 1 курица). Вопросы: кого много, а кто один? Сколько цыплят, сколько курочек?

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

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

Игры на всех четырех этапах отличаются лишь расположением наглядного материала в соответствии с этапом:

1. «Путешествие», или «Поезд с остановками».

Воспитатель выясняет, сколько предметов на станции, каких предметов много, а какой только один. Если на все вопросы дети ответили, то едут к следующей станции.

2. «Магазин игрушек». Разных игрушек должно быть разное количество (одна или много). Дети должны сами сказать, сколько хотят купить игрушек.

3. «Зоопарк». Рассматривая разное количество животных в клетках, дети рассказывают: сколько животных в каждой клетке (один или много), сколько слонов, сколько птичек.

2.4.4 Развитие умения сравнивать две группы предметов по количеству путем установления взаимно однозначного соответствия (с 3 до 6 лет)

Существуют шесть приемов установления взаимно однозначного соответствия:

- наложение (с 3 лет);
- приложение (с 3,5 лет);
- составление пар (с 4 лет);
- соединение стрелками или линиями (с 4,5 лет);
- использование множества-посредника (с 5 лет);
- счет (с 3,5 лет).

Наложение. Целесообразно организовать работу по сравнению двух множеств по количеству с помощью приема наложения в процессе аппликации. Например, детям раздаются листы бумаги с наклеенными кружочками-«тарелочками» и вырезанные кружочки немного меньшего размера – «ягодки». Создается проблемная ситуация: хватит ли всем «ягодкам» по «тарелочке», т. е. поровну ли у нас «ягодок» и «тарелочек».

Воспитатель раскладывает «ягодки» правой рукой слева направо точно одну «ягодку» на одну «тарелочку». Остановившись на каждой паре, обращает внимание, что на каждой «тарелочке» лежит одна «ягодка», что между «тарелочками» «ягодку» не кладем, оставляем пустое место. «У нас «ягодок» столько же, сколько «тарелочек», каждой «ягодке» хватило по «тарелочке», «ягодок» и «тарелочек» поровну, одинаковое количество. Поровну ли «ягодок» и «тарелочек?» – спрашивает воспитатель.

После демонстрации приема наложения детям предлагается самостоятельно разложить свои «ягодки» так, чтобы каждой «ягодке» хватило по «тарелочке». На других занятиях по аппликации детям предлагаются ситуации, в которых они учатся сравнивать две группы предметов по количеству с помощью этого приема.

Приложение. Методика обучения приему приложения основывается на знании детьми приема наложения.

Целесообразно организовать работу по сравнению двух множеств по количеству с помощью приема приложения в процессе аппликации. Например, тема «Украшение коврика». Вверху педагог раскладывает грибочки. Затем создаем ситуацию: на грибочки упали листики. Листики накладываем на грибочки и выясняем, поровну ли их. Затем перетягиваем последовательно каждый листик в нижнюю часть листа: «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».

Затем детям дается задание: положите (с последующим приклеиванием) столько листиков в нижней части листа, сколько вверху у вас наклеено грибочков.

Составление пар. Этот прием аналогичен приложению. Используются предметы, связанные между собой по смыслу. Вначале предметы расставляем в ряд. Например, угощаем кукол чаем: ставим одну чашку около одной куклы. В дальнейшем предметы не обязательно выставляются в ряд (можно по кругу или вразброс). Воспитатель выясняет, поровну ли, например, мальчиков и девочек в группе. Для проверки ответа необходимо одну девочку поставить около одного мальчика.

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

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

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

2.4.5 Методика обучения счету (4–6 лет)

К 2–3 годам дети без счета могут распознавать группу из 2–3 предметов.

1 этап. Для детей 2–4 лет необходимо создавать ситуации, в которых дети сталкиваются с необходимостью умения считать. Копируя речь воспитателя, дети осваивают последовательность слов-числительных.

2 этап. В 4–5 лет обучение счету происходит на основе сравнения двух групп предметов по количеству. Показывается независимость числа предметов от других признаков предметов. Воспитатель знакомит детей с образованием каждого числа, учит сравнивать смежные числа.

Сначала детей учат считать в пределах 5, затем – 10, на седьмом году жизни до 20. М. Монтессори разработала методику и материал для обучения счету в пределах 1000.

Рассмотрим пример обучения счету до четырех.

На **1 этапе** в различных подходящих ситуациях, в которых можно что-либо сосчитать (например, ступеньки, по которым поднимаются дети), воспитатель сначала сам проговаривает слова-числительные (один, два, три, четыре). В подобных ситуациях, копируя речь взрослого, дети по своему желанию повторяют эти слова. Затем педагог, предлагая сосчитать, например, ступеньки, ставит вопрос «Сколько?» и сам на него отвечает (одна, две, три, четыре, всего четыре ступеньки). Дети в соответствии со своим темпом развития осваивают процесс счета, сталкиваясь ежедневно с необходимостью что-либо сосчитать. Воспитатель в различных ситуациях задает детям вопрос «Сколько?» и побуждает их провести процесс счета и назвать итоговое число.

На **2 этапе** педагог предлагает детям две группы предметов (например, геометрических фигур), расставленных в два параллельных ряда, расположенных один под одним. Вопросы:

- Сколько кружочков?
- Сколько квадратиков?
- Поровну ли кружочков и квадратиков?

Далее добавляется один предмет к одному из этих множеств.

- Поровну ли сейчас кружочков и квадратиков?
- Сколько было кружочков? Сколько стало кружочков?

Воспитатель сам ведет процесс счета: «Один, два, три, четыре». Обводит рукой все множество и называет итоговое число: «Всего четыре кружочка». Дети следят за процессом счета и повторяют итоговое число – «четыре».

Добавляем еще один квадратик.

- Поровну ли теперь кружочков и квадратиков?
- Сколько стало квадратиков?

Воспитатель считает квадратики (один, два, три, четыре – всего четыре квадратика). Согласовывает существительные и числительные в роде

и числе. Дети видят, что числительное «четыре» является общим показателем количества для кружочков и квадратиков.

Обучая детей процессу счета, воспитатель побуждает их придерживаться следующих правил:

1. Согласовывать каждое числительное с одним предметом и одним движением.

2. Согласовывать числительное и существительное в роде, числе, падеже.

3. Не повторять после каждого числительного существительное (чтобы процесс счета шел абстрактно).

4. После называния последнего числительного необходимо обвести всю группу предметов круговым жестом и назвать итоговое число.

5. Называя итоговое число, произнести соответствующее существительное.

6. Вести счет правой рукой слева направо (чтобы у детей сложился стереотип).

7. Нельзя вместо числительного «один» говорить слово «раз» для ответа на вопрос «Сколько?».

Рассмотрим, как показать образование числа (например, числа 4).

Необходимо опираться на сравнение двух множеств по количеству.

Вопросы:

– Сколько кукол? (Три.)

– Сколько стульчиков? (Три.)

Добавляем одну куклу.

– Сколько стало кукол?

– Сколько было?

– Сколько добавили, чтобы стало четыре?

– Как получить число четыре? (Надо к трем добавить один, получим четыре.)

В дальнейшем (после того, как дети научатся считать до четырех) необходимо показать образование числа четыре путем уменьшения множества на один (надо от пяти отнять один, получим четыре). Таким образом, образование каждого числа показывается двумя способами – путем увеличения и путем уменьшения множества на один.

2.4.6 Методика обучения отсчитыванию предметов (4–6 лет)

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

Сосчитать – это значит определить, сколько всего элементов в множестве. *Отсчитать* – выделить указанное количество элементов из множества.

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

Виды упражнений по отсчитыванию:

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

2.4.7 Методика обучения порядковому счету (4–6 лет)

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

Затем знакомство с порядковым счетом проводится в процессе драматизации сказки («Теремок», «Репка», «Колобок»). Воспитатель показывает детям, что для ответа на вопрос «Какой по счету?» используются порядковые числительные: первый, второй, третий и т. д. Важно, чтобы предметы располагались линейно и указывалось направление счета. Например, воспитатель выкладывает героев сказки «Теремок». Выясняет, сколько всего их, предлагая детям сосчитать. Затем сам рассказывает, кто какой по счету пришел: первая – мышка, вторая – лягушка и т. д. После этого задаются два вида вопросов:

- Кто пришел первым, вторым, третьим...?
- Каким по счету стоит мышка, ежик...? (Указывается, что считать следует слева направо.)

Затем предлагается ответить на те же вопросы, но счет вести справа налево. После этого воспитатель подводит детей к тому, что определить место предмета среди других можно, лишь если герои стоят в ряд.

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

2 этап. Показывается детям, в каких случаях используются количественные, а в каких порядковые числительные. Предлагаются упражнения, в которых задаются два вида вопросов: «Сколько всего?» и «Какой

по счету?». Необходимо следить, какие числительные используют дети. Поясняется, в каком случае какие числительные надо произносить. Детей подводят к следующему выводу: чтобы определить, сколько предметов, используют количественный счет, а чтобы определить место предмета среди других, используется порядковый счет.

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

Виды упражнений:

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

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

2.4.8 Методика ознакомления с цифрами (3–5 лет)

Ознакомление с названием и внешним видом цифры идет в возрасте до четырех лет, а после обучения счету детям показывают, что цифра служит обозначением одного и того же количества различных предметов.

1 этап (2,5–3,5 года). Педагог в различных ситуациях знакомит детей с «именем» и внешним видом цифры (обращает внимание на номера домов, машин в процессе прогулки; на номера страниц). Детям читают стихи, в которых описывается внешний вид цифр («Веселый счет» С. Маршака, «Считалочка» Г. Виеру).

2 этап (3,5–4,5 года). Как только дети научились считать в соответствующих пределах, их необходимо познакомить с сущностью каждой цифры последовательно. Предлагается обозначить в группе количество предметов разными способами: соответствующим количеством счетных палочек, соответствующей числовой карточкой и, наконец, с помощью цифр.

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

Подводим детей к тому, что одинаковое количество предметов всегда обозначается одной и той же цифрой. Отличие понятий «число» и «цифра» (в белорусском языке лік и лічба соответственно): цифра – значок или рисунок, с помощью которого можно написать число или указать количество предметов. Надо понимать, что число изображается не только с помощью цифры. Можно познакомить детей с римской нумерацией – изображением

числа с помощью рисунков. Или предложить цветные числа – палочки Кьюизенера.

Упражнения на закрепление сущности цифр:

- подберите цифру для соответствующего множества;
- создайте (найдите) группу предметов, соответствующую по количеству показанной цифре.

Игры «Найди пару» (лото), «Найди свой домик».

Краткое содержание игры «Найди свой домик»: в группе раскладываются обручи, внутри которых – определенное количество предметов (например, кубиков). Детям раздаются карточки с цифрами. По сигналу необходимо найти свой «домик» с тем количеством предметов, которое соответствует цифре, зайти в этот «домик». Кто первый и правильно найдет свой «Домик», тот выиграл.

Знакомство с цифрой 0.

Детям предлагается три блюда: на одном – 3 предмета, на другом – 5, на третьем – ни одного. Просим обозначить с помощью цифр количество предметов в каждом блюде. Дети могут сообразить, что количество предметов на пустом блюде надо обозначить цифрой 0. Если дети затрудняются, то педагог читает стихотворение про цифру 0: *Цифра вроде буквы О – это ноль или ничего. А затем поясняем, что отсутствие предметов также обозначаем цифрой, это – цифра 0.*

Знакомство с изображением числа 10.

Надо показать детям, что число 10 изображается с помощью двух цифр – 1 и 0. Педагог читает соответствующий стих.

Круглый ноль такой хорошенький, но не значит ничегошеньки.

Если ж слева рядом с ним единицу примостим,

Он побольше станет весить,

Потому что это – десять (С.Я. Маршак).

Для закрепления подходят те же игры, что и для других цифр.

2.4.9 Развитие представлений о составе числа из отдельных единиц в пределах 5 (5–6 лет)

Эта задача является подготовительной для обучения операциям над числами. Наглядный материал должен отличаться хотя бы по одному признаку (видовому) и быть однородным.

Детям предлагаются три предмета (например, флажки разного цвета) и задаются следующие вопросы:

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

Дети приходят к выводу: у нас всего три флажка – один красный, один зеленый, один синий.

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

Аналогичным образом рассматривается состав числа четыре и состав числа пять.

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

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

2.4.10 Развитие представлений о составе целого множества из частей (5–6 лет)

Эта задача решается с целью подготовки детей к пониманию состава числа из меньших чисел. Ознакомление детей с составом числа из двух меньших чисел невозможно без предварительного дочислового этапа, а именно без развития представления о составе целого множества из двух частей с последующим обозначением количества элементов каждого из подмножеств цифрами.

На первом этапе берется два множества однородных предметов, отличающихся по одному признаку (цвету, форме и т. д.). Например, кружочки с одной стороны, красного цвета, а с другой – синего. Предлагается выложить в первый ряд пять кружочков, под ними положить один красный и столько синих, чтобы в первом и втором ряду кружочков стало поровну. В третий ряд положить два красных и столько синих, чтобы всех кружочков оказалось столько же, сколько во втором ряду. Затем в четвертом ряду положить три красных и столько синих, чтобы всех кружочков оказалось столько же, сколько в третьем ряду. И, наконец, в пятом ряду положить четыре красных и столько синих, чтобы кружочков оказалось столько же, сколько в предыдущих рядах. На этом этапе, составляя целое множество из двух частей, цифры можно не использовать.

На втором этапе, после выполнения аналогичного упражнения, педагог выясняет, сколько кружочков каждого цвета в каждом ряду. Всего получится пять вариантов: пять красных, один красный и четыре синих, два красных и три синих, три красных и два синих, четыре красных и один синий. Детям предлагается обозначить цифрами количество элементов в каждом множестве и результат проговорить (например, всего пять кружочков: два красных и три синих).

Затем детям предлагаются следующие виды упражнений:

- Выложите (или нарисуйте) столько кружочков, сколько не хватает до целого множества.
- Положите в ряд пять квадратов. Под ними положите два круга и столько треугольников, чтобы вместе получилось 5 фигур.
- Возьмите пять квадратов двух цветов и расскажите, сколько всего квадратов и сколько каждого цвета.
- Разложите пять пуговиц на две тарелочки разными способами, каждый раз проговаривая, сколько пуговиц на каждой тарелочке.

2.4.11 Развитие представлений об отношениях между числами. Сравнение чисел (4–6 лет)

1 этап (4–4,5 года). Детей учат сравнивать смежные числа на основе сравнения двух множеств по количеству.

Выясняется, каких предметов больше. Предлагается сосчитать, сколько предметов каждого вида. Педагог подводит детей к следующему выводу: «Раз мишек больше, чем кукол и мишек четыре, а кукол три, то число четыре больше, чем число три».

2 этап (4,5–5 лет). Показывается постоянство отношений «больше» и «меньше» между двумя числами, т. е. что число четыре всегда больше числа три. Для этого в упражнениях меняются качественные признаки предметов и их пространственное расположение.

3 этап (5–5,5 лет). Показывается, что отношения «больше» и «меньше» относительны, т. е. что число три, с одной стороны, меньше числа четыре, но с другой – оно больше числа два ($3 < 4$, но $3 > 2$). Для этого предлагается сравнивать сразу три последовательных числа и побуждать детей при ответе обязательно уточнять: данное число «больше» («меньше») какого числа.

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

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

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



Во всех этих играх детям предлагается дать словесный отчет.

2.4.12 Развитие понимания сохранения количества (4–6 лет)

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

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

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

Для закрепления представлений о том, что количество не зависит ни от качественных признаков предметов, ни от их пространственного расположения, ни от направления счета, с детьми проводятся такие игры, как «Найди пару», «Найди свой домик», «Точки».

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

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

Существуют следующие виды упражнений: счет звуков; счет движений; счет предметов на ощупь.

Варианты упражнений:

– выполнение по образцу (столько – сколько): хлопни столько раз, сколько я;

– сосчитывание количества звуков (движений, предметов на ощупь); результат счета можно называть или показывать с помощью цифр;

– выполнение задания по названному числу или показанной цифре (например, присядьте пять раз или подпрыгните на правой ноге столько раз, сколько соответствует показанной цифре);

– смешанные упражнения (например, присядьте столько раз, сколько звуков услышал).

Усложнения:

– выполните движений на одно больше или меньше;
– посчитайте, сколько всего звуков и сколько звуков воспроизведено на каком инструменте.

На **первом этапе** (в младшем дошкольном возрасте) предлагается воспроизвести одно или много движений (звуков) по образцу. В игре «Ходим кругом друг за другом» дети должны повторить те движения и столько раз, как показал ведущий.

На **втором этапе** (в среднем дошкольном возрасте) детей учат считать звуки и движения в пределах пяти, считать предметы на ощупь (карточки с нашитыми в один ряд пуговицами, прикрытыми салфеткой или в мешочке).

На **третьем этапе** (в старшем дошкольном возрасте) учат считать звуки, движения и предметы на ощупь в пределах десяти. Пуговицы пришиваются мелкие, предметы раскладываются не обязательно в ряд.

Требования к извлечению звуков и выполнению движений:

– следует извлекать звуки громко, ритмично, в умеренном темпе, за ширмой;

– педагог должен обратить внимание детей на то, чтобы они слушали формулировку всего задания молча, считали про себя, не вслух;

– движения необходимо выполнять ритмично, в умеренном темпе;

– следует считать движение в целом, а не его отдельные составляющие движений.

Для закрепления навыков счета объектов с помощью различных анализаторов с детьми проводятся такие игры, как «Угадай сколько», «Кто правильно».

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

1 этап (4 года). На занятиях по изобразительности детей учат делить на две равные части плоские симметричные предметы (начиная с квадрата) путем сгибания без разрезания. Сгибать надо так, чтобы совпадали углы, стороны, отутюживается линия сгиба, предмет разгибается. Вопросы:

– Сколько частей?

– Равны ли части? (Проверяем с помощью наложения.)

– Что больше: часть или целое?

На **втором этапе** (4–4,5 года) учат делить на четыре равные части, сгибая два раза пополам (вопросы те же).

На **третьем этапе** (4,5–5 лет) учат делить на две (четыре) равные части путем сгибания с последующим разрезанием. Вопросы такие же, как на первом этапе.

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

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

5 этап. Детей учат делить объемные предметы на равные части.

Существуют два приема деления объемного предмета на равные части: на глаз или с помощью мерки-посредника. Выясняя, какая часть больше, можно взять полоску бумаги, приложить ее к объемному предмету, отрезать в том месте, где закончился предмет, согнуть ее пополам, отутюжить линию сгиба, приложить к объемному предмету и разрезать этот предмет по линии сгиба полоски.

2.4.15 Развитие умения находить элементы пересечения, объединения, разности двух множеств

Возможны три вида упражнений:

1. Закрашивание части фигур. Например, детям предлагается с помощью трафарета нарисовать по образцу воспитателя четыре пары кругов разного цвета, по-разному расположенных в пространстве (пересекающихся, включенных друг в друга, отдельно расположенных). Затем дети должны закрасить указанные воспитателем части кругов (внутри красного, но вне синего, или внутри красного и внутри синего и т. п.).

2. Раскладывание элементов множеств в соответствующие области (игры с обручами). Например, перед детьми лежат фигуры разной формы и разного цвета. Предлагается все круглые фигуры положить внутри красного обруча, а желтые – внутри синего. Затем рассказать, какие фигуры лежат в каких областях и почему (используя слова «внутри», «вне», «круглый», «желтый» и отрицание «не»).

3. Называние элементов множеств, находящихся в области пересечения, объединения, разности. Например, перед детьми вперемешку нарисованы различные фрукты и овощи разной величины. Детям дается следующее задание: обвести красной линией все большие растения, а синей – все фрукты. Затем рассказать, где расположены растения, обладающие заданными свойствами.

Последовательность развития умения находить элементы пересечения, объединения, разности двух множеств следующая. Сначала детям предлагается одно множество элементов, отличных по одному признаку. Дети должны разложить их внутри или вне нарисованных кругов (не пересекающихся), в зависимости от наличия или отсутствия названного признака. Затем детям дается два множества элементов, отличных по двум признакам и предлагается разложить элементы в разные части двух пересекающихся кругов, принимая во внимание два признака одновременно. И, наконец, можно предложить детям разложить элементы множеств, различных по трем признакам, в разные части трех взаимно пересекающихся кругов, принимая во внимание сразу три признака.

2.4.16 Различные подходы к содержанию и методам развития количественных представлений у детей дошкольного возраста

Единого мнения об обучении детей счету не существует. А. М. Леушина считала, что надо начинать учить считать после обучения операциям над множествами, причем на основе сравнения двух множеств по количеству.

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

В «Радуге» не показывается связь числа с предыдущим и последующим числом, а также образование каждого числа.

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

Единица имеет длину 1 см, двойка – 2 см, ...; десятка – 10 см. 1 – белая; 7 – черная, 2, 4, 8 – голубая, синяя, фиолетовая (кратные двум), 3, 6, 9 – желтые тона (кратные трем), 5, 10 – красная, оранжевая (кратные пяти). С помощью этих палочек дети, не зная цифр, могут научиться всем арифметическим действиям, составляя одно число из других. К сожалению, палочки Кьюизинера не разделены на единичные интервалы, и по внешнему

виду одной палочки нельзя сразу сказать, какое это число. Цветные числа активно используются в программе «Детство».

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

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

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

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

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

Близка к этой методике и точка зрения *Б. Никитина*. Для обучения счету он предлагает развивающие игры и специальный дидактический материал («Таблица сотни» и «Таблица Пифагора»). *Принципы* развития представлений о числе, по мнению *Никитина*, следующие: постоянная наглядность, запись чисел и численных изображений в определенном порядке и форме, привитие интереса к играм «Таблица сотни» и «Таблица Пифагора» (без механического перечитывания).

Программой «*Радуга*» предусмотрено ознакомление детей с *действиями умножения и деления*. Но предлагается знакомство не с операциями деления и умножения, а с действиями, связанными с увеличением или уменьшением количества конкретных предметов. Предлагается разделить определенное количество игрушек между двумя или тремя детьми или разделить предмет на две (или три) части; увеличить количество предметов вдвое, втрое. Такие действия дети могут освоить в 5–6 лет (раздавая по одной конфете). Что касается деления предметов на равные части, то следует понимать, что деление на 2, 4, 8, 16 равных частей производится пу-

тем сгибания каждый раз пополам, а деление на 3, 6, 9 частей возможно только с помощью трафарета или транспортира.

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

Программой «Радуга» также предусмотрено знакомство с *отрицательными числами* и изображение значения этих чисел на числовой прямой. С отрицательными числами дети могут познакомиться опосредованно через измерение температуры на термометре. Например, в книге Б. П. Никитина «*Ступеньки творчества, или Развивающие игры*» предложена игра «Термометр». Из истории математики следует, что отрицательные числа появились как долг в процессе торговли.

2.4.17 Формирование у детей шестилетнего возраста вычислительных действий

Программа обучения математике детей шестилетнего возраста предусматривает освоение ими определенных представлений и соответствующих им умений. Кратко охарактеризуем те, которые подготавливают детей к усвоению вычислительных действий.

Состав числа из двух меньших

Рассмотрим как познакомить детей с составом числа 4. Для этого следует взять красные и синие кружочки. Кружочки раскладываются в четыре ряда следующим образом: 4 синих, 3 синих и 1 красный, 2 синих и 2 красных, 1 синий и 3 красных.

Детям задаются следующие вопросы:

- Сколько синих кружочков в первом ряду? (4)
- Сколько синих кружочков во втором ряду? (3)
- Сколько красных кружочков во втором ряду? (1)
- Сколько вместе кружочков во втором ряду? (4)
- Вывод: 4 – это 3 и 1.
- Сколько синих кружочков в третьем ряду? (2)
- Сколько красных кружочков в третьем ряду? (2)
- Сколько вместе кружочков в третьем ряду? (4)
- Вывод: 4 – это 2 и 2.
- Сколько синих кружочков в четвертом ряду? (1)
- Сколько красных кружочков в четвертом ряду? (3)

- Сколько вместе кружочков в четвертом ряду? (4)
- Вывод: 4 – это 1 и 3.

Затем состав числа рассматривается без опоры на множество, например можно предложить детям вставить в окошки домика числа так, чтобы на каждом этаже в сумме стало 4.

Счет группами

Показываем детям, что в качестве единицы счета может быть не только 1, а любое число, в частности можно считать десятками. Вопросы:

- Сколько всего цветов в трех букетах по 5 цветочков?
- Сколько купили десятков яиц?

Сложение и вычитание. Знакомство со знаками «+» и «-»

Сначала проводятся практические действия по объединению и удалению части множества. А затем эти умения используются при решении задач. С действием сложения детей знакомят на основе решения нескольких задач на увеличение множества на один элемент по следующему алгоритму:

1. Выясняется, когда добавили, стало больше или меньше.
2. Вывод: если стало больше, будем говорить «прибавить».
3. Что нужно сделать, чтобы узнать, сколько станет? (Прибавить.)
4. Действие, когда к одному числу прибавляем другое, называется сложением.

5. Предлагается детям придумать задачу на сложение.

Аналогично вводится действие вычитание. Сначала знаки «+» и «-» не используются. Условные знаки вводятся на втором этапе.

Показывается, что в математике для записи решения задачи используются специальные знаки. Вместо слова «прибавить» используется знак «+», вместо «отнять» – знак «-», вместо «получится» – «=». Предлагаются упражнения для закрепления краткой записи решения задач.

1. Имеются карточки со знаками «+» и «-», необходимо разложить их между цифрами так, чтобы получились верные равенства.

$$3 \quad 1 = 4, \quad 3 \quad 1 = 2.$$

2. Предлагается соединить стрелкой условие-иллюстрацию с цифровым примером. Нельзя использовать знаки «+» и «-» при чтении условия и при устном решении задачи (можно только при записи решения задачи).

Приемы вычислений

1. На основе знания состава числа из отдельных единиц: *прием присчитывания (или отсчитывания) по единице* заключается в том, чтобы второе слагаемое (или вычитаемое) разбить на единицы и последовательно прибавить его к первому слагаемому (или отнять):

$$5 + 3 = 5 + (1 + 1 + 1) = 6 + 1 + 1 = 7 + 1 = 8,$$

$$5 - 3 = 5 - (1 + 1 + 1) = 4 - 1 - 1 = 3 - 1 = 2.$$

2. На основе знания *состава числа из двух меньших чисел*. Состав числа в пределах 10 дети учат наизусть. Например, $4 + 3 = 7$, так как 7 – это 3 и 4.

3. На основе свойства переместительности (коммутативности) можно поменять слагаемые местами: $a + b = b + a$.

Обучение решению арифметических задач

Структура задачи: условие, вопрос, решение, ответ.

Виды задач:

1) задачи-драматизации (действующими лицами условий задачи являются дети), с таких задач необходимо начинать обучение;

2) задачи-иллюстрации (условие изображается в виде иллюстрации или моделях);

3) устные задачи без наглядности.

Типы задач (в зависимости от выполняемых действий и вопросов):

– задачи, в которых неизвестна сумма или разность:

$$(D + O = ? \quad O - D = ?);$$

– если неизвестно одно слагаемое или вычитаемое:

$$(D + ? = O \quad O - ? = D);$$

– задачи на разностные отношения (задается вопрос «На сколько больше стало?»).

Этапы и методы обучения решению задач

1 этап. Детям предлагаются задачи-драматизации с опорой на реальные действия. На этом этапе ведется обучение составлению задач, в которых второе слагаемое или вычитаемое равно 1. Сначала учат детей составлять задачи на сложение, затем на вычитание.

Обучение начинается с пояснения структуры задачи, для этого можно использовать провокационные неправильные условия (от имени Незнайки). Дети часто допускают следующие ошибки:

а) пропускают вопрос, оставляя условие в виде рассказа;

б) в условие не включают числовые данные;

в) заменяют задачи загадками с числовыми данными.

2 этап. Детям предлагаются задачи-иллюстрации, в которых нет возможности сводить решение задачи к счету по представлению. На этом этапе детей учат пояснять выбор арифметических действий.

Детям предлагаются задачи с одинаковыми числовыми данными, но на разные действия. Выясняется, почему здесь надо выполнять то или иное действие (добавили, увеличили или отняли, уменьшили). Детей подводят к следующему выводу: если стало больше, то будем прибавлять, а если меньше – будем отнимать.

3 этап. Детей обучают составлению и решению задач, в которых второе слагаемое или вычитаемое больше 1, т. е. обучают приемам при- считывания и отсчитывания.

Например, предлагается задача: на озере плавали 4 утки, прилетело еще 3. Дети допускают ошибку – пересчитывают всех уток. Необходимо пояснить: нам известно, сколько было уток, их пересчитывать не надо, надо к тому количеству, что было, прибавить 3, последовательно присчи- тывая по 1 утке.

На 2 и 3 этапах следует добиваться абстрагирования решения от кон- кретных множеств, т. е. детей подводят к решению примера.

4 этап. Проводится обучение решению устных задач без наглядного материала. Используются вышеупомянутые приемы вычисления.

Педагог должен следить, чтобы дети не заменяли операцию вычисле- ния операцией счета при решении арифметических задач. После получения ответа необходимо задать вопрос детям: «Как ты узнал?». Неправильным будет ответ «Посчитал», правильный ответ – «К 5 прибавил 2».

В дошкольном возрасте нельзя начинать обучение детей решению задач с устных задач, необходимо начинать с задач-драматизаций, а затем переходить к задачам-иллюстрациям. В качестве второго слагаемого или вычитаемого должна быть вначале только единица. Важно, чтобы дети и воспитатели не забывали ставить вопрос в задачах. Важно следить, чтобы дети производили операции с числами (вычисляли), а не вели счет элемен- тов множества.

Необходимо помнить, что результатом операции над числами явля- ется число, а результатом операции над множествами (группами предме- тов) является множество (результат операции следует обозначать группой предметов, а не писать цифру).

Знакомство со знаками «<», «>», «=»

Вначале рекомендуется показывать отношения «больше» и «мень- ше» с помощью направленных стрелок: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$. Затем вводятся обще- принятые знаки «>» и «<». Детям эти знаки можно пояснить следующим образом:

> узенький конец направлен к меньшему числу, а широкий конец к большему числу.

< раскрытый клювик направлен к большему числу.

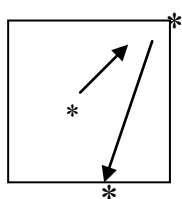
Задание: расставить между цифрами знаки «>» и «<».

Знаки «>», «<» предназначены для письменной записи отношений «больше» и «меньше» между числами. Когда дети устно сравнивают ка- кие-либо числа, слова «больше» и «меньше» не надо заменять знаками.

Запись цифр и знаков

До школы учителя не рекомендуют обучать написанию цифр, так как могут меняться прописи. В дошкольных учреждениях и в начале первого класса рекомендуется записывать примеры с помощью готовых карточек с печатными цифрами и знаками.

На первом этапе детей учат писать отдельные элементы цифр и знаков. Затем учат рисовать цифры по пунктирной линии, при этом на рисунке показывается начало движения руки, направление движения, смена направления, конец движения.



- * начало движения, смена направления;
- * конец движения;
- ↗ – направление движения.

Затем детям предлагается прописать цифры по пунктирным линиям, потом прописывать в пустых клеточках. Этот алгоритм применяется и при обучении записи других знаков (+, −, <, >, =).

Знакомство со вторым десятком

В качестве наглядности используются счетные палочки по одной и десяткам в связке. Сначала детям рассказываем об образовании словчислительных второго десятка (10 сокращенно как «дцать»):

- 11 – один-на-дцать – один на десяти;
- 12 – это два на десяти.

После этого поясняется значение каждого знака в записи числа. Например, в числе 12 первая цифра обозначает 1 десяток, а вторая – 2 единицы. Затем детей учат решать примеры.

1-й тип: в качестве слагаемого используется целый десяток, например $10 + 3$ или $13 - 10$.

2-й тип: действия происходят в пределах второго десятка, нет перехода через границу десятка, например $15 + 2$ или $17 - 3$:

$$15 + 2 = (10 + 5) + 2 = 10 + (5 + 2) = 10 + 7 = 17.$$

3-й тип: осуществляется переход через границу 1-го десятка, например $6 + 7$ или $13 - 8$. Для решения этих примеров второе слагаемое или вычитаемое надо разбить на 2 удобных числа: одно – чтобы дойти до границы первого десятка, а второе – остаток от числа:

$$13 - 8 = 13 - (3 + 5) = (13 - 3) - 5 = 10 - 5 = 5.$$

3 Развитие у детей дошкольного возраста представлений о величине объектов и измерении величин

3.1 Этапы исторического развития способов измерения величин.

Происхождение названий единиц измерения величин

Люди на разных этапах своего развития использовали следующие способы измерения величин:

1. Сравнение величин путем приложения предметов друг к другу.
2. Сравнение величин с помощью предмета-посредника.
3. Сравнение и измерение величин с помощью частей тела (локоть, ладонь).
4. Сравнение и измерение величин с помощью универсальных общепринятых условных мерок:
 - чарка, штоф, бочка (для объемов);
 - локоть, сажень, аршин (для расстояний);
 - пуд, лот, фунт (для масс).

5. Введение метрической системы. Предложена в конце XVIII в. учеными в Париже. Эта система мер принята не во всех странах. В СССР она использовалась с 1917 г. За основу измерения был принят *метр* (в пер. с греч. ‘измеряю’), величина которого равна приблизительно 1/40 000 000 части Гринвичского меридиана. Все остальные единицы измерения величин связаны с метром. Так, 1 кг равен массе 1 дм³ дистиллированной воды, 1 л равен объему этой же воды. Все остальные единицы измерения в 10ⁿ раз больше или меньше основных (мм, дм, км, г, мг, мл и т. п.).

3.2 Понятие величины

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

3.3 Возрастные особенности развития представлений о величине у детей от 1 до 6 лет

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

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

Способность обособленно воспринимать величину предмета формируется *к концу первого года* жизни. Но до двух лет величина как признак

предмета у детей закрепляется за конкретным предметом как абсолютная, а не как относительная.

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

В 3–4 года дети уже способны дифференцировать предметы по длине, ширине, высоте, если эти признаки ярко выражены. Например, у низких предметов дети вообще не выделяют высоты. У предметов с одинаковыми параметрами они также не могут ее выделить. Дети способны сравнить два предмета по ширине, высоте, толщине, длине методами приложения и наложения, если сравниваемые предметы контрастны по указанному признаку и одинаковы по всем другим.

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

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

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

3.4 Методика развития представлений о величине объекта и измерении величин у детей дошкольного возраста

3.4.1 Развитие умения использовать правильные названия конкретных протяженностей и правильно их показывать (2–4 года)

Педагог сам должен всегда использовать название конкретных протяженностей для обозначения величины предмета. Для детей младшего

дошкольного возраста наглядный материал по сравниваемому признаку должен быть очень контрастным.

Приемы показа конкретных протяженностей:

- длина – слева направо по горизонтали (или по смыслу);
- ширина – снизу вверх по сагитали (поперечная ось);
- высота – снизу вверх по вертикали;
- глубина – сверху вниз по вертикали;
- толщина – по окружности сечения.

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

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

3.4.2 Развитие умения сравнивать два предмета по длине, ширине, высоте, толщине при помощи приемов приложения и наложения (3–4 года)



1 этап. Прием приложения

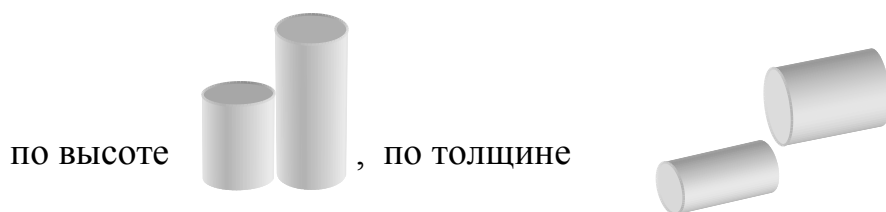
Алгоритм сравнения предметов по величине (например, по длине):

1. Детям предлагаются два одинаковых предмета по всем признакам, кроме сравниваемого (кроме длины).

2. Выясняется, чем отличаются предметы.

3. Предлагается проверить, какой предмет, например, длиннее.

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



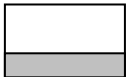

5. Предметы подравниваются с одной стороны.

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

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

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

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

- предметы должны обязательно отличаться по цвету;
- предметы накладываются друг на друга: по ширине ,
- по длине .

Все остальные пункты те же, что и при приложении.

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

3.4.3 Сравнение двух предметов по массе (2–5 лет)

1 этап (2–4 года). В ситуациях повседневной жизни, в процессе общения и игр вводятся в активный словарь детей слова «тяжелый, легкий», «тяжелее, легче». Поясняется значение этих слов. Используются такие ситуации, как передвижение мебели, катание на качелях, игра в кораблики (кораблики – бруски разной тяжести).

2 этап (3–5 лет). Детей учат сравнивать два предмета по массе, используя метод имитации руками движения рычажных весов.

Правила взвешивания: берем предметы в руки, ладони кверху, распрямляем ладони, выполняем движения рычажных весов немного вытянутыми вперед руками. Определяем, в какой руке предмет тяжелее; меняем

предметы местами и повторяем взвешивание. Делаем вывод: «красный кубик был тяжелее и в правой, и в левой руке, значит, он тяжелее синего».

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

Варианты наглядного материала:

- предметы из материала разной плотности;
- полые предметы, в которые насыпается что-либо или кладется грузик.

Задача решается в индивидуальном порядке, так как масса невидима.

3.4.4 Развитие умения упорядочивать более двух предметов по размеру и массе (2–6 лет)

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

2 этап (3–5 лет). Показывается специальный метод упорядочивания. Сначала даются упражнения по нахождению места предмета среди других в готовом упорядоченном ряду. Затем предлагается упорядочивать предметы по заданному признаку: вначале *по образцу*, потом *по словесной инструкции* (например, от самой короткой до самой длинной). Вначале даются упражнения на построение возрастающих по величине, а затем убывающих рядов. В формулировке заданий обязательно указывается не только очередность упорядочивания, но и направление раскладывания предметов (снизу вверх, слева направо). Необходимо использовать в речи превосходную степень сравнения прилагательных (самая короткая, длиннее, еще длиннее, самая длинная). На этом этапе используются *методы*:

- на глаз (должно быть 3–4 предмета, сильно контрастных по сравниваемому признаку);
- путем подравнивания с одной стороны всех предметов (должно быть 3–5 предметов, сильно контрастных по сравниваемому признаку).

Игровые и учебные ситуации: наведи порядок (куклы, машинки, матрешки); помоги маме консервировать (внизу самые крупные, сверху самые мелкие огурчики); пересказ произведений художественной литературы («Три медведя»).

3 этап (с 5 лет). Учат упорядочивать более пяти предметов по длине, ширине, высоте, толщине и сравнивать три предмета по массе. Контраст в размерах уменьшается. Учат упорядочивать с помощью метода *парного сравнения* (приложения или взвешивания). Например, надо упорядочить три шарика по массе: красный, желтый, зеленый. Пусть нам нужно расположить шары от самого легкого до самого тяжелого слева направо. Ставим следующую задачу: из всех шаров выбрать самый легкий. Для этого мы берем два *любых* шара и сравниваем их по массе; из них выбираем тот, который легче; оставляем его в руках, а второй откладываем в сторону, бе-

рем третий шар и сравниваем с тем, который в руке. Снова из двух шаров выбираем тот, который легче и кладем его первым слева – «самый легкий шар»; далее из оставшихся шаров снова выбираем самый легкий. Который легче, кладем вторым, оставшийся кладем последним, он – «самый тяжелый», т. е. каждый раз из оставшихся предметов ищем самый легкий. Этот метод используется, если предметов много и они малоконтрастные по сравниваемому признаку. На практике часто, кроме этого метода, дети пользуются смешанным методом: и глазомером, и методом попарного сравнения.

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

1. Одни и те же предметы упорядочить сначала по одному, а потом по другому признаку.

2. Сравнивать предметы в ряду не только с соседними, но и со всеми предыдущими и со всеми последующими. Рассуждения ведутся на основе свойства транзитивности.

3. Упражнения на определение самого высокого (самого низкого) предмета на основе логических рассуждений. Сначала эти упражнения выполняются с опорой на наглядность, а потом только по словесной инструкции. Например: Коля выше Сережи и ниже Саши. Кто самый высокий?

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

3.4.5 Развитие умения сравнивать величины предметов с помощью условной мерки-посредника (4–5 лет)

Следует начинать с проблемной ситуации, в которой дети не могут сравнить предметы с помощью известных методов. Для данного приема условная мерка должна быть *больше либо равна* сравниваемым предметам и метка ставится на самой условной мерке.

Правила линейного измерения:

1. Мерка прикладывается точно к началу предмета (слева, если сравниваем длину; снизу, если сравниваем ширину или высоту).

2. Мерка прикладывается по наикратчайшей прямой (эта линия детям показывается).

3. В том месте, где закончился предмет, ставится метка на мерке (цветными фломастерами).

4. Аналогично измеряется другой объект.

5. Проводится рассуждение о пространственном расположении меток (так как красная метка ближе к началу предмета, чем синяя, то первый объект меньше второго).

Возможны следующие варианты использования условной мерки:

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

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

С помощью метода условной мерки-посредника сравнивают также *объемы жидких и сыпучих тел*.

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

Возможны следующие варианты использования условной мерки для сравнения объемов жидких и сыпучих тел:

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

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

Требования к демонстрации метода использования мерки-посредника:

1. Дети должны быть разбиты на подгруппы, находиться рядом с местом, где проходит измерение, чтобы всем хорошо было видно.

2. Сосуды должны быть обязательно разной формы, прозрачными, а жидкость – подкрашена.

3. Педагог должен прорепетировать опыт накануне.

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

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

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

Правила линейного измерения:

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

Количество мерок можно подсчитать двумя способами:

1. После каждого прикладывания мерки ставится фишка. Важно фишки ставить не в том месте, где находится черточка, а отдельно в указанном месте. Однако в процессе линейного измерения фишки можно не использовать, так как результат измерения остается наглядным.
2. Детям поясняется, что величина промежутков между черточками равна величине условной мерки. Поэтому достаточно сосчитать количество промежутков и сделать вывод о количестве условных мерок.

С помощью этого метода можно также сравнивать *объемы жидких и сыпучих веществ*. Например, необходимо сравнить, в каком из двух сосудов больше вещества. Для этого возьмем более мелкую мерку и с ее помощью пересыплем все вещество из первого сосуда в какую-нибудь емкость. Наполнение каждой мерки обозначаем фишкой. Подсчитываем количество фишек. Аналогично измеряем количество вещества во втором сосуде.

Правила для измерения объемов:

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

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

С помощью этого метода можно сравнивать массы объектов.

Правила измерения масс:

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

Требования к демонстрации метода использования условной мерки как единицы измерения совпадают с теми требованиями, которые предъявляются к использованию мерки-посредника. Но дополнительно необходимо учитывать следующее:

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

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

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

3.4.7 Развитие глазомера (3–6 лет)

1 этап. В 3–4 года эта задача решается параллельно с другими задачами. Виды упражнений для развития глазомера:

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

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

2 этап. В 4–6 лет детям предлагаются специальные упражнения на развитие глазомера:

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

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

Развитию глазомера способствуют игры «Угадай», «Что больше», «Ателье», «Магазин».

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

3.4.8 Развитие умения сравнивать предметы по трем измерениям (5–6 лет)

1 этап. Детей учат показывать все 3 измерения (высоту, длину, ширину) на одном объекте.

Вначале используются предметы, занимающие постоянное положение в пространстве (мебель). Затем используем предметы, меняющие свое положение в пространстве (строительный материал, коробки, поделки).

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

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

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

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

- придается обоим объектам одинаковая (первоначальная) форма;
- измеряются объекты.

Рассмотрим, как показать детям независимость массы объекта от изменения его формы. Предлагаются два одинаковых по массе и форме предмета (два шарика пластилина). Затем на глазах у детей форма одного

предмета меняется (делается лепешка). Педагог подчеркивает, что пластилина не добавили и не убавили. Задаются следующие вопросы: «Что изменилось, а что осталось прежним?», «Изменилась ли масса (количество пластилина)?». Показывается доказательство того, что масса не изменилась: придается обоим предметам одинаковая (первоначальная) форма. Можно взвесить предметы на рычажных весах (если они есть в детском саду).

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

Рассмотрим, как показать детям независимость длины объекта от изменения его формы. Предлагаются две одинаковых по длине и форме проволоочки (прямые линии). Затем на глазах у детей форма одной из них меняется (делается ломаная линия). Педагог подчеркивает, что к проволоке ничего не добавили и не убавили. Задаются следующие 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 проволоочек с помощью условной мерки.

Покажем, как пояснить детям независимость объема объекта от изменения его формы. Предлагаются два одинаковых по величине и форме предмета, построенных из одинакового количества кубиков. Затем на глазах у детей одну постройку видоизменяем. Педагог подчеркивает, что кубиков не добавили и не убавили. Задаются следующие вопросы: «Одинаковы ли постройки по величине?», «Что изменилось, а что осталось прежним?». Представляем детям доказательство того, что величина построек не изменилась: складываем из кубиков первоначальный объект.

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

3.4.10 Различные подходы к содержанию развития представлений о величине у детей

По разделу «Величина» особых отличий в содержании и методах в альтернативных программах не существует. В программах «Детство», «Радуга» предлагается знакомить дошкольников с общепринятыми единицами измерения величин (метр, сантиметр, литр, килограмм).

По мнению А. Леушиной, дети дошкольного возраста не различают единицы измерения и приборы измерения, т. е. отождествляют их, не осознают количественную сторону мерки. Поэтому эта работа должна вестись строго индивидуально, целесообразно учить детей измерению величин с помощью общепринятых единиц измерения величин (м, см, л, кг) начиная с шестилетнего возраста.

3.4.11 Ознакомление детей 6-летнего возраста с общепринятыми единицами измерения величин (метр, сантиметр, дециметр, литр, килограмм)

Алгоритм ознакомления:

- 1) беседа о необходимости использования общепринятых единиц измерения величин (экскурсия в магазин или ателье);
- 2) практические упражнения по измерению;
- 3) решение задач, в которых встречаются общепринятые единицы измерения величин.

Развитие понимания функциональной зависимости между единицей измерения и результатом

Необходимо подвести детей к выводу, что чем меньше мерка, тем большее количество раз она поместится в объекте и наоборот. Для этого предлагаются упражнения по измерению одного и того же объекта разными по величине мерками.

4 Развитие геометрических представлений у детей дошкольного возраста

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

О первых шагах накопления сведений по геометрии нет никаких письменных источников. Безусловно, первоначальные геометрические представления складывались постепенно, в результате практической деятельности человека. В глубокой древности люди не отделяли понятие формы предметов от самих предметов. Затем было замечено, что многие предметы имеют одинаковую форму. Взяв за основу один предмет, люди

стали использовать его название для обозначения других, сходных по форме, т. е. произошло абстрагирование формы предметов. Так, все предметы, имеющие форму, похожую на малярный валик, стали называть цилиндром (*цилиндр* в пер. с греч. 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 25 000 лет до н. э.

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

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

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

Вершина угла – точка пересечения двух прямых, образующих угол.

ГЕОМЕТРИЯ. Греческое слово «геометрия» состоит из двух слов: *гео* – ‘земля’ и *метрио* – ‘меряю’, т. е. в переводе это слово означает ‘землемерие’.

ГРАНЬ. Общеславянское слово. Первоначальное значение – ‘выступающее, торчащее, остrokонечное’.

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

ДИАГОНАЛЬ. Термин состоит из греческих слов *диа* – ‘через’ и *гон* – ‘угол’. Буквальное значение слова – ‘проходящая через угол’.

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

ДИАМЕТР. Греческое слово, в переводе означает ‘поперечник’, ‘калибр’.

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

КВАДРАТ. Термин образовался как буквальный перевод соответствующего греческого слова *квадратус* – ‘четырёхугольный’.

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

КОНУС. Происходит от греческого *конос*, что в переводе означает ‘сосновая шишка’ или ‘остроконечная верхушка шлема’, ‘кегля’, ‘остроконечный предмет’.

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

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

Пирамида есть частный случай конуса, когда его основание – многоугольник.

КРУГ. Общеславянское слово, имеющее соответствия в германских языках: в древнегерманском *кригер* – ‘кольцо’, ‘круг’, в греческом – ‘колесо’, ‘круг’.

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

КУБ. Происходит от греческого *кубос* – ‘игральная кость’.

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

ЛИНИЯ. Происходит от латинского слова *линеа*, которое произошло от *линум* – ‘лен’, ‘льняная нить’. **Линия** не имеет четкой формулировки и иногда определяется как ‘длина без ширины» или как ‘граница без поверхности’.

ЛОМАНАЯ. Общеславянское слово, производное от ‘лом’, ‘ломать’.

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

МАТЕМАТИКА. Греческое слово *масма* означает ‘наука’, ‘ученье’, ‘учусь через размышление’. Этот термин ввели пифагорейцы в Древней Греции. В те времена (VI в. до н. э.) математика включала в себя четыре

отрасли науки: учение о числах (арифметику), теорию музыки (гармонию), учение о фигурах и измерениях (геометрию) и астрономию.

Математика – наука о количественных и пространственных отношениях, формах действительного мира.

МНОГОГРАННИК. Термин образован путем соединения двух слов ‘много’ и ‘грань’.

Многогранник – объемная геометрическая фигура, граница которой есть объединение конечного числа многоугольников.

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

МНОГОУГОЛЬНИК. Термин образован путем соединения двух слов ‘много’ и ‘угол’. Имеет соответствия в индоевропейских языках (например, в греческом ‘полигон’ (‘многоугольник’) составлено из *поли* – ‘много’ и *гона* – ‘угол’).

Многоугольник – объединение простой замкнутой ломаной и его внутренней области. Ломаная называется границей многоугольника. Звенья ломаной называются сторонами многоугольника, вершины ломаной – вершинами многоугольника.

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

ОВАЛ. Французское слово *оваль* – ‘овальный’ произошло от латинского *овум* – ‘яйцо’.

Овал – замкнутая выпуклая гладкая плоская кривая.

ОВАЛОИД. Этот термин образован путем соединения двух слов *оваль* – ‘овальный’ и *эйдос* – ‘вид’.

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

ОКРУЖНОСТЬ. В переводе с греческого это слово означает ‘периферия’.

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

ОСЬ. Общеславянское слово, имеющее соответствия в других индоевропейских языках (сравним в латинском *оксис* – ‘ось’, ‘прямая’).

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

ОТРЕЗОК. Общеславянское слово, производное от ‘резать’.

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

ПАРАЛЛЕЛОГРАММ. Это слово образовано путем соединения двух греческих слов: *параллелос* – ‘параллельный’ и *грамме* – ‘линия’, т. е. буквально переводится как ‘параллельнолинейный’.

Параллелограмм – это четырехугольник, противоположные стороны которого попарно параллельны.

ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД. Термин образован путем соединения двух греческих слов: *параллелос* – ‘параллельный’ и *эпипедос* – ‘плоскость’.

Параллелепипед – призма, основанием которой является параллелограмм.

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

ПЕРПЕНДИКУЛЯР. Термин был образован в средние века от латинского слова *перпендикулюм* – ‘отвес’, которое, в свою очередь, произошло от слова ‘взвешивать’.

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

ПИРАМИДА. Одни считают, что греческое слово *пирамида* происходит от египетского *пирамус* – ‘боковое ребро сооружения’. Существует другое предположение: термин берет свое начало от формы хлебцев в Древней Греции, т. е. является производным от греческого слова *пиро* – ‘рожь’. Некоторые ученые считают, что термин произошел от греческого слова *пир* – ‘огонь’, так как пламя иногда напоминает по форме пирамиду.

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

ПРИЗМА. Греческое слово *призма* означает ‘отпиленный кусок’, ‘отпиленная часть’.

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

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

ПРЯМАЯ. Общеславянское слово, имеющее соответствия в других индоевропейских языках (сравним в греческом *промос* – ‘передовой’,

‘прямой’). Классификация линий на прямые, ломаные, кривые и углов – на прямые, острые и тупые берет свое начало в глубокой древности.

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

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

Прямоугольник – это четырехугольник, у которого все углы прямые.

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

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

Прямой угол – угол, конгруэнтный своему смежному. Величина прямого угла равна 90 градусов.

РАДИУС. Слово происходит от латинского *радиус* – ‘луч’, ‘спица в колесе’. Термин стал общепринятым лишь в конце XVII в.

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

РАССТОЯНИЕ. Слово заимствовано из старославянского языка. Образовано от *расстояти* – ‘стоять в отдалении’.

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

РЕБРО. Общеславянское слово, образованное от основы *реб*, имеющей индоевропейский характер (сравним в англосакском *рибби* – ‘ребро’, ‘узкий край’, ‘сторона предмета’).

Ребрами многогранника называются стороны граней многогранника.

РОМБ. Одни считают, что этот термин произошел от греческого слова *ромбос*, означающего ‘бубен’, так как ромб похож на четырехугольный бубен, другие – что от греческого слова *ромб*, которое означает ‘вращающееся тело’, ‘веретено’, так как сечение в обмотанном веретене имеет форму ромба.

Ромб – это параллелограмм, все стороны которого конгруэнтны.

СТОРОНА. Общеславянское слово, имеющее индоевропейский характер.

Сторонами многоугольника называются звенья границы многоугольника.

СФЕРА. Термин происходит от греческого *сфайра* – ‘шар’, ‘мяч’.

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

ТОЧКА. Общеславянское слово, происходит от глагола *ткнути* и означает результат мгновенного прикосновения, укола.

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

ТРАПЕЦИЯ. Греческое слово *трапедзион* переводится как ‘столик’ (сравним со словом ‘трапеза’). Раньше трапецией называли любой четырехугольник (не параллелограмм). Лишь в XVII в. это слово приобрело современное значение.

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

ТРЕУГОЛЬНИК. Термин образован путем соединения двух слов: *три* и *угол*. Слово *три* общеславянское, индоевропейского характера (сравним в греческом *трис* – ‘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.

УГОЛ. Общеславянское слово индоевропейского характера (сравним в латинском *ангулус* – ‘угол’, ‘кривой’).

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

ФИГУРА. Латинское слово, означает ‘образ’, ‘вид’, ‘начертание’. Этот термин вошел в общее употребление в XII в. До этого чаще употреблялось другое латинское слово – *форма*, также означающее ‘наружный вид’, ‘внешнее очертание предмета’.

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

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

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

ЦИЛИНДР. Происходит от греческого *кылиндрос* – ‘валик’.

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

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

ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК. Термин образован путем соединения слов *четыре* и *угол*. *Четыре* – общеславянское слово (сравним в литовском *кети* – ‘четыре’, и в латинском *кватор* – ‘четыре’).

Четырехугольник – это многоугольник, имеющий четыре стороны.

ШАР. Слово образовалось от греческого *сфайра* – ‘мяч’ путем перехода согласных *сф* в *ш*.

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

ЭЛЛИПС. Слово произошло от греческого *эллипсис* – ‘опущение’, ‘недостаток’. В геометрии ‘недостаток’ трактуется как недостаток эксцентриситета до 1. Он равен отношению расстояния между фокусами эллипса. Для эллипса эксцентриситет меньше 1.

Эллипс – это замкнутая плоская кривая линия, сумма расстояний для каждой точки от двух данных точек (фокусов) есть величина постоянная. Если фокусы совпадают, то эллипс превращается в окружность, для которой совпадающие фокусы являются центром, а эксцентриситет равен 0.

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

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

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

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

До двух лет дети сопоставляют признак формы с конкретными предметами, т. е. каждую из фигур они воспринимают *абсолютно*. Дети различают геометрические фигуры *только по образцу и только контрастные по форме* (контраст заключается в том, есть углы (препятствия) или нет). У детей очень низкий уровень обследования форм, так как глаз ребенка охватывает только лишь внутреннюю область фигуры, ограничиваясь беглым зрительным восприятием. Поэтому ребенок не может точно определить контур, форму фигуры. При зрительном обследовании схватываются лишь отдельные свойства фигуры, а фигура в целом не опознается.

До трех лет, если название фигуры не было введено в словарь ребенка, неизвестные фигуры воспринимаются как знакомые предметы, например цилиндр – стаканчик. Если же название фигуры становилось известным ребенку в ходе игровой деятельности, то это название он использует

для обозначения формы фигур и предметов. То есть название фигуры используется *наравне* с другими словами.

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

Дети еще не могут обобщить фигуры по форме, так как мешают признаки: цвет, размер, расположение в пространстве и др. Однако при условии раннего развития ребенок способен использовать название фигуры для обозначения предмета (например, вместо просьбы «дай сыр», порезанный кружочками, может сказать «дай круг» или сказать о связке соломы цилиндрической формы, что «это цилиндр»).

Детям еще сложно различать близкие по форме плоские и объемные геометрические фигуры (круг – шар), хотя это ему не сложно сделать по образцу. Например, не могут сказать, что яблоко имеет форму шара.

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

4.3 Методика ознакомления с геометрическими фигурами и формой предметов

4.3.1 Этапы ознакомления детей с геометрическими фигурами

На 1 этапе (до трех лет) с детьми организуется выполнение характерных действий с предметами разной формы, вводятся названия геометрических фигур в пассивный словарь детей. Педагог детского сада с самого начала использует общепринятые термины. Чаще всего дети раннего возраста используют для названия формы название часто встречающегося предмета. На первом этапе это допустимо. Однако нельзя навязывать ребенку слово-заместитель, придуманное взрослым. Педагог может повторять за ребенком его название, но тут же параллельно произносить правильное название.

К двум-трем годам название геометрических фигур постепенно переводится в активный словарь детей. Для этого детям задаются вопросы: «Что это? Как называется?». Предлагаются упражнения по нахождению фигуры по образцу, а потом и по названию.

На 2 этапе (3–6 лет) педагог учит детей осознавать свойства геометрических фигур на основе сравнения фигур между собой. Название фигур вводится в активный словарь детей. Сначала между собой сравниваются сильно контрастные фигуры одинаковой объемности, а затем малоконтрастные одинаковой объемности и, наконец, малоконтрастные разной объемности (например, круг и шар).

Детям 3–4 лет показывают и сравнивают:

– круг и квадрат (катится – не катится, нет препятствий – есть препятствия);

– треугольник и круг (катится – не катится, нет препятствий – есть препятствия);

– квадрат и треугольник (различаются по количеству углов: у одной фигуры 4 угла, у другой – 3);

– шар и куб (катится – не катится, нет препятствий – есть препятствия, можно построить башенку – нельзя построить башенку);

Для детей 4–5 лет:

– прямоугольник и квадрат (не все стороны равны – все стороны равны);

– овал и круг (не все оси равны – все оси равны);

– цилиндр с шаром и кубом (в одном положении цилиндр обладает свойствами шара, в другом положении – куба);

– конус и цилиндр (у конуса внизу и сверху разная толщина, у цилиндра одинаковая, из конусов нельзя построить башенку; цилиндр линейно катится, а конус – по кругу).

Детям 5–6 лет показывают и сравнивают:

– ромб и квадрат (у квадрата все углы равны, у ромба не все углы равны);

– трапецию и прямоугольник (равенство углов, противоположных сторон; параллельность противоположных сторон);

– пирамиду 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 направо, а у овалоида – разная толщина);

– призму четырехугольную и куб (у куба равные ребра, у призмы неравные);

– треугольную призму и четырехугольную (разная форма оснований; из треугольной призмы не всегда можно построить башенку);

– овалoid и цилиндр (овалоид неустойчив в любом положении);

– плоские и объемные фигуры (круг сравнивается с шаром, квадрат с кубом, овал с овалoidом, прямоугольник с призмой, прямоугольник с цилиндром, треугольник с конусом, треугольник с пирамидой, треугольник с треугольной призмой).

На 3 этапе (5–6 лет) детей учат обобщать фигуры по форме и определять форму окружающих предметов.

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

Затем педагог предлагает детям самые разные предметы и задает вопрос «Что общего у этих предметов?». Дети должны абстрагироваться от остальных свойств и воспринимать форму как свойство предмета. В качестве закрепления дети выполнят следующие упражнения:

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

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

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

1. Для названия формы предмета используется название геометрической фигуры:

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

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

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

4.3.2 Методика ознакомления детей со свойствами геометрических фигур

Рассмотрим различные методы ознакомления детей со свойствами геометрических фигур. Показывая детям геометрические фигуры, педагог задает следующие *вопросы*:

- Как называется?

– Провокационный (показываем новую фигуру (овал) и спрашиваем: «Это круг?»)

– Чем похожи?

– Чем отличаются?

Для ответа на эти вопросы детям предлагается выполнить следующие действия:

1) *Осязательно-двигательное обследование.* Плоские фигуры обследуются пальчиками, объемные – ладошкой.

2) *Подсчет* углов, сторон; сравнение по количеству.

3) *Сравнение* сторон, углов, диаметров по величине с помощью наложения, путем сгибания или использования условной мерки. Для сравнения углов по величине используется условная мерка, равная прямому углу.

4) *Прокатывание* фигуры.

5) *Наложение* одной фигуры на другую. При наложении обращается внимание на то, что фигуры отличаются наличием лишних кусочков.

6) *Построение башенки* (только для объемных предметов). Проверим, можно поставить фигуры друг на друга или нет.

7) *Прятанье в ладошки* фигур (проверяем плоская или объемная фигура).

8) *Создание формы* предмета: рисование, закрашивание, вырезание плоских фигур, лепка и конструирование объемных фигур.

Проводя *упражнения на группировку*, предлагаем детям следующие варианты:

– фигуры отличаются только по форме;

– фигуры разного цвета, размеров, пропорций.

Ознакомлению со свойствами геометрических фигур способствуют упражнения на *составление фигур из частей*, игры-головоломки «Пифагор», «Танграмм», «Колумбово яйцо».

С детьми также проводятся следующие серии *дидактических игр*:

1. Нахождение фигуры по образцу («Найди свой домик», «Чей домик быстрее соберется», «Автомобили и гаражи»).

2. Нахождение фигуры по названию («Чудесный мешочек», «Дай мне названную фигуру»).

3. Нахождение фигуры по описанию (перечисление характерных свойств), «Отгадай».

Рассмотрим еще один метод ознакомления со свойствами геометрических фигур – *выкладывание фигур из палочек*.

На первом этапе в средней группе предлагаются палочки одинакового размера, чаще всего счетные, нельзя использовать спички. Виды заданий:

1. Построить треугольник, квадрат, прямоугольник. После формулировки задания анализируем фигуры и выясняем, сколько сторон, углов, равны ли стороны, сколько надо взять палочек. Если у детей возникают сложности, то дается индивидуальный образец.

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

3. Задание занимательного характера на смекалку: выложить два треугольника из пяти палочек.

На втором этапе (старшая группа) предлагаем выполнить следующие задания с палочками не только одинаковой, но и разной длины:

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

Предварительно детям задаются вопросы (как на первом этапе).

Задания на смекалку:

- получить из прямоугольника трапецию;
- переложить одну палочку так, чтобы получилась другая фигура;
- выложить из палочек домик, кораблик и т. д.

Методы показа отличия плоских и объемных фигур:

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

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

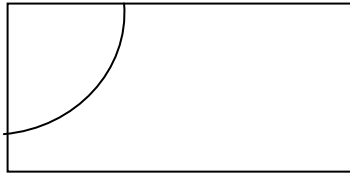
3. Плоские фигуры можно изобразить на листе бумаги в процессе рисования или аппликации, а объемные – в процессе лепки или конструирования из бумаги или строительных деталей. Если надо нарисовать объемный предмет, то его изображаем в виде соответствующей плоской фигуры.

Рассмотрим некоторые частные методы формирования представлений *о прямоугольнике*. Вначале отличие прямоугольника и квадрата показывается путем наложения. У квадрата выступают кусочки, значит фигуры разные. Однако при наложении двух прямоугольников разных размеров или пропорций также выступают кусочки. Поэтому следует показать детям и другие приемы установления отличия. В общем случае у прямоугольника соседние стороны не равны, а у квадрата все стороны равны. Проверяем это одним из следующих приемов:

- сгибание листа до совмещения соседних сторон;
- использование условной мерки.

Важно, чтобы дети понимали, что квадрат является прямоугольником. Можно сказать, что квадрат – волшебный прямоугольник (все сторо-

ны равны). В старшей группе проводится обобщение понятия «прямоугольник», предварительно поясняется понятие «прямой угол». Сначала уточняются, что такое угол.



Педагог показывает и называет, что этот кусочек плоскости – угол (часть плоскости между сторонами, имеющими общую точку).

Для того чтобы дать представление о прямом угле, рассматриваются две картинки:



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

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

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



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

Для закрепления представлений о величине угла детям предлагается измерить углы у предметов в групповой комнате с помощью условной мерки.

Рассмотрим некоторые частные методы формирования представлений **об овале**. Более точный способ показа отличия овала от круга – это измерение диаметров (осей). Пояснение понятия «диаметр» следующее: «У круга и овала сторон нет, мы нарисуем линию внутри фигур через середину фигуры от одного края к другому. Эти линии называются “диаметрами”». Приводятся примеры окружающих предметов, у которых имеется

диаметр. Детей подводят к выводу: у круга все диаметры равны между собой, а у овала – нет. Имеется два способа измерения диаметров:

- с помощью условной мерки;
- сгибание по диаметру.

Рассмотрим некоторые частные методы формирования представлений **о ромбе**. В старшем дошкольном возрасте показывается сходство и отличие между ромбом и квадратом. У обеих фигур 4 угла, 4 стороны, все стороны равны). Отличие заключается в том, что у ромба не все углы равны. Это показывается при помощи условной мерки, равной прямому углу.

Знакомство с ромбом происходит в процессе аппликации и рисования.

Рассмотрим некоторые частные методы формирования представлений **о трапеции**. В старшем дошкольном возрасте при сравнении трапеции с прямоугольником выделяются следующие отличия:

- у трапеции не все углы прямые;
- параллельные противоположные стороны у трапеции не равны (проверяется путем сгибания до совмещения противоположных сторон либо путем измерения условной меркой);
- у трапеции две противоположные стороны наклонные друг к другу (не параллельные).

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

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

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

Рассмотрим некоторые частные методы формирования представлений **о цилиндре**. В среднем дошкольном возрасте цилиндр сравнивается с шаром и кубом. Сначала показывается, чем похож и чем отличается цилиндр от шара, а затем – от куба.

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

- боковая поверхность обеих фигур не имеет препятствий;
- шар и цилиндр катятся;
- 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. Де-

лается вывод: цилиндр – хитрая фигура, если лежит на боку, то похожа на шар, если стоит на основании, то – на куб.

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

Рассмотрим некоторые частные методы формирования представлений *о конусе*. Отличия конуса от цилиндра:

- из цилиндров можно построить башенку, а из конусов – нельзя;
- цилиндр катится вперед – назад, конус – по кругу;
- у цилиндра и пол, и потолок имеют форму круга;
- толщина цилиндра внизу и вверху одинаковая, конус внизу толстый, а вверху тоненький.

В старшем дошкольном возрасте детям предлагаем сравнить с конусом пирамиду и треугольную призму.

Отличие пирамиды от конуса:

- у пирамиды ребристая боковая поверхность;
- основание у конуса – круг, у пирамиды – многоугольник.

Отличие конуса и треугольной призмы:

- поверхность у призмы негладкая, ребристая;
- призма не катится;
- у треугольной призмы две острые вершины, когда лежит на боку;
- у треугольной призмы основание другой формы;
- разное количество вершин.

Конус и треугольная призма похожи тем, что обе фигуры используются как крыша.

Рассмотрим некоторые частные методы формирования представлений *о призме*. Знакомство с призмой происходит в старшем дошкольном возрасте на основе сравнения с кубом (аналогично тому, как сравнивались прямоугольник с квадратом).

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

К концу старшего дошкольного возраста показываются отличия четырехугольной и треугольной призм:

- основания у четырехугольной призмы имеет форму четырехугольника, а у треугольной призмы – треугольника, поэтому они по-разному называются;

– четырехугольная призма устойчива (можно построить башенку), если лежит на боковой грани, а треугольная – нет, эта фигура используется как крыша в конструировании.

Рассмотрим некоторые частные методы формирования представлений *об овалоиде*. Детям показываются следующие отличия овалоида и шара:

- в лепке фигуры можно получить с помощью разных приемов: шар получается раскатыванием пластилина круговыми движениями, а овалоид – прямолинейными движениями;

- у овалоида разная толщина по вертикали и горизонтали, а у шара – одинаковая. Возможны два способа проверки этого факта:

1. С помощью условной мерки – палочки. Если проткнуть шар по вертикали и горизонтали, то толщина будет одинаковая. Если проткнуть овалоид, то толщина будет разная.

2. С помощью условной мерки – ниточки – можно обмотать шар сначала по вертикали, а затем по горизонтали, длина ниточки одинаковая. Для овалоида понадобится ниточки разной длины.

4.3.3 Пример ознакомления с кругом

1 этап (1–3 года). Предлагаются игры с геометрической мозаикой (содержащей круги) по составлению из фигур различных предметов (тележка, машинка и т. д.). Обращается внимание на то, что колеса должны быть круглыми, чтобы машинка могла ехать. Можно предложить просто покатай круги. Ведется работа по введению в словарь термина «круг».

2 этап (3–6 лет). Для сравнения круга и квадрата используется осязательно-двигательное обследование пальчиком их контуров (у круга дорожка гладенькая, а у квадрата есть препятствия, они острые). Просим детей проследить глазами за движением пальчика по контуру. Затем предлагаем наложить круг на квадрат, обращаем внимание на лишние кусочки у квадрата. Просим покатай круг и квадрат: круг катится, квадрат – нет. Упражнения на группировку: из квадратов и кругов строим поезд: что выбрать для колес, а что для окошечек?

Затем в 3–4 года с кругом сравнивается треугольник, аналогично сравнению с квадратом.

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

В 5–6 лет круг сравнивается с шаром. Показывается, что круг прячется в ладошки, значит он плоский, а шар не прячется, значит он объемный. Затем демонстрируется, что шар легко катится в разные стороны, а круг лишь в две (его нужно придерживать). Обращается внимание, что

шар – пространственный аналог круга. Для того, чтобы нарисовать предметы, имеющие форму шара, надо нарисовать круг.

3 этап (5–6 лет).

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

Упражнения на группировку:

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

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

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

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

По сравнению с учебной программой дошкольного образования, в программе «Детство» предусмотрено ознакомление с меньшим количеством геометрических фигур (отсутствуют ромб, конус, призма, овал, пирамида). В программе «Радуга» дополнительно предлагается ознакомление с пятиугольником, звездой, с правильными многогранниками (куб, тетраэдр, додекаэдр, икосаэдр, гексаэдр) и их развертками. Целесообразно формировать представления у детей о таких геометрических фигурах, которые встречаются в окружающей их среде.

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

Детей дошкольного возраста необходимо знакомить лишь с некоторыми геометрическими преобразованиями и только в процессе рисования, конструирования из бумаги и т. п.

На основе анализа содержания раздела «Руководство изодетельностью» можно сделать вывод, что дети дошкольного возраста используют только осевую и центральную симметрию, а также параллельный перенос (при использовании штампов).

4.3.5 Ознакомление детей 6-летнего возраста с геометрическим материалом

В программе 1 класса не предусмотрено повторение имеющихся у детей знаний об объемных геометрических фигурах, а также таких плоских фигурах, как ромб и трапеция.

Свойства геометрических фигур закрепляются в процессе *рисования плоских геометрических фигур по клеточкам*.

Знакомство с понятиями «пятиугольник», «многоугольник». Методика ознакомления с обобщающим понятием «многоугольник» аналогична методике обучения обобщению фигур по форме, используемой в дошкольном возрасте.

Проводится *ознакомление с понятиями: «отрезок», «ломаная» (звенья ломаной), «треугольник», «квадрат» «периметр».*

5 Развитие у детей дошкольного возраста умения ориентироваться в пространстве

5.1 Возрастные особенности развития пространственных представлений у детей раннего и дошкольного возраста

Восприятие пространства – это образное отражение пространственных характеристик окружающего мира, восприятие формы, величины, цвета и иных особенностей предметов, их взаимного расположения, в котором особенно существенное участие принимают зрительный, двигательный, кожный и вестибулярный анализаторы.

Генезис восприятия пространства детьми раннего и дошкольного возраста является научной основой для целенаправленного педагогического руководства процессом развития у детей раннего и дошкольного возраста умения ориентироваться в пространстве. Особенности развития восприятия пространственного расположения предметов относительно себя и отражения пространственных отношений между предметами у детей в раннем и дошкольном возрасте исследованы Тамарой Алексеевной Мусейиловой. Ею также разработана система работы по развитию у детей раннего и дошкольного возраста пространственных представлений.

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

Ориентировка ребенка в пространстве усложняется от непосредственного восприятия и действенного воспроизведения пространственных отношений к осмыслению их логики и осознанного отражения в речи. При ориентировке в пространстве участвуют различные анализаторы.

Существует три вида ориентировки в пространстве: *на себе, относительно себя, относительно других объектов*. Каждый вид основывается на предыдущем.

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

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

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

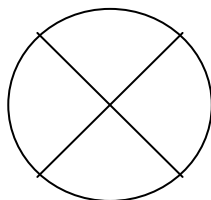
Сначала пространство воспринимается дифференцированно (каждый предмет отдельно). Ребенок может определить пространственное расположение предметов лишь на точных линиях (вертикальной, горизонтальной, сагиттальной).

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

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

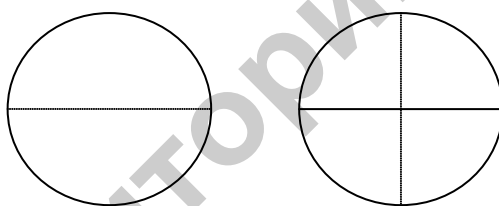
4 этап (5–6 лет). Ребенок способен определять положение предметов относительно себя на любом большом расстоянии. Причем пространство

воспринимает непрерывно, но в строго изолированных секторах, и переход из сектора в сектор невозможен.



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

5 этап (6–7 лет). Ребенок способен выделять две зоны (например, впереди и сзади), в каждой из которых по два участка («впереди слева», «впереди справа»).



Границы зон для ребенка условны и подвижны.

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

5.2 Методика развития у детей умения ориентироваться в пространстве

5.2.1 Развитие умения различать правую и левую стороны тела (3–4 года)

На 1 этапе дети осваивают ориентировку *на себе*, в 1–2 года ребенок способен ориентироваться на себе: различать свои части тела, кроме правой и левой сторон тела.

С трех лет дети могут научиться определять, где правая, а где левая рука. Педагог организует работу в ходе различных ситуаций в повседневной жизни, на различных занятиях.

Название руки связывается с характерной функцией, выполняемой этой рукой. Принцип такой: сначала педагог называет одну из рук и то, что человек делает этой рукой, а другую руку представляет как противоположную, имеющую иные функции и другое название.

Последовательность работы по ознакомлению детей с названиями рук следующая:

1. Вначале педагог говорит, как называется каждая рука и что человек делает правой, а что левой рукой. Например, «эта рука правая, ты держишь ложку в правой руке».

2. Затем задаются вопросы детям, в которых педагог сам использует в речи пространственный термин, и проверяет, понимает ли его ребенок, есть ли это слово в пассивном словаре ребенка: «Что ты держишь в левой руке?», «Что ты делаешь правой рукой?».

3. Третий шаг: педагог ставит вопрос так, чтобы дети использовали пространственный термин в активной речи («В какой руке ты держишь ложку?» или «Как называется эта рука, в которой у тебя карандаш?»).

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

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

5.2.2 Развитие умения ориентироваться относительно себя (3–5 лет)

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

Дети ориентируются по частям своего тела: справа – это с той стороны, где правая рука, впереди – где лицо, сзади – где спина, вверху – где голова, внизу – где ноги.

Легче дети осваивают пара направлений вверху – внизу, спереди – сзади, а сложнее осознается ими слева – справа. Все направления даются детям как попарно-противоположные.

Развитию умения ориентироваться относительно себя способствуют такие игры, как «Что где стоит?», «Что изменилось?», «Что пропало?». Они проводятся индивидуально с одним ребенком, предметы расставляются вокруг одного ребенка и вопросы задаются только этому ребенку.

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

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

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

5.2.3 Развитие умения двигаться в заданном направлении (4–6 лет)

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

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

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

мо следить, чтобы ребенок не поворачивался в ходе выполнения инструкции.

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

5.2.4 Развитие умения занимать положение в пространстве по заданному условию (5–6 лет)

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

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

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

Развитию умения занимать положение в пространстве по заданному условию способствуют такие игры, как «Встань так, как я скажу», «Повернись так, как я скажу».

5.2.5 Развитие умения ориентироваться относительно других объектов (4–6 лет)

Подготовительный этап (4–5 лет). Предлагается упражнение, в котором ребенку показывается, что словесное определение пространственного направления зависит от того, как сам ребенок ориентирован в пространстве (в какую сторону он смотрит). 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 педагог 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) ребенку предлагается стать рядом с предметом так, чтобы быть одинаково ориентированным с ним в пространстве, и ответить еще раз на тот же вопрос. Затем ребенка ставят в исходное положение и просят еще раз ответить на тот же вопрос. Если ребенок все равно отвечает неправильно, то необходимо вернуться к подготовительному упражнению.

Виды вопросов и заданий:

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

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

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

При ориентировке в пространстве дети должны учитывать одно из условий:

- предмет, относительно которого ребенок 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.

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

5.2.6 Развитие умения ориентироваться в двухмерном

пространстве (3–6 лет)

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

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

Для закрепления детям предлагается выполнить следующие задания:

- положить одну пуговицу слева, много – справа,
- разложить предметы слева направо.

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

Для закрепления детям предлагается, например вверху разложить треугольники, а внизу – квадраты.

2 этап (4–5 лет). Развитию умения ориентироваться в двухмерном пространстве способствуют следующие виды упражнений:

– раскладывание определенного количества предметов справа (слева, вверху, внизу);

– создание узора на плоскости. Возможны следующие варианты:

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

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

в) дети придумывают узор и описывают его.

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

В процессе рассматривания узоров детям задаются вопросы:

– Что находится вверху (внизу, слева, справа) на листе?

– Где находится треугольник?

Для закрепления умения ориентироваться в двухмерном пространстве детям предлагаются следующие игры:

– «Найди свой домик» (дети ищут «домики», соответствующие своему узору);

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

Можно предложить создавать узоры на открытке, коврике, домике, фартучке в процессе занятий по аппликации или рисованию.

3 этап (5–6 лет). Детям предлагаются упражнения и игры с усложнениями. В узорах используется большее количество предметов, располагаются они в уголках. Детям поясняются такие сложные пространственные направления, как «левый верхний угол», «правый нижний угол» и т. п. Например, так: если предмет находится и вверху, и справа, то говорим, что

он находится в верхнем правом уголке. Можно использовать цвет: верхнюю часть листа заштриховать одним цветом, а правую часть другим цветом, на пересечении штриховок получим правый верхний угол.

Развитию умения ориентироваться в двухмерном пространстве способствует упражнение: «Создание узора на бумаге в клеточку». Сначала проводятся подготовительные упражнения:

- поставить точку в указанном месте на бумаге (например, отступив три клеточки сверху и две – слева);

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

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

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

Сначала проводятся подготовительные упражнения: детей знакомят с условными знаками. Затем детям предлагаются готовые условные знаки, которые они должны разложить на листе бумаги в соответствии с расположением предметов в трехмерном пространстве.

В качестве основных упражнений можно предложить следующие варианты:

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

- по готовой схеме расставить предметы.

Развитию умения переходить из трехмерного пространства в двухмерное и наоборот способствуют игры «Обставь кукле комнату», «Дизайнер», «Найди секрет», «Разведчики», «Найди, что спрятано».

Например, звездочкой обозначено место, где спрятан секрет, стрелками – маршрут, по которому надо идти. Могут играть две команды: кто быстрее найдет.

5.2.7 Знакомство с некоторыми правилами дорожного движения

Рассмотрим те правила, которые связаны с ориентировкой в пространстве:

1. Пешеход должен двигаться по тротуару, придерживаясь *правой* стороны (уточняем, где правая часть тротуара).

2. Переходя улицу, надо вначале посмотреть *налево*, затем дойти до *середины* дороги и посмотреть *направо* (уточняем, в какую сторону надо посмотреть сначала, потом).

3. Обходить автобус и троллейбус надо *сзади*, а трамвай – *спереди*.

Детей учат объяснять прохожему, как пройти в нужное место, найти какое-то учреждение, приучая детей использовать в речи пространственные термины.

Кроме ситуаций во время прогулок и экскурсий необходимо проводить дидактические игры: настольно-печатные и игры на специальных площадках. В игре «Правильно пойдешь – в новый дом придешь, ошибешься – в старом останешься» ребенок должен рассказывать, как он идет, проговаривая все правила уличного движения.

5.2.8 Различные подходы к содержанию и методам развития пространственных представлений у детей дошкольного возраста

Принципиальных различий в содержании раздела «Ориентировка в пространстве» в альтернативных программах не имеется, однако существуют некоторые отличия в возрастных рамках. Например, ориентировка относительно себя (справа, слева) по программе «Радуга» вводится в старшем дошкольном возрасте, а в учебной программе дошкольного образования и программе «Детство» – в младшем.

В программе 1 класса в области «Ориентировка в пространстве» новых задач нет. Закрепляются умения ориентироваться в двухмерном пространстве.

6 Развитие у детей дошкольного возраста умения ориентироваться во времени

6.1 Из истории измерения времени. Происхождение названий единиц измерения времени

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

Человеку в древности надо было знать, сколько суток идет дождь, когда созревает урожай. И он стал их считать. Сначала количество дней отмечалось зарубками на палке или узелками на веревке. Потом начали считать дни на пальцах одной руки. Пять дней объединяли в одну неделю. Позже неделю стали считать из семи дней. Столько дней месяц из тоненького серпа увеличивается до половины, а затем от половины – до целого, круглого месяца. В древности цифру 7 почитали, потому что на небе можно видеть семь планет. В некоторых странах дни недели получили свое

название в честь этих планет: понедельник – день Луны, вторник – день Марса, среда – день Меркурия, четверг – день Юпитера, пятница – день Венеры, суббота – день Сатурна, воскресенье – день Солнца.

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

Нядзеля (воскресенье) – день, когда ничего не делают; *панядзелак* – день, который идет после *нядзелі*; *аўторак* – второй день недели; *серада* – третий (средний); *чацвер* – четвертый; *пятніца* – пятый день недели; *субота* – день, названный в честь праздника Сабот (свободный день).

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

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

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

Когда проходят все двенадцать месяцев, мы говорим, что прошел год. Слово «год» происходит от слов «термин», «время», «период». Но

раньше, когда люди еще не научились делить год на месяцы, они поделили его на четыре части – зиму, весну, лето, осень.

Слово «зима» означает ‘мороз’, ‘зимняя буря’, а «весна» происходит от слова ‘рано’. В переводе «лето» означает ‘чудесный’, ‘теплое время’, а «осень» – ‘жатва’, ‘урожай’. Издавна люди считали, что год начинается не зимой, как сейчас, а летом, и вместо слова «год» использовали «лето». Потому и сейчас в русском языке есть такие обороты: *сколько лет прошло? Сколько тебе лет?*

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

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

6.2 Возрастные особенности развития у детей представлений о времени

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

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

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

Этапы развития восприятия времени

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

2 этап (2–4 года). Дети способны отражать в речи категории времени. Однако они еще не владеют прошлыми и будущими формами, путают относительные временные наречия (сначала, потом, вчера, завтра, скоро, давно). Временные интервалы воспринимаются детьми как конкретные

предметы (опредмечивание времени). Временные интервалы дети связывают с постоянно повторяющимися или эмоционально привлекательными событиями или явлениями. Дети до четырех лет воспринимают время через собственную деятельность и по ярким событиям или явлениям.

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

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

Причины трудностей восприятия времени:

- необратимость времени: невозможно вернуть прошлое;
- текучесть времени;
- отсутствие наглядных форм времени.

6.3 Методика развития у детей умения ориентироваться во времени

6.3.1 Введение названий временных единиц в пассивный словарь детей (1 этап)

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

6.3.2 Ознакомление с характерными свойствами единиц измерения времени (3–5 лет)

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

Для ознакомления детей с характерными свойствами единиц измерения времени педагог использует определенные методы: вопросы, упражнения, игры, наблюдения за сезонными и суточными изменениями в природе, чтение произведений художественной литературы, используются музыкальные произведения, картины.

Вопросы:

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

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

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

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

В вопросах обязательно надо называть несколько характерных действий и явлений.

Упражнения:

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

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

2. Педагог называет временную единицу, а дети перечисляют характерные явления и действия, или находят соответствующую картинку, или рассказывают стишок.

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

Игры:

– «Наш день», «Машенькин день». Ребенок рассказывает, что он делает утром (днем, вечером, ночью) или что делает кукла Маша.

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

1 вариант игры: педагог называет любую временную единицу (например, «утро»), ребенок перечисляет, что можно увидеть только утром.

2 вариант: ребенок выбирает из картинок все те, на которых изображено то, что характерно для утра.

Наблюдения за сезонными и суточными изменениями в природе.

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

Чтение произведений художественной литературы, где идет речь о единицах измерения времени (загадки, стихи, сказки и т. д.).

6.3.3 Развитие представлений о последовательности временных единиц (4–6 лет)

Важными методами развития представлений о последовательности временных единиц являются *вопросы*, которые стимулируют детей анализировать, понимать причинно-следственные связи, например:

– Какая пора года сейчас?

- Какая пора года наступит после? Почему?
- Какая пора года была перед ней?
- Может ли после ночи наступить вечер?

Если не задается начало отсчета, то некорректно спрашивать, что наступает раньше: ночь или вечер? (Так как время не линейно.)

Рассмотрим *методику объяснения* последовательности временных единиц (на примере времен года).

Перед детьми раскладываются четыре иллюстрации, на которых изображены одни и те же объекты, но в разные времена года. Педагог задает вопросы:

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

Указываем на вторую картинку:

- Что нарисовано на второй картинке?
- Как выглядит дерево?
- Во что одеты дети? Что они делают?
- Когда это бывает?

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

Указываем на третью картинку (а затем на четвертую и снова на первую) и задаем аналогичные вопросы.

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

Развитию представлений о последовательности временных единиц содействуют следующие *игры*:

1. «Продолжай». Возможны варианты:

- ведущий стоит в середине круга, бросает мяч одному из детей и называет временную единицу, а ребенок, которому бросили мяч, должен назвать следующую единицу времени (или предыдущую);

- мяч передается от ребенка к ребенку по кругу (без ведущего), ребенок, которому передали мяч, должен назвать следующую за названной единицу времени,

- дети стоят в шеренге; ведущий, стоящий перед ними, бросает мяч одному из детей и называет временную единицу, а ребенок, которому бросили мяч, должен назвать следующую единицу времени; кто из детей быстрее дойдет до ведущего, тот и выигрывает.

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

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

Для того, чтобы дети ненавязчиво запомнили последовательность временных единиц, в группе должна использоваться постоянная наглядность. Для запоминания последовательности дней недели детям предлагается календарь недели – листочки разного цвета с цифрами от 1 до 7, на них еще может быть изображена деятельность, присущая этому дню недели. Детям показывается связь между названием дней недели и порядковыми числительными (1-й – понедельник, 2-й – вторник и т.д.).

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

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

Рассмотрим методику на примере ознакомления с обобщающим словом «сутки». Предполагаем, что слово «сутки» имеется в пассивном словаре (для этого активно используются художественные произведения).

Чтобы ввести обобщающее слово «сутки», проводится дидактическая игра «Назови одним словом». Сначала предлагается провести обобщение других, знакомых детям понятий (мебель, посуда). Затем детям демонстрируется карточка, на которой изображены характерные признаки четырех частей суток (утро, день, вечер, ночь) и педагог задает вопросы:

– Какое время суток изображено на первой (второй, третьей, четвертой) картинке?

– Как можно назвать все четыре картинки одним словом?

Вывод: когда проходит утро, день, вечер, ночь, мы говорим, что прошли целые сутки.

В дальнейшем необходимо детям показать, что сутки состоят из четырех частей, идущих друг за другом в определенной последовательности. Вначале педагог говорит, что сутки начинаются с утра (неделя – с понедельника, год – с весны). А затем поясняет, что сутки (неделя, год) могут начинаться с любой своей части. Например, сейчас вечер, сказку мы будем дочитывать через сутки. Надо ли ждать утро, чтобы отсчитать сутки?

Осознанию представлений о таких единицах измерения времени как сутки, неделя, год содействуют следующие *игры*:

– «Продолжай». Ведущий называет временную единицу, а тот, кому бросили мяч, должен по порядку назвать все остальные части, чтобы получилось целое (сутки, неделя, год).

– «Сутки стройся», «Неделька», «Год стройся». Возможны следующие варианты проведения этих игр:

1. Разложить картинки так, чтобы получились сутки (неделя, год).

2. Детям необходимо построиться в колонну в порядке следования временных единиц (дети играют роль частей суток (дней недели, времен года)). Обязательно дети должны сделать словесный отсчет: «Я – среда, стою за вторником, перед четвергом».

3. Предлагается построить сутки (неделю, год), начиная с разных временных единиц.

Кроме картинок, календарей, круговой модели, целесообразно использовать спиральную модель времени (может быть объемная или плоскостная), а также модель времени Монтессори. Последняя представляет собой круг (картонный или из проволоки) с ленточками по границе (365 ленточек), после семи дней ленточки сплетаются в косичку; через один месяц – в пучок; через сезон – в новый пучок одинакового цвета для одного сезона.

6.3.5 Методика развития представлений о понятиях «вчера, сегодня, завтра»

В пассивный словарь слова «вчера», «сегодня», «завтра» вводятся в 3–4 года, в активный – в 4–6 лет.

Развитие представлений о понятиях «вчера, сегодня, завтра» следует начинать с разнообразных *вопросов*:

– Что ты делал (что происходило) вчера (сегодня, завтра)? (В ответе ребенка должны прозвучать характерные действия (явления) этого периода.)

– Когда ты ходил в парк (делал названные действия)? (Ответ ребенка содержит слова «вчера», или «сегодня», или «завтра».)

Упражнения о сменяемости трех суток: детям даются три набора карточек частей суток и предлагается разложить эти карточки так, чтобы получилось трое суток. Поясняется следующее: как только заканчивается ночь первых суток, то начинается утро вторых суток. Те сутки, что прошли, называются «вчера», а те сутки, которые наступают, – «сегодня». После ночи сегодняшних суток наступают сутки, которые называются «завтра».

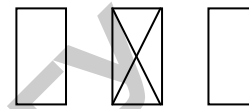
Беседы о ярком событии. Педагог ведет беседы на протяжении трех суток о каком-то ярком событии. В первый день *поход в театр* связывается со словом «завтра»:

1. Мы завтра идем в театр.
2. Когда мы идем в театр?
3. Куда мы идем завтра?

На вторые сутки поход в театр связывается со словом «сегодня», на третьи сутки – со словом «вчера». Такие беседы повторяются несколько раз в году (о разных ярких событиях).

Упражнения с тремя картинками, на одной из которых изображено некоторое событие.

Карточка с событием кладется в определенное место («сегодня» – в середину, «завтра» – справа, «вчера» – слева) и выясняется:



– Когда это происходит?

Затем дается задание «Положи карточку так, чтобы событие произошло «завтра». Может быть организована парная игра «Когда это было?», в которой один из детей раскладывает карточки определенным образом, а другой отгадывает, когда произошло нарисованное событие.

После того как дети хорошо усвоили последовательность дней недели, ежедневно проводится беседа: какой день недели сегодня, какой был вчера, какой будет завтра.

6.3.6 Различные подходы к содержанию и методам развития временных представлений у детей дошкольного возраста

Рассмотрим некоторые вопросы содержания и методов обучения программным задачам из раздела «Ориентировка во времени» в программах «Радуга» и «Детство».

В этих программах одни и те же временные представления формируются в разных возрастных группах. Например, «Знакомство с последовательностью временных единиц» по программе «Радуга» предусмотрено в 3–4 года, а в «Детстве» – в 4–5 лет. Необходимо строго придерживаться исследований психологов по вопросу восприятия временных представлений у детей каждого возраста.

В соответствии с некоторыми программами предлагается знакомить детей с такими общепринятыми единицами измерения времени, как *час*, *минута*, *секунда*. Однако в дошкольном возрасте детям важно только количество единиц измерения, а не их величина, и они еще не понимают, что больше 5 минут или 10 секунд.

6.3.7 Основные этапы обучения детей шестилетнего возраста измерению времени

Ознакомление с циферблатом часов, развитие умения определять время по часам. Задача решается в процессе повторения цифр. Детей учат ориентироваться сначала с точностью до целого часа, затем – до получаса

часа и, наконец, до четверти часа. Час рассматривается как целый круг. Если стрелка прошла четверть круга, то прошло четверть часа.

Если у детей имеется интерес, то, начиная со старшего дошкольного возраста, можно их учить определять время более точно (например, используя развивающую игру «Часы» Б. Никитина). К этому времени дети должны уметь считать в пределах 60. На модели Б. Никитина имеется два циферблата, по одной шкале определяется, сколько часов, а по второй – сколько минут.

Ознакомление с календарем как системой мер времени. Детей знакомят с разными видами и моделями календаря, учат запоминать последовательность месяцев. Предлагаются задачи, в которых единицей счета являются час, сутки, неделя, месяц, год.

Развитие чувства времени. Детей необходимо учить определять время без часов. Для этого их знакомят с длительностью интервалов 1, 3, 5, 10 минут. Детям предлагается за определенное время выполнить какие-либо действия (выложить из палочек узор, нарисовать орнамент, одеться и т.д.). При выполнении деятельности детям предоставляется право следить за течением времени по нескольким видам часов (механическим, песочным, электронным).

Чтобы показать относительность восприятия времени, надо предложить детям за один и тот же промежуток времени выполнить интересную и неинтересную работу.

Кроме развития математических представлений, программой для первого класса предусмотрена **предлогическая подготовка** детей, которая включает в себя развитие представлений о множестве, элементах множества, операциях над множествами, о свойствах предметов, развитие умений называть и отрицать свойства объектов.

ПЛАНЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К НИМ

Практическое занятие № 1

Развитие математических способностей детей дошкольного возраста

Литература: [32].

Домашнее задание:

1. Ознакомиться с организацией и методикой проведения развивающих игр (по Б. П. Никитину).

2. Проанализировать приемы поддержания интереса к развивающим играм.

3. Проанализировать принципы организации развития творческой личности:

– *Раннее начало.* Ребенку предоставляются специальные условия для развития с самого рождения, потому что нельзя точно сказать, когда ребенок сможет это сделать.

– *Создание окружающей среды,* богатой для разнообразной деятельности обстановки (кубики с цифрами, таблицы с цифрами, касса цифр, плоскостные фигуры на стене, объемные в конструировании, циферблат, термометр и др.). Недостаточно просто обставить этим оборудованием комнату. Надо, чтобы взрослый привил к нему интерес, показал, как с ним играть и как оно используется.

– *Обеспечение свободы выбора и времени деятельности.* Очень важно научиться привлекать внимание детей к нужной деятельности, прививать интерес к познавательной деятельности. В книге «Ступеньки творчества» перечислено около 15 приемов поддерживания интереса к познавательной деятельности. Б. Никитин называет их «правилами игры».

– *Обеспечение достижения потолка возможностей* каждого ребенка в каждом упражнении. Нужно разбивать детей хотя бы на три группы по способностям и применять в одном упражнении три варианта сложности.

– *Участие взрослых в жизни и играх детей, их искренняя заинтересованность, ненавязчивое, незаметное, опосредованное обучение.*

4. Разработать подробные конспекты следующих развивающих игр: «Сложи узор», «Уникуб», «Кирпичики», «Сложи квадрат», «Внимание – угадай-ка», «Таблица сотни», «Часы», «Термометр», «Кубики для всех», «Дроби».

5. Изготовить материал для одной из игр.

Работа в аудитории:

Проведение в виде деловой игры подготовленных развивающих игр.

Практическое занятие № 2

Методика развития у детей раннего и дошкольного возраста количественных представлений

Литература: [3; 5; 8; 14; 15; 24; 28; 30; 31; 40].

Домашнее задание:

Письменно перечислить темы занятий для каждого пункта и составить подробный конспект для любой одной ситуации в каждом пункте (по схеме: для игровой деятельности – приложения А, а для обучающей ситуации – приложения Б), в которой можно учить детей:

1. Группировать предметы по одному или нескольким признакам: а) в продуктивных видах деятельности; б) в повседневной жизни; в) в процессе ознакомления с природой.

2. Сравнить две группы предметов по количеству: а) в продуктивных видах деятельности; б) в повседневной жизни; в) в игровой деятельности.

3. Выделять в окружающей среде один и много предметов: а) в повседневной жизни; б) в игровой деятельности.

4. Использовать количественный счет: а) в продуктивных видах деятельности; б) в повседневной жизни; в) в процессе ознакомления с природой.

5. Использовать порядковый счет: а) в процессе ознакомления с произведениями художественной литературы [31]; б) в повседневной жизни; в) в продуктивных видах деятельности.

6. Понимать независимость количества от других признаков предметов: а) в повседневной жизни; б) в процессе конструирования; в) в игровой деятельности.

7. Делить предметы на равные части: а) в процессе аппликации; б) в процессе ручного труда, или конструирования из бумаги; в) в процессе лепки; г) в повседневной жизни.

8. Использовать счет с помощью слухового или двигательного анализаторов: а) в процессе музыкальных занятий; б) в процессе физкультурных занятий; в) в игровой деятельности.

9. Понимать сущность цифр: а) в процессе ознакомления с произведениями художественной литературы [31]; б) в повседневной жизни; в) в игровой деятельности.

10. Понимать отношения между числами: а) в процессе музыкальных занятий; б) в процессе физкультурных занятий; в) в повседневной жизни; г) в игровой деятельности.

11. Использовать знание количественного состава числа из отдельных единиц: а) в продуктивных видах деятельности; б) в повседневной жизни; в) в процессе ознакомления с природой; г) в игровой деятельности.

12. Использовать знание состава целого множества из его частей: а) в продуктивных видах деятельности; б) в повседневной жизни; в) в процессе ознакомления с природой.

Работа в аудитории:

Разбор и анализ разработанных ситуаций.

Практическое занятие № 3

Методика развития у детей раннего и дошкольного возраста представлений о способах сравнения по величине

Литература: [3; 5; 8; 14; 15; 24; 28; 30; 31; 40].

Домашнее задание:

Письменно перечислить темы занятий для каждого пункта и составить подробные конспекты для любой ситуации в каждом пункте (по схеме: для игровой деятельности – приложения А, а для обучающей ситуации – приложения Б) по реализации одной из следующих задач:

1. Обучение сравнению предметов по величине с помощью приема приложения: а) в повседневной жизни; б) в процессе физкультурных занятий; в) в игровой деятельности.

2. Обучение сравнению двух предметов по массе: а) в повседневной жизни; б) в процессе физкультурных занятий; в) в процессе труда в природе.

3. Обучение упорядочиванию 7–10 предметов по величине: а) в повседневной жизни; б) в процессе физкультурных занятий; в) в игровой деятельности.

4. Обучение сравнению объектов по величине при помощи условной мерки-посредника: а) в повседневной жизни; б) в процессе физкультурных занятий; в) в процессе труда в природе.

5. Обучение измерению при помощи условной мерки как единицы измерения: а) в повседневной жизни; б) в процессе физкультурных занятий; в) в процессе труда в природе, г) в игровой деятельности.

6. Развитие глазомера: а) в повседневной жизни; б) в процессе физкультурных занятий; в) в процессе труда в природе; г) в процессе изодейтельности; д) в игровой деятельности.

7. Формирование представления о том, что величина (масса, длина, объем, площадь) не зависит от изменения формы предметов: в процессе изодейтельности.

Работа в аудитории:

Разбор и анализ обучающих ситуаций.

Практическое занятие № 4

Методика развития геометрических представлений у детей дошкольного возраста

Литература: [3; 5; 8; 14; 15; 24; 28; 29; 30; 31; 40].

Домашнее задание:

Письменно перечислить темы занятий для каждого пункта и составить подробные конспекты для любой одной ситуации в каждом пункте (по схеме: для игровой деятельности – приложения А, а для обучающей ситуации – приложения Б):

1. В процессе аппликации по ознакомлению с характерными свойствами: а) круга в сравнении с квадратом; б) квадрата и треугольника; в) прямоугольника в сравнении с квадратом; г) ромба в сравнении с квадратом; д) трапеции в сравнении с прямоугольником и треугольником; е) овала в сравнении с кругом.

2. В процессе лепки по ознакомлению с характерными свойствами: а) шара и куба; б) овалоида в сравнении с шаром; в) цилиндра в сравнении с шаром и кубом; г) конуса в сравнении с цилиндром; д) овалоида в сравнении с цилиндром.

3. В процессе конструирования из строительных деталей по ознакомлению с характерными свойствами: а) цилиндра в сравнении с шаром и кубом; б) пирамиды в сравнении с конусом; в) треугольной и четырехугольной призмы.

4. В процессе конструирования из бумаги по ознакомлению с характерными свойствами: конуса в сравнении с цилиндром.

5. Письменно подобрать из [29] конспекты занятия по ознакомлению детей с составлением фигур из частей, преобразованием фигур, а также обучению конструированию фигур из палочек.

6. В процессе игровой деятельности по ознакомлению: а) с названиями геометрических фигур; б) характерными свойствами геометрических фигур.

Работа в аудитории:

Разбор и анализ разработанных ситуаций.

Практическое занятие № 5

Методика развития пространственных представлений у детей раннего и дошкольного возраста

Литература: [3; 5; 8; 14; 15; 24; 28; 30; 31; 40].

Домашнее задание:

Письменно перечислить темы занятий для каждого пункта и составить подробные конспекты для любой ситуации в каждом пункте (по схеме: для игровой деятельности – приложения А, а для обучающей ситуации – приложения Б), по реализации одной из следующих задач:

1. Развитие умения различать правую и левую стороны тела: а) в повседневной жизни; б) в процессе физкультурных занятий; в) в процессе музыкальных занятий.

2. Развитие умения ориентироваться относительно себя: а) в повседневной жизни; б) в процессе физкультурных занятий; в) в игровой деятельности.

3. Развитие умения двигаться в заданном направлении: а) в повседневной жизни; б) в процессе физкультурных занятий; в) в игровой деятельности.

4. Развитие умения занимать положение в пространстве по заданному условию: а) в процессе физкультурных занятий; б) в игровой деятельности.

5. Развитие умения ориентироваться относительно других объектов: а) в повседневной жизни; б) в процессе физкультурных занятий; в) в игровой деятельности.

6. Развитие умения ориентироваться в двухмерном пространстве: а) в процессе изобразительной деятельности; б) в процессе обучения грамоте; в) в игровой деятельности.

Работа в аудитории:

Разбор и анализ обучающих ситуаций.

Практическое занятие № 6

Методика развития у детей дошкольного возраста умения ориентироваться во времени

Литература: [3; 5; 8; 14; 15; 24; 28; 30; 31; 40].

Домашнее задание:

Письменно перечислить темы занятий для каждого пункта и составить подробные конспекты для любой ситуации в каждом пункте (по схеме: для игровой деятельности – приложения А, а для обучающей ситуации – приложения Б), по реализации одной из следующих задач:

1. Ознакомление с характерными свойствами единиц измерения времени: а) в повседневной жизни; б) в процессе чтения загадок, стихов, сказок, поговорок, пословиц и т. д.; в) в игровой деятельности.

2. Развитие представлений о последовательности временных единиц: а) в процессе ознакомления с суточными и сезонными изменениями в природе; б) в игровой деятельности.

3. Ознакомление с обобщающими временными единицами: сутки, неделя, год: а) в повседневной жизни; б) в игровой деятельности.

4. Развитие представлений о понятиях «вчера», «сегодня», «завтра»: а) в повседневной жизни; б) в игровой деятельности.

Работа в аудитории:

Разбор и анализ обучающих ситуаций.

Практическое занятие № 7

Интегрированное занятие как форма развития математических представлений у детей раннего и дошкольного возраста

Литература: [3; 4; 7; 14–16; 21; 31; 33]

Домашнее задание:

1. Проанализировать встречающиеся в указанной литературе формы развития математических представлений у детей дошкольного возраста.

2. Составить (по указанной индивидуальной теме) конспект интегрированного занятия или тематического комплекса (по схеме приложения В).

Работа в аудитории:

Анализ разработанных конспектов.

Практическое занятие № 8

Планирование процесса развития математических представлений у детей в разных возрастных группах учреждения дошкольного образования

Литература: [4; 5; 7]

Домашнее задание: разработать план развития математических представлений у детей на одну неделю в разных режимных моментах.

Работа в аудитории:

Составление карты тематического планирования в разных режимных моментах для детей (по выбору):

а) старшего дошкольного возраста;

б) среднего дошкольного возраста;

в) младшего дошкольного возраста.

Практическое занятие № 9

Логико-математическое развитие детей дошкольного возраста

Литература: приложение Г, или [8], или [19].

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Организация и методика проведения обучающих логико-математических игр у дошкольников.

– проанализировать разные варианты логико-математических игр;

– разработать конспекты логико-математических игр из следующих серий: «Игры с обручами», «Построение цепочки», «Преобразование слов», «Ход конем», «Чудо-мешочек», «Кодирование».

2. Изготовление игрового материала.

Работа в аудитории:

Проведение в виде деловой игры подготовленных логико-математических игр.

Задания к темам для самостоятельного изучения

1. Изучить тему 1.1, ответить на вопрос: «Чем отличаются понятия “формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста” и “математическое развитие детей дошкольного возраста”».

2. Изучить тему 1.2. Проанализировать программы «Радуга», «Детство», Учебную программу дошкольного образования (Республика Беларусь). Сравнить задачи развития элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста в указанных программах.

3. Изучить тему 1.3, выполнить тест 1.

4. Изучить историю развития математических понятий и определения основных математических понятий (темы 2.1–6.1). Ответить на вопрос: «Зачем воспитателю учреждения дошкольного образования знать историю развития математических понятий и определения основных математических понятий?».

5. Изучить возрастные особенности восприятия детьми раннего и дошкольного возраста величины, формы, количественных, пространственных и временных отношений (темы 2.3, 3.3, 4.2, 5.1, 6.2). Ответить на вопрос: «Зачем воспитателю учреждения дошкольного образования знать возрастные особенности восприятия детьми раннего и дошкольного возраста величины, формы, количественных, пространственных и временных отношений?».

6. Подобрать из разных источников [5; 12; 28; 30] конспекты занятий с целью обучения детей старшего дошкольного возраста вычислительным действиям на основе решения арифметических задач.

7. Проанализируйте основные методы и приемы развития у детей дошкольного возраста математических представлений (темы 2.4, 3.4, 4.3, 5.2, 6.3) и выполнить тесты 2–8.

Репозиторий БрГУ

КОНТРОЛЬНЫЕ ТЕСТЫ

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ

1. Определяющий элемент методической системы по формированию элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста:

- | | |
|----------------|----------------------|
| а) содержание; | г) задачи; |
| б) методы; | д) средства и формы. |
| в) цель; | |

2. Содержание, организация и методика развития элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста определяются:

- а) учебной программой дошкольного образования;
- б) основными закономерностями освоения детьми способов практических действий, математических представлений и преемственностью в математическом развитии детей дошкольного и младшего школьного возраста;

- в) требованиями государственного образовательного стандарта;
- г) педагогом и родителями.

3. Важнейший результат развития математических представлений у детей дошкольного возраста:

- а) освоение новых способов познания окружающей действительности;
- б) подготовленность к освоению математики в школе;
- в) овладение счетом и действиями с числами;
- г) накопление логико-математического опыта и развитие интеллектуально-творческих способностей.

4. Для современных проблемно-игровых технологий математического развития детей дошкольного возраста не характерны:

- а) показ и подробное объяснение взрослого, гиперопека;
- б) ориентация на развитие умений самостоятельно выбирать и осуществлять деятельность;
- в) активизация поисковых (исследовательских) действий;
- г) позиция сотрудничества взрослого и ребенка.

5. Неверно, что математические представления детей дошкольного возраста формируются и развиваются:

- а) в процессе действий с множествами конкретных предметов;
- б) в процессе действий с множествами изображений предметов и объектов;
- в) в процессе действий с множествами знаков и символов (цифр, условных обозначений свойств арифметических знаков и др.);

г) только в процессе показа, рассказа и объяснения взрослого;

д) в играх и упражнениях.

6. Какое из нижеперечисленного содержания дети дошкольного возраста осваивают первым:

а) счет и представления о числах;

б) представления о свойствах и отношениях объектов окружающей действительности (один, много, мало, больше, меньше, одинаково; длинный, короткий, длиннее, короче, одинаковые и т. д.);

в) действия с числами.

7. Неверно, что развитие математических представлений детей дошкольного возраста осуществляется в процессе ... деятельности:

а) познавательно-практической;

б) только учебно-игровой;

в) художественной;

г) бытовой и трудовой.

8. Реальные предметы и их изображения, таблицы, схемы, модели, познавательные тетради и книги, конструкторы, трансформеры – это:

а) средства математического развития дошкольников;

б) условия математического развития детей в детском саду и семье;

в) методы развития математических представлений у дошкольников;

г) формы математического развития дошкольников.

2 ПОЗНАНИЕ ДЕТЬМИ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ

1. Способом установления сходства или различия множеств по количеству является:

а) сравнение;

в) анализ;

б) обобщение;

г) абстрагирование.

2. Для сравнения множеств по количеству необходимо:

а) упорядочить их элементы;

б) разбить элементы этих множеств на классы;

в) установить взаимно однозначное соответствие между элементами этих множеств.

3. Какой из нижеперечисленных приемов сравнения совокупностей предметов по количеству дети осваивают первым:

а) составление пар;

в) соединение объектов линиями;

б) наложение;

г) приложение.

4. Невозможно определить количественные отношения между двумя группами предметов посредством:

а) счета;

в) составления пар;

б) измерения;

г) наложения.

5. Укажите правильную последовательность освоения детьми основных математических действий:

- а) измерение, счет, вычислительные действия;
- б) вычислительные действия, измерение, счет;
- в) счет, вычислительные действия, измерение;
- г) счет, измерение, вычислительные действия.

3 ПОЗНАНИЕ ДЕТЬМИ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ЧИСЕЛ, ЦИФР

1. Состав чисел из единиц и двух меньших чисел наиболее успешно осваивается детьми в процессе действий с ...

- а) логическими блоками;
- б) цветными палочками Кьюизенера;
- в) природным материалом и игрушками;
- г) цифрами и знаками.

2. Дети осваивают счет и числа по методике А. М. Леушиной на основе:

- а) сравнения двух предметных групп;
- б) действий с одной разнопредметной группой;
- в) устного называния числительных по порядку.

3. В старшем дошкольном возрасте дети начинают оценивать группы предметов по количеству:

- а) сравнивая их с помощью непосредственных приемов сравнения;
- б) сравнивая их с помощью множества-посредника;
- в) сравнивая числа, выражающие количество предметов в группах.

4. Порядковый счет дети осваивают:

- а) на однородных предметах;
- б) на разнородных предметах;
- в) устно.

5. Знакомство дошкольников с числами начинается с:

а) обозначения числом количества предметов в пределах трех без счета;

- б) образования чисел;
- в) познания цифр как знаков для обозначения чисел;
- г) познания места числа в натуральном ряду и отношений между числами в числовом ряду.

6. Цифра – это:

- а) знак для обозначения числа;
- б) понятие о числе;
- в) представление о числе.

7. К способам познания цифр не относится:

- а) осязательно-двигательное обследование;
- б) счет;
- в) обведение контура;

- г) рисование с помощью трафарета; д) штриховка.

4 ПОЗНАНИЕ ДЕТЬМИ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ОТНОШЕНИЙ ЧАСТИ И ЦЕЛОГО

1. Пропедевтика дробей и дробных чисел, углубление понимания отношений «больше», «меньше», понимания единицы осуществляются в дошкольном возрасте в процессе:

- а) практического деления целого на части; в) счета; б) измерения; г) трансформации.

2. 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 меньше каждая часть, тем на большее количество частей разделено целое (при делении двух одинаковых по размеру предметов):

- а) измерению; б) делению целого на части; в) счету; г) действиям с числами.

3. Часть, часть целого, половина, четверть, доля – слова, с помощью которых дети обозначают результаты:

- а) измерения; б) счета; в) деления целого на части; г) видоизменения фигур.

5 ОСВОЕНИЕ ДЕТЬМИ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ВЕЛИЧИН И ИЗМЕРЕНИЯ

1. Какое свойство предметов отражается в понятии «длина»:

- а) длительность; б) вес; в) протяженность; г) емкость.

2. Неверно, что величины отражают свойства, которые можно:

- а) выразить числом; б) измерить; в) сравнивать; г) сосчитать.

3. Основными способами познания величин в младшем и среднем дошкольном возрасте являются:

- а) сравнение, классификация, сериация; б) сериация, классификация;

в) измерение;

г) сравнение.

4. Сенсорной основой развития у детей дошкольного возраста представлений о массе является:

а) тактильное чувство;

в) зрительное восприятие;

б) осязательные ощущения;

г) барическое чувство.

5. В результате сравнения трех и более предметов по длине дети осваивают слова:

а) короткий, длинный;

г) самый короткий, длиннее,

б) длиннее, короче;

самый длинный.

в) большой; маленький;

7. Какие ошибки не являются типичными при освоении детьми измерения условными мерками:

а) забывают считать мерки и не могут обозначить числом количество мерок в измеряемой величине;

б) не совмещают конец предыдущей мерки с началом следующей;

в) считают метки, которыми обозначен конец каждой прикладываемой мерки, а не сами мерки.

8. В процессе измерения формируется представление о числе как:

а) отношении;

б) общем свойстве равночисленных множеств;

в) результате счета.

6 ПОЗНАНИЕ ДЕТЬМИ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР

1. Неверно, что геометрические фигуры дети познают в процессе их:

а) сосчитывания и измерения;

б) анализа и сравнения;

в) группировки и упорядочивания;

г) видоизменения, трансфигурации и трансформации.

2. Какие виды детской деятельности наиболее совершенствуются в результате углубления представлений о геометрических фигурах:

а) двигательная;

в) конструктивная и изобра-

б) художественно-речевая;

зительная;

г) игровая.

7 ПОЗНАНИЕ ДЕТЬМИ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ

1. Оценка расстояний, размеров, взаимного положения предметов и их положения относительно ориентирующегося – это ориентировка:

а) на плоскости;

б) в пространстве;

2. Неверно, что пространственные направления и отношения дети дошкольного возраста выражают словами:

- а) высоко – низко, далеко – близко, вверху – внизу, слева – справа;
- б) выше – ниже, дальше – ближе, левее – правее;
- в) в, под, над, перед, за, напротив;
- г) высокий – низкий, длинный – короткий, большой – маленький.

8 ОСВОЕНИЕ ДЕТЬМИ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ВРЕМЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ

1. Неверно, что понятие времени отражает:

- а) длительность событий и явлений;
- б) последовательность событий и явлений;
- в) ритмичность и периодичность;
- г) размер.

2. Средством отражения времени в наглядной, условно-схематизированной форме, которое помогает детям легче освоить последовательность и зависимость между разными временными категориями, являются:

- а) игры и упражнения в игровой форме;
- б) тематические картинки;
- в) рисование и другие виды изобразительной деятельности;
- г) модели и детские календари.

5. Главным ориентиром во времени для младших дошкольников является:

- а) сезонные проявления;
- б) вид деятельности взрослых и детей в разное время года;
- в) положение солнца, степень освещенности земли, цвет неба;
- г) характерная собственная деятельность детей в разное время суток и внешние признаки (светит солнце, звезды и луна на небе, темно или светло на улице).

6. В старшем дошкольном возрасте для ознакомления детей с временными отношениями педагог начинает использовать:

- а) модели, детские календари, приборы для определения времени;
- б) художественные произведения и рассказы;
- в) рисование и другие виды изобразительной деятельности;
- г) беседы.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема и образец дидактической игры

В дидактической игре следует выделять следующие компоненты:

1. Название.
2. Возраст детей, оптимальное количество детей.
3. Игровая цель.
4. Дидактическая цель.
5. Материал.
6. Игровые действия.
7. Игровые правила (алгоритмизированное объяснение педагога, как играть в эту игру).
8. Игровой результат (что получает ребенок, если правильно выполняет игровые правила).
9. Методические указания.
10. Возможные варианты.

«Сутки, стройся!»

Для детей 5–6 лет, оптимальное количество – 8–20 человек (кратное 4).

Игровая цель – как можно быстрее построиться по порядку в колонну.

Дидактическая цель – закрепить представление о последовательности частей суток и понимание того, что сутки могут начинаться с любой своей части.

Материал: несколько (по количеству команд) комплектов разноцветных карточек по четыре в каждом (голубая, красная, серая, черная), которые обозначают утро, день, вечер, ночь.

Игровые действия: получение детьми ролей частей суток. Соревнование в построении в правильной последовательности в колонну. Действие по сигналу.

Игровые правила:

1. Дети – «части суток» – хаотично двигаются по комнате.
2. По сигналу воспитателя «Сутки, стройся!» дети должны как можно быстрее построиться по порядку в колонну в порядке следования частей суток, начиная с утра (вечера, ...).
3. Если построение закончено, дети должны поднять свои карточки вверх.
4. Каждая команда по очереди делает словесный отчет, например: «Я – вечер, я стою после дня, перед ночью».

Игровой результат: выигрывает та команда, в которой дети правильно сделали словесный отчет и быстрее всех построились в колонну.

Методические указания. Предполагаемые вопросы:

- Почему ты здесь стал?
- После какой части суток ты должен стоять?
- За какой частью суток идет утро?

Возможные варианты:

- построение каждой команды с разных частей суток;
- «построение суток» осуществлять путем раскладывания картинок с характерными признаками для частей суток.

Перечень дидактических игр

1. «Поезд с остановками». Цель – развитие умения видеть в окружающей среде один и много предметов.
2. «Мышки и норки». Цель – развитие умения сравнивать группы предметов по количеству.
3. «Чей домик быстрее соберется». Цель – закрепление умения считать предметы в независимости от их размещения в пространстве.
4. «Что пропало». Цель – закрепление навыков порядкового счета.
5. «Отыщи пару». Цель – развитие представлений о сущности цифр.
6. «Кто правильно назовет?». Цель – развитие представлений о количественном составе числа из отдельных единиц.
7. «Считаем пуговицы». Цель – развитие умения считать на ощупь.
8. «Живые числа». Цель – развитие представлений об отношении между натуральными числами.
9. «Автомобили и гаражи». Цель – развитие умений сравнивать предметы по величине методом наложения.
10. «Угости трех медведей». Цель – развитие умения сравнивать три предмета по массе.
11. «Наведи порядок». Цель – развитие умения сравнивать пять предметов по высоте.
12. «Помоги Незнайке». Цель – развитие умения сравнивать объемы жидкости с помощью мерки-посредника.
13. «Отгадай». Цель – развитие умения сравнивать предметы по величине с помощью условной мерки как единицы измерения.
14. «До самого высокого дерева беги». Цель – развитие глазомера.
15. «Найди такой же». Цель – развитие представлений о том, что масса (длина, объем, площадь) не зависит от изменения формы предмета.

16. «Найди свой домик». Цель – развитие умения отличать геометрические фигуры между собой.

17. «Чудесный мешочек». Цель – развитие представлений о характерных признаках геометрических фигур.

18. «Что изменилось». Цель – развитие умения ориентироваться относительно себя.

19. «Куда пойдешь...». Цель – развитие умения двигаться в заданном направлении.

20. «Встань так, как я скажу». Цель – развитие умения занимать положение в пространстве по заданному условию.

21. «Путешествие». Цель – развитие умения ориентироваться относительно других предметов.

22. «Отыщи пакет». Цель – развитие умения трансформировать трехмерное пространство в двухмерное и наоборот.

23. «Когда это бывает?». Цель – развитие умения называть и отличать между собой поры года.

24. «Продолжай». Цель – развитие представлений о последовательности частей суток.

25. «Назови одним словом». Цель – развитие представлений о неделе как единице измерения времени.

26. «Назови соседей». Цель – развитие представлений о последовательности дней недели и о понятиях «вчера – сегодня – завтра».

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схема и образец обучающей ситуации (в разных видах деятельности вне занятий)

В конспекте обучающей ситуации следует выделять следующие компоненты:

1. Вид деятельности. Тема. Основная цель данной деятельности.
2. Возраст детей.
3. Материал.
4. Дидактические задачи по развитию математических представлений (косвенная цель в данной деятельности).
5. Методы достижения дидактических задач по развитию математических представлений.

Сервировка стола перед приемом пищи

Основная цель – формировать умение накрывать столы, придерживаться правил столового этикета.

Для детей 3–4 лет.

Материал: посуда, мебель (один и много).

Дидактические задачи по развитию математических представлений: продолжать упражнять в нахождении групп предметов «много» и «один» в обстановке знакомого помещения.

Методы достижения дидактических задач по развитию математических представлений

Педагог обращает внимание детей: «Как много чашек на подносе! Я каждому раздам по одной. Сколько у тебя чашек?»

Когда дети закончат сервировать столы, необходимо сделать вывод: «На подносе было много чашек, а каждому дали только по одной. На подносе не осталось ни одной чашки».

При сервировке стола воспитатель спрашивает у детей:

- Сколько ложек в ведерке, а сколько ведерок?
- Сколько чашек на подносе, а сколько подносов?
- А сколько салфеток в салфетнице?
- Сколько на столе стоит тарелок?
- Каких предметов еще на столе много?
- Сколько салфетниц на столе?
- Какой еще предмет на столе только один?

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема и образец интегрированного занятия

В интегрированном занятии следует выделять следующие компоненты:

1. Тема занятия.
2. Возраст детей.
3. Форма проведения занятия.
4. Направления развития.
5. Используемый материал.
6. Задачи по каждому направлению развития.
7. Расположение и организация детей.
8. Методы решения задач (кратко описываются вводная и заключительные части, подробно описываются методы для каждого блока основной части).

Тема: Коробка для хранения геометрических фигур

Возраст: 5–6 лет.

Форма занятия – комплексное занятие по конструированию.

Направления развития – конструирование, развитие математических представлений, развитие речи.

Материал:

– образец готовой коробочки («шкафчика») для хранения геометрических фигур, состоящей из четырех склеенных между собой спичечных коробков, на каждом из которых изображены разные по форме геометрические фигуры (круг, квадрат, треугольник и прямоугольник);

– для каждого ребенка: четыре спичечных коробка, по одному кругу, квадрату, треугольнику и прямоугольнику, вырезанных из бумаги разного цвета, полоска белой бумаги для «выкройки», полоска плотной бумаги – мерка, клей, кисть, ножницы.

Задачи:

общие:

- развивать внимание;
- приучать выполнять работу аккуратно;
- учить высказываться по очереди, не мешая друг другу;

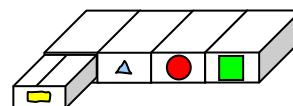
конструирование:

- учить делать «выкройку» для оклеивания коробки;
- упражнять в склеивании;
- закреплять навыки вырезания;

развитие математических представлений:

– учить сравнивать две группы предметов по количеству путем счета;

- закреплять представление о составе числа из единиц;
- закреплять представление о форме предметов;



- упражнять в сравнении объемных и плоских геометрических фигур;
- упражнять в измерении с помощью условной мерки-посредника;
- закреплять умение группировать предметы по заданному признаку;
- упражнять в порядковом счете;

развитие речи:

– закреплять умение строить отрицание свойств предметов с помощью частицы *не*.

Расположение и организация детей. На протяжении основной части дети сидят за столами по 2–4 человека.

Методы решения задач

Вводная часть. Воспитатель, демонстрируя образец готовой коробочки для хранения геометрических фигур, обращает внимание детей на необычный шкафчик, в котором лежат предметы.

Основная часть

1 блок. Педагог предлагает внимательно рассмотреть шкафчик и ответить на вопросы.

- Сколько коробков? (4)
- Сколько изображено на нем треугольников? (1)
- Сколько прямоугольников? (1)
- Сколько квадратов? (1)
- Сколько кругов? (1)
- Сколько всего геометрических фигур? (4)
- Сколько фигур каждой формы? (По одной)

Итак, у нас четыре фигуры: один треугольник, один прямоугольник, один квадрат, один круг. Значит четыре – это один, один, один и один.

Детям предлагается взять у себя на столе столько разных геометрических фигур, чтобы их вместе было четыре. Детям задаются вопросы:

- Сколько у тебя треугольников (прямоугольников, квадратов, кругов)?
- Сколько всего геометрических фигур?
- Сколько всего фигур и сколько каждой формы?
- Хватит ли нам коробочек, чтобы разложить в каждую по одной геометрической фигуре? Как проверить? (Сосчитать коробки и фигуры.)

Детям дается возможность проверить, поровну ли у него на столе коробочек и геометрических фигур.

2 блок. Педагог обращает внимание детей на форму коробочек.

- Какую форму имеют коробки? (Форму призмы.)
- На какую фигуру похожа призма? (На прямоугольник.)
- Чем они отличаются? Можно ли спрятать коробок между ладонями? (Нет, призма – это объемная фигура.)

– Можно ли спрятать прямоугольник между ладонями? (Да, прямоугольник – это плоская фигура.)

– Сколько углов у призмы? (8)

– Сколько углов у прямоугольника? (4)

– Все ли стороны равны у прямоугольника и у призмы? Как можно проверить? (Измерить с помощью условной мерки)

Дети измеряют стороны призмы полоской бумаги, которая равна большей стороне коробочки. Ставят черточки разного цвета на полоске в том месте, где закончилась сторона коробочки. На основе разной удаленности черточек от начала полоски делают вывод о том, что у призмы, так же, как и у прямоугольника, равны только противоположные стороны.

Физкультминутка

3 блок. Детям предлагается склеить все четыре коробочки, затем обвести склеенные коробочки по контуру на бумаге, изготавливая «выкройку», приклеить ее на коробочки.

Когда работа по изготовлению шкафчика завершена, воспитатель отмечает, что в каждом отделе должны находиться фигуры определенной формы, и предлагает наклеить разные фигуры на дверцы шкафчика:

– Сколько коробочек мы склеили? (4)

– Сколько шкафчиков получилось? (1)

– Сколько отделов в нашем шкафчике? (4)

4 блок. На середину каждого стола ставится большая коробочка с перемешанными геометрическими фигурами разного цвета и размера. Воспитатель объясняет детям, что они должны выбрать фигуры для каждого отдела шкафчика определенной формы, не обращая внимания на размер и цвет. Дети выполняют задание, раскладывая фигуры в соответствующие отделения шкафчика. Воспитатель задает индивидуальные вопросы:

– В какой отдел ты положишь красный маленький квадрат? Почему? (Все квадраты надо положить в отдел, где нарисован квадрат.)

– Какую фигуру ты положишь в этот отдел?

– Какой она формы (цвета, размера)?

– В какой по счету (считая слева направо) отдел ты положишь круг (квадрат, прямоугольник, треугольник)?

– Какая фигура находится в четвертом (первом, втором, третьем) отделе (считая справа налево)? и т.п.

Заключительная часть. Детям предлагается закончить складывание фигур в шкафчик, принести свои шкафчики на один стол, где будет устроена выставка всех работ. Затем желающим предоставляется возможность высказаться, чем шкафчики отличаются между собой.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Обучающие игры по теме «Логико-математическое развитие детей дошкольного возраста»

Задачей обучающих игр является формирование логического мышления, развитие познавательных способностей детей, а также формирование элементарных математических представлений.

Рассмотрим систему логико-математических игр в виде отдельных серий. В каждой серии надо начинать с самых простых игр. Если во второй младшей группе с детьми не играли в такие игры, то в средней или старшей группе надо сначала поиграть с детьми в те игры, которые предназначены для второй младшей группы.

Первая серия: ИГРЫ С ОБРУЧАМИ

Цель таких игр – научить детей классифицировать объекты; подготовить мышление дошкольника к восприятию фундаментальных математических понятий «множество», «операции над множествами»; сформировать представление о внутренней и внешней области по отношению к замкнутой линии; развивать логическое мышление.

Игровые действия таких игр – соревнование, разыгрывание сюжета.

Таблица Г1 – Варианты игр с обручами

Название игры	«Цыплята и утята»
Возраст детей	2-я младшая группа
Материал	Правила, указания к проведению игры
1. Синий обруч. 2. Цыплята и утята по числу детей.	Воспитатель раздает детям по одному цыпленку, объясняет правила: 1. Внутренняя область обруча – это озеро, в котором могут плавать только утята. Вне обруча – берег, на нем играют только цыплята. 2. Если цыпленок попадет в озеро, он утонет, а утенок на берегу будет скучать. 3. По сигналу «вышли на прогулку» надо положить игрушку либо внутри, либо вне обруча и правильно назвать, где она находится и почему («вне обруча» или «внутри обруча»).

Продолжение таблицы

Название игры	«Кто где живет?»
Возраст детей	2-я младшая группа
Материал	Правила, указания к проведению игры
1. Три разноцветных обруча, не пересекающих друг друга. 2. Макеты домиков по числу детей. 3. Маски зверей по числу детей.	В игру играет столько детей, сколько домиков. Воспитатель раздает детям маски зверей и говорит, что в хорошую погоду все звери выходят из домиков погулять. По сигналу «дождь начинается» надо стремиться занять домики, соблюдая правила: 1. В каждом домике может поселиться только один житель. 2. Заняв домик, надо назвать, где находится домик (например, «внутри красного обруча» или «вне желтого обруча».)
Название игры	«Кто где живет?»
Возраст детей	Средняя группа
Материал	Правила, указания к проведению игры
Два разноцветных пересекающихся обруча (а затем три). Остальной материал такой, как во 2-й мл. гр.	В игру играет столько детей, сколько домиков. На данном этапе домик может находиться в одной из четырех областей: 1. «Внутри красного, но вне синего обруча». 2. «Внутри красного и синего обручей». 3. «Внутри синего, но вне красного обруча». 4. «Вне красного и вне синего обруча».
Название игры	«Где какие цветы растут?»
Возраст детей	Старшая группа
Материал	Правила, указания к проведению игры
1. Три попарно пересекающихся обруча. 2. Цветы из бумаги различные по трем признакам (например, цвету, величине цветка, длине стеблей) по числу детей.	Дети получают по одному цветку. Воспитатель сообщает правила игры: 1. На клумбах внутри красного обруча должны расти все красные цветы, внутри черного – все большие цветы, внутри синего – все цветы на длинных стеблях. 2. Высаживать цветы надо по очереди в одну из восьми клумб, называя при этом, где растет его цветок и почему (например: «внутри красного и черного, но вне синего обруча, потому что он красный, большой, но не на длинном стебле».) 3. Кто замечает ошибку, говорит «стоп» и исправляет ее. Выигрывают те, кто не сделал ошибки.

Продолжение таблицы

Название игры	«Геометрические фигуры»
Материал	Правила, указания к проведению игры
Возраст детей	2-я младшая группа
1. Один обруч. 2. Геометрические фигуры (квадраты, круги, треугольники) разного цвета и размера по числу детей.	Воспитатель раздает детям по одной геометрической фигуре и сообщает правила: 1. Внутри обруча надо расположить все круглые фигуры, а вне – все остальные (некруглые). 2. Фигуры надо выкладывать по очереди и говорить, где расположена фигура и почему («внутри обруча» или «вне обруча»).
Возраст детей	Средняя группа
1. Два пересекающихся обруча разного цвета. 2. Различные геометрические фигуры разного цвета.	На данном этапе правило № 1 звучит так: внутри красного обруча расположить все красные фигуры, а внутри черного – все круглые. По сравнению с предыдущей игрой рассматривается четыре области.
Возраст детей	Старшая группа
1. Три обруча разного цвета, пересекающихся попарно. 2. Фигуры, отличные по трем признакам (форме, цвету, размеру).	В данной игре правило № 1 звучит так: внутри красного обруча расположить все красные фигуры, внутри синего – все квадратные, а внутри желтого – все большие. Фигуры могут находиться в одной из восьми областей.

Возможны различные варианты этих игр.

Вторая серия: ПОСТРОЕНИЕ ЦЕПОЧКИ

Цель таких игр – научить различать цвет, величину и форму предметов, развивать логическое мышление.

Игровые действия – соревнования.

Таблица Г2 – Варианты игры «Построение цепочки»

Название игры	«Разноцветный поезд»
Возраст детей	2-я младшая группа
Материал	Правила, указания к проведению игры
Разноцветные предметы, вначале отличные только по цвету, а затем и по другим признакам (форме, величине).	Воспитатель раздает детям предметы и объясняет правила игры: 1. Первый предмет кладет воспитатель. 2. Последующий предмет должен отличаться только по цвету, остальные свойства предметов во внимание не принимаются. 3. Предметы надо класть по очереди, увеличивая цепочку на один предмет, называя при этом цвет предыдущего и своего предмета.
Название игры	«Волшебный поезд»
Материал	Правила, указания к проведению игры
Возраст детей	Средняя группа
Различные по форме фигуры сначала одного цвета и размера, а затем разного цвета и размера.	Воспитатель делит детей на две команды, раздает детям фигуры и объясняет правила игры: 1. Первая фигура может быть любая. Последующая фигура должна отличаться от предыдущей только по форме, остальные свойства во внимание не принимаются. 2. Предметы в каждой команде надо класть по очереди, увеличивая цепочку на один предмет, называя при этом форму предыдущей и своей фигуры.
Возраст детей	Старшая группа
Различные по форме, размеру и цвету фигуры.	На данном этапе правило № 1 звучит так: последующая фигура отличается от предыдущей и по форме и по цвету.

Возможны различные варианты этих игр.

Третья серия: ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СЛОВ

(для детей старше 5 лет)

Цель таких игр – развитие логического, абстрактного мышления, моделирование понятия «алгоритм преобразования слов в данном алфавите».

Игру можно начинать с присказки: в некотором царстве, в некотором государстве люди умели писать только квадратики и кружочки. Это были их «буквы», а длинные цепочки таких «букв» – «слова». Рассердился царь,

когда увидел, какими длинными словами пользуются люди, и приказал сокращать слова по следующим правилам (например):

1. Если имеется два рядом стоящих кружочка, их удаляют, и т. д., пока не получится слово, в котором нет двух рядом стоящих кружочков.

2. Если имеется два рядом стоящих квадратика, их удаляют, и т. д., пока не получится слово, в котором нет двух рядом стоящих квадратиков.

3. Если в данном слове имеется квадратик, расположенный левее кружочка, то их нужно поменять местами, и т. д., пока не получится слово, в котором уже нет квадратика, расположенного левее кружочка.

Короче это можно записать так:

Сначала детям предлагается применять только одно правило, например 1. Затем – два: 1 и 2. А затем – три: 1, 2, 3. Правила можно изменять, можно придумать совсем другие. Кроме этого, в качестве алфавита можно брать знаки 0 и 1. Более сложным вариантом будет алфавит, состоящий из трех букв (например, \bigcirc \square \triangle или 0, 1, 2). Можно (но не обязательно) предложить на начальных этапах следующий результат таких игр. Если в результате преобразования слова останется \bigcirc , то тот, кто преобразовал это слово, будет «красивый»; если останется \square , то «умный»; если \triangle , то «добрый»; если ничего не останется, то «смелый» и т. п.

Четвертая серия: ХОД КОНЕМ

(для детей старше 4–5 лет)

Цель таких игр – развитие логического мышления, умения планировать свои действия, строго придерживаться определенных правил.

Игровые действия – соревнование.

Вначале детям надо показать, как называются поля и как показывать поля. Затем детям показывают, как ходит конь (в принципе, вместо коня можно взять такую шахматную фигуру, как ладья, офицер, королева). Необходимо детям предложить следующие упражнения:

1. Передвижение коня (игра «До первой ошибки»).

2. Одноходовая задача (например, черный конь стоит на поле А1, белый – В2; ребенку надо выбрать ход, чтобы выбить белым конем черного).

3. Двухходовая задача (например, белый конь стоит на поле А1, черный – на А3, ребенку надо, сделав два хода, выбить белым конем черного (черный конь стоит неподвижно)).

После серии таких упражнений детям предлагается соревнование, которое проводится либо на шахматной доске, либо на нарисованных клетках на асфальте (9 или 16 клеток).

Выигрывает тот, кто первым выбьет коня из клетки (роль «шахматных коней» могут играть и сами дети).

Пятая серия: ЧУДО-МЕШОЧЕК

(вероятностные задачи для детей старше 4–5 лет)

Цель таких игр – формировать у детей представления о случайных и достоверных событиях.

Таблица ГЗ – Варианты игры «Чудо-мешочек»

№	Материал	Правила, указания к проведению игры
1	Два шарика разного цвета	Воспитатель показывает ребенку пустой мешочек и шары, предлагает сосчитать их и назвать цвет. Затем ребенку предлагается, не глядя в мешочек, вынимать шарики по одному, называть цвет каждого и снова класть их в мешочек. Воспитатель задает следующие вопросы: сколько шариков в мешочке, какого цвета, можно ли заранее сказать, какого цвета шарик будет вынут из мешочка.
2	Два красных и два желтых шарика	Такие, как и на 1-м этапе.
3	Такой, как на 2-м этапе	Ребенку предлагается, не глядя в мешочек, вынимать два шарика, называть их цвет и снова класть в мешочек. Воспитатель задает следующие вопросы: сколько шариков в мешочке, какого цвета, можно ли заранее сказать, какого цвета будут вынутые шарики. После нескольких попыток дети обнаруживают, что шарики могут оказаться оба красными, или оба желтыми, или один красный и один желтый, других вариантов нет.
4	Такой, как на 2 этапе	Ребенку предлагается, не глядя в мешочек, вынимать три шарика, называть их цвет и снова класть в мешочек. В этом случае возможны два варианта: либо будут вынуты два красных шарика и один желтый, либо один красный и два желтых. Воспитатель может задать следующий вопрос: сколько шариков надо вынуть из мешочка, чтобы хотя бы один из вынутых шариков оказался красным?
5	Три красных и три желтых шарика.	Ребенку предлагается, не глядя в мешочек, вынимать три шарика, называть их цвет и снова класть в мешочек. Выясняется, что возможны только четыре варианта. Затем ставится задача: сколько надо вынуть шариков, чтобы хотя бы один из вынутых оказался красным?

Шестая серия: КОДИРОВАНИЕ

(для детей старше 4–5 лет)

Цель таких игр – выработать операционный стиль мышления.

Таблица Г4 – Варианты игры «Кодирование»

Материал	Правила, указания к проведению игры
Название	Кодирование цвета (формы или величины)
1. Квадраты и круги красного и желтого цвета. 2. Карточки с цифрами 0 и 1.	1. Когда будет показана желтая фигура, следует поднять карточку с 1, когда – красная, то – с 0. 2. Затем наоборот: воспитатель показывает цифру, дети – фигуру соответствующего цвета.
Название	Кодирование цвета и формы фигуры
1. Квадраты и круги красного и желтого цвета. 2. Карточки 00, 01, 10, 11.	1. Первая цифра кодирует цвет, вторая – форму. Красный цвет кодируется цифрой 0, а желтый – цифрой 1. Круг кодируется цифрой 0, а квадрат – цифрой 1. 2. Воспитатель показывает фигуру определенного цвета, а дети поднимают цифры (код). 3. Затем наоборот: воспитатель показывает цифры (код), а дети поднимают нужную фигуру.
Название	Кодирование цвета, формы и размера фигуры
1. Фигуры, отличные по трем признакам (цвету, форме, размеру). 2. Карточки 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111.	1. Свойства фигур кодируются трехзначным кодом, первая цифра которого – цвет, вторая – наименование фигуры, а третья – величина. 2. Воспитатель показывает фигуру, дети поднимают карточку с соответствующим кодом. 3. Затем воспитатель показывает карточку с кодом, а дети должны поднять соответствующую фигуру.
Название	Найди свой код
Карточки 0, 1, 00, 01, 10, 11.	1. Информация о том, что «ребенок является мальчиком», закодирована цифрой 1, «ребенок является девочкой» – цифрой 0, «ребенок пришел в детсад пешком» – цифрой 1, «ребенок приехал» – цифрой 0. 2. Каждый из играющих называет свой двухзначный код.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Белошистая, А. В. Формирование и развитие математических способностей дошкольников : курс лекций / А. В. Белошистая. – М. : ВЛАДОС, 2004. – 400 с.

2. Будько, Т. С. Теория и методика развития элементарных математических представлений : конспект лекций : в 2 ч. / Т. С. Будько. – Брест : Изд-во БрГУ, 2006. – 117 с.

3. Будзько, Т. С. Развіцце матэматычных уяўленняў у дашкольнікаў : метада. дапам. для выхавальнікаў дзіцячых садоў / Т. С. Будзько. – Мінск : НМЦэнтр, 1998. – 136 с.

4. Будько, Т. С. Теория и методика формирования элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста : учеб.-метод. комплекс / Т. С. Будько ; Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина. – 2-е изд., перераб. – Брест : БрГУ, 2016. – 193 с.

5. Житко, И. В. Математический калейдоскоп : учеб.-метод. пособие для педагогов, обеспечивающих получение дошк. образования / И. В. Житко. – Минск : НИО, 2006. – 184 с.

6. Михайлова, З. А. Теории и технологии математического развития детей дошкольного возраста / З. А. Михайлова и др. – СПб. : Детство-Пресс, 2008. – 486 с.

7. Учебная программа дошкольного образования. – Минск : НИО, 2019. – 416 с.

8. Формирование элементарных математических представлений у дошкольников : учеб. пособие для студентов / под ред. А. Столяра. – М. : Просвещение, 1988. – 302 с.

Дополнительная литература

9. Альтхауз, Д. Цвет – форма – количество: опыт работы по развитию познавательных способностей детей дошкольного возраста / Д. Альтхауз, Э. Дум ; перевод с нем. В. В. Юртайкина ; под ред. В. В. Юртайкина. – М. : Просвещение, 1984. – 60 с.

10. Белошистая, А. В. Занятия по развитию математических способностей детей 3–4 лет : пособие для педагогов дошк. учреждений / А. В. Белошистая. – М. : ВЛАДОС, 2004. – 120 с.

11. Белошистая, А. В. Занятия по развитию математических способностей детей 4–5 лет : пособие для педагогов дошкол. учреждений / А. В. Белошистая. – М. : ВЛАДОС, 2004. – 160 с.
12. Белошистая, А. В. Занятия по развитию математических способностей детей 5–6 лет : пособие для педагогов дошкол. учреждений / А. В. Белошистая. – М. : ВЛАДОС, 2004. – 170 с.
13. Бойко, А. П. Логика / А. П. Бойко. – М., 1994. – 70 с.
14. Будько, Т. С. Математика + Движение / Т. С. Будько. – Мозырь : Содействие, 2008.
15. Будько, Т. С. Предматематическая подготовка детей в процессе конструирования / Т. С. Будько. – Брест : БрГУ, 2009.
16. Волина, В. В. Математика : метод. пособие для воспитателей / В. В. Волина. – Екатеринбург, 1997. – 427 с.
17. Грин, Г. Введение в мир числа : практ. рук. по обучению детей счету / Г. Грин, В. Лаксон. – М. : Педагогика, 1982. – 192 с.
18. Детство: Программа развития и воспитания детей в детском саду / под ред. Т. И. Бабаевой, З. А. Михайловой, Л. М. Гурович. – СПб. : Акцидент, 1996. – 223 с.
19. Давайте поиграем: логико-математические игры / под ред. А. А. Столяра. – М. : Просвещение, 1991. – 79 с.
20. Доман, Г. Как обучить ребенка математике : пер. с англ. / Г. Доман, Ж. Доман. – М. : Аквариум, 2000.
21. Доронова, Т. М. Обучение детей 2–4 лет рисованию, лепке, аппликации в игре : кн. для воспитателей дет. сада / Т. М. Доронова, С. Г. Якобсон. – М. : Просвещение, 1992. – 143 с.
22. Ерофеева, Т. И. Математика для дошкольников : кн. для воспитателей дет. сада / Т. И. Ерофеева – М. : Просвещение, 1992. – 190 с.
23. Ерофеева, Т. И. Математическая тетрадь для дошкольников : кн. для воспитателей дет. сада и родителей / Т. И. Ерофеева – М. : Просвещение, 1992. – 79 с.
24. Житко, И. В. Формирование элементарных математических представлений у детей от 4 до 5 лет : учеб.-метод. пособие для педагогов учреждений дошкол. образования / И. В. Житко. – Минск : Нац. ин-т образования, 2014. – 200 с.
25. Житко, И. В. Формирование элементарных математических представлений у детей от 3 до 4 лет : учеб.-метод. пособие для педагогов учреждений дошкол. образования с рус. яз. обучения / И. В. Житко. – Минск : Нац. ин-т образования, 2015. – 128 с.
26. Житомирский, В. Г. Геометрия для малышей / В. Г. Житомирский, Л. Н. Шеврин. – М. : Педагогика, 1987. – 135 с.

27. Логика и математика для дошкольников : метод. пособие / Е. А. Носова, Р. Л. Непомнящая. – СПб : Акцидент, 1997. – 79 с.

28. Метлина, Л. С. Занятия по математике в детском саду : пособие для воспитателей / Л. С. Метлина. – 2-е изд., доп. – М. : Просвещение, 1985. – 221 с.

29. Михайлова, З. А. Математика до школы : пособие для воспитателей дет. сада и родителей / сост. З. А. Михайлова, Р. Л. Непомнящая. – СПб. : Акцидент, 1998. – 189 с.

30. Михайлова, З. А. Математика от трех до семи : учеб.-метод. пособие для воспитателей дет. сада / З. А. Михайлова, Э. Н. Иоффе. – СПб. : Акцидент, 1997. – 170 с.

31. Наприенко, Г. В. Развитие математических представлений у дошкольников посредством художественного слова : пособие для студентов, обучающихся по специальности «Дошк. образование», воспитателей и родителей / Г. В. Наприенко. – Брест : БрГУ, 2005. – 87 с.

32. Никитин, Б. П. Ступеньки творчества, или Развивающие игры : для воспитателей дет. сада, учителей нач. шк. и родителей / Б. П. Никитин. – М. : Просвещение, 1990. – 159 с.

33. Остапенко, Т. А. Знакомим дошкольников с математикой: темат. занятия по ФЭМП в группе «Почемучки» (5-й год жизни) : пособие для педагогов, обеспечивающих получение дошк. образования / Т. А. Остапенко. – Мозырь : Белый ветер, 2006. – 79 с.

34. Педагогическая практика в группах дошкольного возраста : учеб.-метод. рекомендации / Т.С. Будько и др. – Брест : БрГУ, 2002. – 44 с.

35. Петерсон, Л. Г. Игралочка / Л. Г. Петерсон, Е. Е. Кочемасова. – М. : Просвещение, 1998. – 62 с.

36. Петерсон, Л. Г. Раз – ступенька, два – ступенька / Л. Г. Петерсон, Н. П. Холина. – М. : Просвещение, 1999. – 71 с.

37. Радуга: Программа и методическое руководство по воспитанию, развитию и обучению детей в детском саду / сост. Т. Н. Доронова. – М. : Просвещение, 1996. – 223 с.

38. Сербина, Е. В. Математика для малышей : кн. для воспитателя дет. сада / Е. В. Сербина. – М. : Просвещение, 1992. – 80 с.

39. Смоленцова, А. А. Сюжетно-дидактические игры с математическим содержанием : кн. для воспитателей дет. сада / А. А. Смоленцова. – М. : Просвещение, 1988. – 96 с.

40. Соловьева, Е. В. Математика и логика для дошкольников : метод. рекомендации для воспитателей, работающих по программе «Радуга» / Е. В. Соловьева. – М. : Просвещение, 2000. – 155 с.

41. Фидлер, М. Математика уже в детском саду : пособие для воспитателя (из опыта работы) / М. Фидлер ; пер. с пол. О. А. Павлова. – М. : Просвещение, 1981. – 159 с.

Репозиторий БрГУ