



мате:плюс®

СООТВЕТСТВУЕТ
ФГОС ДО

Математика

в детском саду



Методические
рекомендации



ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАЦИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

Уважаемые взрослые!

Ваши дети осваивают мир, такой для них новый и увлекательный! Они исследуют природу и технику, каждый день совершают захватывающие открытия. Скоро наступит пора, когда они возьмут ранец и гордо пойдут в школу — это будет большой шаг во взрослую жизнь.

Работая со школьниками, мы видим, как порой непросто им приходится на пути к успеху. В школе, которая долгие годы будет для детей главным местом учебы и общения, трудности и разочарования неизбежны. Там им предстоит очень многому научиться, но к школьному порогу они подойдут уже с определенным багажом представлений о мире. Опыт, приобретенный в дошкольном возрасте, станет для детей тем фундаментом, на котором будет строиться их обучение на протяжении всей жизни.

Программно-дидактический комплект «Мате:плюс®. Математика в детском саду» охватывает все необходимое для дошкольников математическое содержание. Он поможет сформировать представления о пространстве и форме, величинах и измерениях, множестве, числах, математических операциях и многом другом. Дети будут экспериментировать с основными геометрическими формами; играя с кубиками и зеркалами, создавая узоры, будут исследовать закономерности и симметрию. В увлекательных играх они освоят числовой ряд и научатся сопоставлять числа и количество, получат первые представления о вероятности, будут писать цифры... Благодаря нескучным и порой неожиданным заданиям дошкольники обнаружат, что математика окружает нас повсюду. При этом особенно важно, чтобы дети осваивали все новое с удовольствием и в любимой ими форме — прежде всего в игре.

Для педагогов и родителей «Мате:плюс®» — превосходный инструмент, благодаря которому они наполнят мир детей радостью общения с математикой и поддержат в них стремление к знаниям.

Желаем успехов!

Искренне ваша,
команда авторов

Содержание

1.	Концепция, принципы и цели	2	3.	Организационные вопросы	10
1.1.	Общие положения	2	4.	Содержательные разделы математики	11
1.2.	Принципы	2	4.1.	Общие положения	11
1.2.1.	Наблюдение и поддержка развития	2	4.2.	Пространство и форма	12
1.2.2.	Важность языкового развития	3	4.2.1.	Ориентирование в пространстве	12
1.2.3.	Прямое обучение и самообучение	3	4.2.1.1.	Восприятие	12
1.2.4.	Когнитивное моделирование	3	4.2.1.1.1.	Зрительно-моторная координация	12
2.	Содержимое и структура комплекта	4	4.2.1.1.2.	Различение фигуры и фона	12
2.1.	Методические рекомендации	4	4.2.1.1.3.	Постоянство формы	12
2.2.	Таблицы наблюдений	4	4.2.1.1.4.	Положение в пространстве / пространственные отношения	13
2.3.	Диагностические материалы	4	4.2.1.2.	Пространственное воображение	14
2.4.	Карточки для педагогов	6	4.2.1.3.	Пространственные понятия	14
2.5.	Карточки для детей	6	4.2.2.	Узнавание простых геометрических форм	15
2.6.	Математические тетради для детей	6	4.2.2.1.	Узнавание форм	15
2.7.	Компакт-диск	7	4.2.2.2.	Узнавание и создание симметрии	16
2.8.	Материалы	7	4.2.3.	Узнавание тел	17
2.8.1.	Медведи	7	4.3.	Структуры, закономерности, узоры	17
2.8.2.	Игровые карточки	7	4.4.	Величины и измерения	18
2.8.3.	Геометрические фигуры	8	4.5.	Данные, частота, вероятность	19
2.8.4.	Табло с разметкой и 20 кубиков	8	4.5.1.	Упорядочение и классификация данных	19
2.8.5.	Кубики для строительства	8	4.5.2.	Первые представления о вероятности «достоверное — невозможное — вероятное»	20
2.8.6.	Мозаичные кубики	8	4.5.3.	Простые комбинаторные задания	20
2.8.7.	Коробочка с шариками для разложения числа	8	4.6.	Множества, числа, операции	20
2.8.8.	Игральные кубики	9	4.6.1.	Счет	21
2.8.9.	Волчок	9	4.6.2.	Написание, чтение и называние цифр, узнавание и изображение количества	22
2.8.10.	Цифровые штампы	9	4.6.2.1.	Соотнесение числительного и цифровой записи числа	22
2.8.11.	Штамп-картинка	9	4.6.2.2.	Соотнесение количества и цифровой записи числа (или числительного)	22
2.8.12.	Трафарет	9	4.6.3.	Сравнение и структурирование чисел, установление отношений между ними	23
2.8.13.	Мешочек для тактильных игр	9	4.6.4.	Разложение и объединение чисел	23
2.8.14.	Игровые поля	9	5.	Заключение	24
2.8.15.	Зеркало	9			
2.8.16.	Сюжетные игровые поля	9			
2.8.17.	Фишки	10			
2.8.18.	Тубы для фишек	10			
2.9.	Условные обозначения и цветные подсказки	10			

1. Концепция, принципы и цели

1.1. Общие положения

Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования (ФГОС ДО) поставил перед дошкольными организациями новые непростые задачи. С одной стороны, педагоги должны обеспечить полноценное развитие детей в соответствии с их возрастными особенностями и возможностями, учитывая принципы самоценности детства, поддержки его разнообразия и детских видов деятельности. Это накладывает запрет на перенос в область дошкольного образования форм и методов школьного обучения, которые могут лишить детей удовольствия и игры и превратить их дошкольную жизнь в учебную рутину. С другой стороны, выдвигается справедливое требование преемственности образовательных программ дошкольного и школьного уровня, и многих родителей волнует, чтобы их дети были хорошо подготовлены к обучению в школе.

Как решить эту дилемму: сохранить детские виды деятельности и формы познания мира, прежде всего в игре и исследованиях, как того требует ФГОС ДО, и в то же время помочь детям приобрести знания и опыт, которые позволят им успешно осваивать школьную программу, сформируют надежный фундамент для учения на протяжении всей жизни?

Цель программы «Мате:плюс®. Математика в детском саду» — предоставить дошкольным организациям и родителям инструмент для развития математического мышления у детей, отвечающий требованиям ФГОС ДО и обеспечивающий необходимую преемственность между уровнями образования.

Необходимо приложить все усилия для того, чтобы каждому ребенку уже на старте дать хорошие шансы для освоения математики. Как показывают исследования, математические знания, имеющиеся у детей при поступлении в школу, оказывают решающее влияние на их дальнейшие успехи. При этом математические знания первоклассников крайне неоднородны. Важно стимулировать и поддержать развитие познавательных способностей всех детей и помочь им как можно раньше развить способность структурировать знания о мире и находить связь с уже приобретенным опытом.

Благодаря материалам программного комплекта «Мате:плюс®. Математика в детском саду» дети познакомятся с геометрическими формами и структу-

рами, а также с числами и арифметическими действиями. Предлагаемый программой подход опирается прежде всего на чувственный опыт детей и детские виды деятельности. Свойственное дошкольникам естественное стремление к открытиям развивается благодаря игровым занятиям, а арифметические и геометрические способности расширяются с помощью увлекательных заданий.

Чтобы лучше понимать числа, требуется в том числе геометрический опыт, который дети также смогут получить в работе с материалами «Мате:плюс®». По этой же причине в программе придается особое значение формированию визуальной компетентности и развитию воображения детей.

Многие математические способности у большинства детей развиваются в дошкольном возрасте сами собой в повседневном общении со сверстниками и взрослыми. Но для развития некоторых способностей в обычной жизни слишком мало наглядных примеров, поэтому на них надо обратить особое внимание и основательно проработать. Бывает, что дети не проявляют интереса к определенному кругу знаний и даже избегают их. В этой ситуации важно, чтобы педагог правильно определил уровень развития ребенка и постарался разбудить у него интерес к получению этих знаний, стимулировал сделать следующий шаг в развитии.

Сбор информации об успехах в учении с помощью диагностических материалов и таблиц наблюдений поможет педагогу держать в поле зрения уровень развития каждого ребенка.

Игры и задания «Мате:плюс®» помогут ребенку осознанно воспринимать и анализировать различные аспекты обычной жизни с точки зрения их математического содержания.

1.2. Принципы

1.2.1. Наблюдение и поддержка развития

Для детей, отстающих в развитии от сверстников, необходимо создавать увлекательные и «провоцирующие» ситуации, чтобы стимулировать их познавательную активность. Это непросто, поскольку в дошкольных организациях у ребенка уже с младшего возраста есть возможность сравнивать себя с другими детьми и определять, в каких областях он обладает лучшими способностями, а в каких играх или видах деятельности более успешны другие. В дальнейшем дошкольник зачастую избегает участия в тех областях, которые ему не даются, они становятся для него неинтересными, и он переключается

на те виды деятельности, где ему проще повысить свою самооценку. Поэтому именно этим нелюбимым темам нужно уделять особое внимание. Развитие — это всегда вызов, и оно невозможно без проработки слабых мест. Лишь ощутив рост своих способностей в сложной для него области, ребенок сам захочет развиваться дальше в этом направлении.

1.2.2. Важность языкового развития

Исследования последней четверти XX века убедительно показали фундаментальное значение языка для понимания и освоения математики на всех этапах обучения¹.

В работе с дошкольниками крайне важно корректное применение терминологии как математической, так и других образовательных областей. Педагог должен предельно точно называть и описывать пространственные отношения, количества и количественные отношения, цвета, формы и т. д. Ребенку в дошкольном возрасте необязательно уметь использовать правильные слова, но на примере взрослых со временем он их усвоит².

Язык также способствует развитию способности управлять восприятием. Любую ситуацию или объект можно рассматривать с разных точек зрения, и в процессе общения со взрослым у ребенка формируется собственная точка зрения на тот или иной предмет. Так, например, играя с цветными геометрическими фигурами, ребенок учится их воспринимать с точки зрения цвета, формы, количества или фокусируясь на других характеристиках. Фокус восприятия обозначается с помощью языка, и он может меняться при появлении новых требований, выраженных опять же в языке.

Описание ребенком сюжетной картинки, расположения каких-либо объектов на столе, на полке, на лугу и т. п. должно обогащаться понятиями из области пространственных отношений и величин (например, для сравнения веса или длины). Для этого требуется не только языковая компетентность, но и дифференцированное восприятие.

¹ Л. С. Выготский подчеркивал фундаментальное значение языка в психическом развитии детей, которое систематически недооценивалось во многих подходах к раннему математическому образованию. Считалось, что освоение словаря, например числительных и других слов, касающихся математических категорий и отношений, не играют существенной роли в освоении детьми математики и представляют собой лишь простые вербализмы, за которыми не стоит никакого понимания. Согласно таким подходам, значение имеет только работа с материалами — классификация, выстраивание рядов (сериация) и т. п. (Ж. Пиаже). — *Прим. ред.*

² Подробнее о соконструктивной коммуникации в зоне ближайшего развития см.: Основная образовательная программа дошкольного образования «Вдохновение». — М.: Издательство «Национальное образование», 2017. — *Прим. ред.*

1.2.3. Прямое обучение и самообучение

Прямое обучение детей дошкольного возраста считается не самым педагогичным и результативным подходом. Но во многих областях знания необходимо передавать напрямую. Например, для названий качеств, числительных и т. д. дети могут придумать свои обозначения, которые им больше нравятся, но правильное использование слов, их терминологическое значение передается им только от взрослых или детей постарше.

Другой важный вид обучения — это самообучение. Подразумевается, что дети, выполняя какие-либо действия, сопровождают их словами («Сначала я делаю..., потом...», «Прежде чем я сделаю..., я должен сделать...»). Такой образец действий должен показать детям: взрослый, так же как и вариант действий с ошибками, а также модель рассуждений о том, как их исправить или избежать («Я забыл сделать...», «Если бы я сначала сделал..., то этого бы не произошло»). Самообучение помогает осваивать комплексы последовательности действий, которые складываются из отдельных шагов³.

1.2.4. Когнитивное моделирование

Когнитивное моделирование⁴ в своей простейшей форме обозначает демонстрацию образца действий, который озвучивается и объясняется понятными словами. В повседневной жизни дети очень многому учатся путем имитации, просто подражая действиям взрослых. Но имитация подразумевает учение на самом элементарном уровне, так как дети не понимают, почему и в каких ситуациях что-то делается. Размышления взрослого, которыми он руководствуется совершая действие, остаются для ребенка скрытыми.

Когнитивное моделирование помогает ребенку понять это обоснование («Я делаю это, потому что...», «Я кладу этот кубик на этот, потому что...», «Я вырезаю ножницами очень медленно, чтобы видеть линию, по которой режу» и т. д.).

³ Такие диалоги с детьми называются метакогнитивными диалогами, поскольку их темой становится сам процесс учения и деятельности. Метод метакогнитивных диалогов также восходит к теории Л. С. Выготского и исследованиям А. Р. Лурии. Их эффективность для умственного развития и развития умения учиться показаны также в исследованиях шведского психолога И. П. Самуэльсен, получивших признание во всем мире. — *Прим. ред.*

⁴ Когнитивное моделирование, как форма стимулирования процесса учения, также восходит к положению Л. С. Выготского о процессах интериоризации через подражание. Идея обучения и воспитания с опорой на образец развивалась многими учеными как в нашей стране (См.: Обухова Л. Ф. Формы и функции подражания в детском возрасте. — МГУ, 1994), так и в зарубежных исследованиях («Учение на модели» — см.: Бандура А. Теория социального обучения // Крейн У. Секреты формирования личности. — СПб., 2002). — *Прим. ред.*

Такое моделирование может начаться довольно рано, особенно при распределении количества («Нас четверо, значит нам нужно четыре тарелки, по одной каждому ребенку, и нам нужно... ложек, стаканов и т. д.», «Там медведей больше; если я хочу, чтобы у меня было столько же медведей, то я должен добавить еще...»)⁵.

Конструктивистский подход, инструктирование (прямое обучение) и моделирование не должны противопоставляться⁶. Они во многом дополняют друг друга. Для дошкольников с отставанием в развитии во многих случаях необходимы именно прямые инструкции, так как они лишь в редких случаях способны самостоятельно сократить свое отставание от сверстников. Существует опасность, что отставание в развитии увеличится, если вовремя не задействовать прямого обучения и оставить только те методы обучения, при которых эти дети открываются сами себе и самостоятельно развиваются.

В конечном счете, несмотря на то, что процесс учения происходит в голове у ребенка, ответственность за его инициирование лежит на взрослых.

2. Содержимое и структура комплекта

2.1. Методические рекомендации

Наряду с общими рекомендациями, в методическом пособии подробно освещается содержание работы с материалами комплекта «Мате:плюс®. Математика в детском саду», а также предлагаются идеи для игр и заданий в повседневной жизни в групповом помещении детского сада и на улице. Даются рекомендации по ведению наблюдений за развитием детей, которое в большинстве случаев проявляется в повседневной жизни, при использовании ими обычных материалов, имеющих в груп-

пах, в играх и общении со сверстниками. Педагоги также найдут здесь подсказки по возможным способам развития ребенка по каждому направлению. Учитывая сложную структуру материалов комплекта, рекомендации в ряде случаев повторяются. Они даются как в содержательной части пособия, так и в описаниях карточек.

2.2. Таблицы наблюдений

В «Таблицах наблюдений» (два двусторонних листа формата А3) отражены все разделы и темы математического содержания, которые охватываются материалами комплекта. Каждая таблица состоит из двух частей — для двух возрастных периодов (до 5 и от 5 лет), что позволяет зафиксировать наблюдения на разных этапах развития ребенка и наглядно получить представление о том, в каких областях у него замечен прогресс, а над чем, возможно, требуется еще поработать. В «Таблицах наблюдений» предусмотрены графы для коротких заметок педагога о развивающих идеях, плане и методах работы, вопросах для обсуждения и др. Помимо этих данных, целесообразно собрать о каждом ребенке и другую информацию и документы (например, рисунки, записи бесед, заметки, сделанные по наблюдениям за ребенком при выполнении им отдельных заданий и проч.) и приложить их к таблице, чтобы получить полную картину развития.

В «Таблицах наблюдений» по всем разделам и темам даны ссылки на соответствующие материалы из рабочих тетрадей и карточек с играми для детей. Подходящие развивающие задания можно легко найти также на карточках для педагогов, ориентируясь по цветовой кодификации разделов.

По темам, выделенным в таблицах светло-серым цветом, уровень развития ребенка проверяется с помощью диагностических материалов. Для получения полной картины педагогу рекомендуется вести целенаправленное наблюдение и по остальным темам.

2.3. Диагностические материалы

В состав комплекта «Мате:плюс®. Математика в детском саду» входят диагностические материалы для определения уровня развития детей в двух возрастных периодах:

— от 5 до 6 лет, которые, предположительно, в течение следующего года пойдут в школу. Знания и умения, проверяемые с помощью предоставленной

⁵ Из этих примеров видно, что такая форма обучения и учения универсальна и она может и должна использоваться во всех образовательных областях, способствуя прежде всего речевому развитию — сквозной линии развития во всех образовательных областях. — Прим. ред.

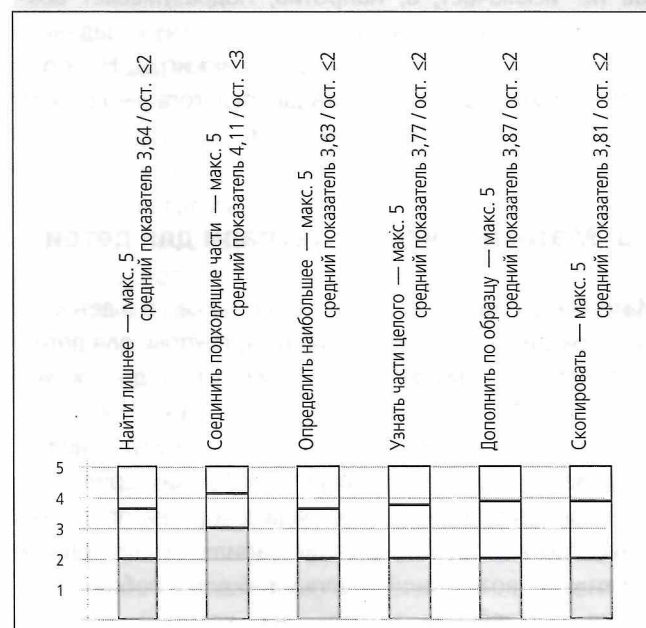
⁶ Когнитивное моделирование на основе примера взрослых часто противопоставляют идее самообучения и саморазвития, основанных на конструктивистском подходе. Считается, что если что-то сообщается ребенку напрямую, в готовом виде (метод прямой инструкции), то это мешает ему самому изобретать, делать открытия и двигаться по своей индивидуальной траектории, в своем темпе и т. п. В философии образования, основанной на социальном конструктивизме, исходят из взаимодополнительности этих подходов. В соконструктивном процессе активен и ребенок, и взрослый. — Прим. ред.

Таблица 1. Сравнительные значения для определения уровня развития детей от 5 до 6 лет

Пространство и форма

	Наименование	Максимальное кол-во баллов	Среднее кол-во баллов	Значения, при которых требуется развивающая работа
Групповой тест	Найти лишнее	5	3,64	≤ 2
Групповой тест	Соединить подходящие части	5	4,11	≤ 3
Групповой тест	Определить наибольшее	5	3,63	≤ 2
Групповой тест	Узнать части целого	5	3,77	≤ 2
Групповой тест	Дополнить по образцу	5	3,87	≤ 2
Групповой тест	Скопировать	5	3,81	≤ 2
Итого	Пространство и форма	30	22,84	≤ 19

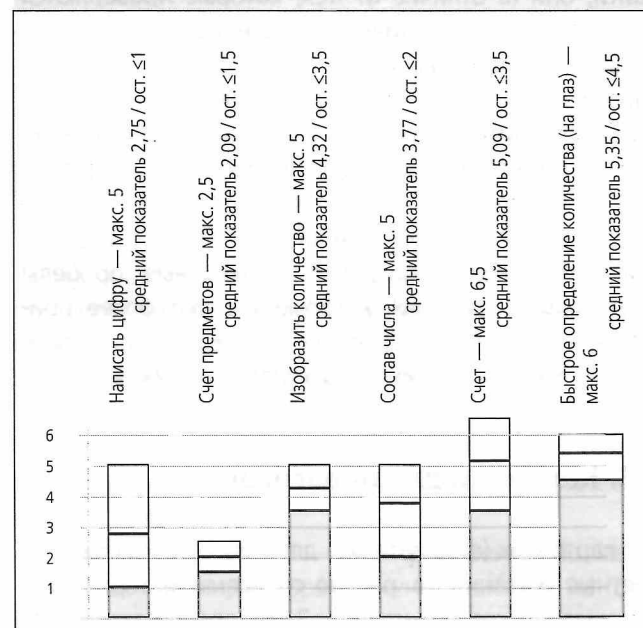
- Общая оценка: 82,8 % детей получили в сумме больше 19 баллов
- Найти лишнее: 80,1 % определили неправильную картинку минимум в 3 заданиях
- Соединить подходящие части: 75,2 % детей соединили правильно минимум 4 половинки изображений
- Определить наибольшее: 81,4 % детей определили самый большой предмет минимум в 3 заданиях
- Узнать части целого: 80 % детей определили правильно составные части минимум в 3 заданиях
- Дополнить по образцу: 87 % детей определили правильно части минимум в 3 заданиях



Множества, числа, операции

	Наименование	Максимальное кол-во баллов	Среднее кол-во баллов	Значения, при которых требуется развивающая работа
Групповой тест	Написать цифру	5	2,75	≤ 1
Групповой тест	Счет предметов	2,5	2,09	≤ 1,5
Групповой тест	Изобразить количество	5	4,32	≤ 3,5
Групповой тест	Состав числа	5	3,77	≤ 2
Индивидуальный тест	Счет	6,5	5,09	≤ 3,5
Индивидуальный тест	Быстрое определение количества (на глаз)	6	5,35	≤ 4,5
Итого	Множества и числа	30	24,5	≤ 22

- Общая оценка: 80 % детей набрали в общей сумме больше 22 баллов
- Написать цифру: 81,5 % детей написали правильно минимум 3 цифры
- Счет предметов: 83,6 % детей посчитали правильно количество минимум в 7 заданиях на счет от 1 до 10
- Изобразить количество: 80 % детей смогли изобразить количество минимум в 8 заданиях на счет от 1 до 10
- Состав числа: 83 % детей смогли правильно разложить количество минимум 3 варианта из 5
- Счет: 79 % детей получили минимум по 4 балла
 - все дети смогли посчитать в прямом порядке от 1 до 10;
 - 73,7 % детей смогли посчитать в прямом порядке от 4;
 - 63,2 % детей смогли посчитать от 10 в обратном порядке.
- Быстрое определение количества (на глаз): 84,2 % детей получили минимум по 5 баллов
 - 80 % детей смогли определить без пересчета количество от 1 до 4;
 - 87,7 % детей определили количество на всех гранях кубика;
 - 64,9 % детей определили количество пальцев минимум в 3 заданиях из 4



диагностики, приобретаются за полгода до поступления в школу. В таблице 1 представлены сравнительные значения;

– от 4 до 5 лет. В этой группе ключевое значение придается наблюдению. Предложенные критерии актуальны и для детей за 1,5 года до поступления в школу.

В диагностических материалах для обоих возрастов на левой стороне приводятся четкие указания для педагога по проведению диагностики к каждому заданию. На правой стороне представлено задание для ребенка. Первое (пробное) задание дети выполняют под наблюдением педагога, и при оценке оно не учитывается. Оно предназначено исключительно для того, чтобы педагог мог убедиться, правильно ли дети поняли задание. Если при его выполнении ребенок допустил ошибку, то задание необходимо обсудить с ним именно на примере пробного задания, а не при выполнении следующего.

Большую часть занятия можно проводить одновременно с группой детей (групповой тест). Некоторые задания требуют индивидуальной работы с каждым ребенком. Для этого предусмотрен блок «Индивидуальный тест», результаты которого также заносятся в таблицу и подсчитываются.

Есть темы, уровень развития по которым нельзя или очень сложно определить с помощью предлагаемых диагностических материалов, например развитие разговорной речи ребенка или его успехи по разделу «Структуры, закономерности, узоры». Такие умения лучше наблюдать в повседневной деятельности ребенка и вносить соответствующие заметки в таблицу наблюдений. Чтобы эти строки в таблице было легче найти, они (в отличие от тех, которые проверяются с помощью диагностических материалов) не окрашены в светло-серый цвет.

Задача диагностических материалов состоит в том, чтобы получить общую картину уровня развития каждого ребенка. При этом нужно понимать, что речь идет не о строгих нормах, которым дети должны соответствовать. Эти показатели служат исключительно для того, чтобы определить возможные пробелы в знаниях и умениях, которые требуют более пристального внимания. Поэтому «нормы» следует применять очень осторожно и аккуратно.

2.4. Карточки для педагогов

На карточках (формата А5) для педагогов даны конкретные указания по работе со всеми материалами математического комплекта. Здесь предлагаются воз-

можные варианты игр и заданий разных уровней сложности. Педагог может по своему усмотрению этот перечень расширить и с помощью материалов комплекта реализовывать также собственные идеи. Творческий подход педагога всегда приветствуется.

Каждая карточка посвящена одному материалу или группе материалов. На лицевой стороне карточки приводится информация об играх и заданиях с указанным материалом в виде таблицы, в которой отражены: название игры или задания, ссылка на соответствующую карточку для детей, форма работы (индивидуально, в паре или в группе), разделы в виде цветового круга и темы, которые прорабатываются. К играм и заданиям, требующим более подробных разъяснений (они отмечены звездочкой), на обороте карточки даны инструкции к их проведению и перечислены дополнительные материалы.

Поскольку многие игры направлены одновременно на развитие разных способностей, ссылка на одну и ту же детскую карточку может встречаться несколько раз. Все это только подтверждает тесную связь между изучаемыми темами.

2.5. Карточки для детей

Карточки (формата А6) для детей призваны пробудить у них желание самостоятельно работать с материалами комплекта. Каждая карточка представляет собой инструкцию — иллюстрацию к игре, пользуясь которой ребенок может сообразить (или припомнить), в чем заключается задание. На карточке предложен способ работы с материалом, но это ни в коем случае не исключает, а, напротив, подразумевает возможность для ребенка творчески подойти к заданию и преобразовать его в новую версию игры. На обороте карточки дана подсказка для педагога — краткая информация об игре или задании.

2.6. Математические тетради для детей

Материалы «Мате:плюс®. Математика в детском саду» разделены на две возрастные группы: для детей до 5 лет (тех, кому осталось больше 1 года до поступления в школу) и для детей от 5 лет (тех, кому осталось менее 1,5 лет до поступления в школу). Однако это деление нужно расценивать скорее как ориентир, а не как жесткие рамки. Тетради для детей представлены, соответственно, в двух вариантах: по одной для каждой возрастной группы. Каждому ребенку выдается собственная тетрадь, на которой ставится

его имя. Внутри тетради по возможности следует ставить даты выполнения заданий.

В математических тетрадях дети могут относительно самостоятельно или под руководством педагога рисовать, писать, решать задачи и совершать собственные открытия. Значок «...спросить у педагога...» подсказывает ребенку, что к заданию необходимо пояснение, за которым нужно обратиться к педагогу. Большинство заданий тетради ребенок поймет самостоятельно, т. к. во многих из них дается подсказка — образец выполнения.

Тетради построены по принципу «от простого к сложному», что способствует естественному развитию ребенка и, ведя его от успеха к успеху, мотивирует к дальнейшей работе. Поэтому рекомендуется придерживаться той последовательности, в которой представлены задания. Это позволит также наблюдать и фиксировать развитие способностей ребенка. Если же ребенок будет забегать вперед, стремясь выполнить задания, которые окажутся для него пока слишком сложными, есть вероятность, что его постигнет разочарование и в результате он утратит желание заниматься дальше.

К заданиям тетради можно подобрать задание с компакт-диска, входящего в состав комплекта (см. ниже); с компакт-диска можно также распечатать некоторые задания. На это указывает обозначение, состоящее из букв «МР» (материал для распечатки) и цифр. Например «МР 5.1»: задание 1 на с. 5 тетради для детей до 5 лет.

2.7. Компакт-диск

Компакт-диск, входящий в комплект, содержит бланки заданий в дополнение к тетрадям, которые можно использовать по мере необходимости. Все бланки с диска копируются на компьютер и распечатываются в нужных количествах. Эти задания можно предлагать ребенку не по одному разу, что позволит проследить развитие его способностей. Листы расположены в отдельных папках для двух возрастных групп — от 4 до 5 и от 5 до 6 лет. Файлы обозначены так же, как и страницы тетради, для которых предлагается материал (например, «МР 5.1» — см. выше).

Кроме того, на диске даны дополнительные материалы для распечатки: сетка для расстановки медведей, круги для волчка, бланки для педагога, бланки диагностики «Групповой список», а также обращение к родителям, представленное в данном пособии.

2.8. Материалы

Каждому материалу комплекта посвящена как минимум одна карточка для педагогов (см. выше). Использование всех материалов подробно описано в этих карточках.

2.8.1. Медведи

В наборе представлены фигурки медведей трех разных цветов и трех размеров. Они потребуются для развивающих игр по всем разделам: например, для развития умений сравнивать и сортировать (классифицировать), копировать схемы расстановки (последовательности), для освоения пространственных понятий. Расставлять медведей можно под диктовку партнера, по карточке-образцу; можно делать зеркальную расстановку. В разделе «Множества, числа, операции» фигурки медведей используются для пересчета, счета по принципу «один к одному», сравнения количеств (меньше, больше), а также для выполнения арифметических действий с предметами (у нас есть 3, добавим еще 2...).

2.8.2. Игровые карточки

В комплекте находится десять наборов карточек для многочисленных игр и заданий. Каждому набору соответствует свой символ, который указан на оборотной стороне (рубашке) карточек для детей:

-  — «Числа»;
-  — «Количество»;
-  — «Структурированное количество»;
-  — «Сюжетные карточки»;
-  — «Схема расстановки медведей»;
-  — «Медведи»;
-  — «Мозаика»;
-  — «Конструкции из кубиков»;
-  — «Геометрические узоры»;
-  — «Геометрические картинки».

Таким образом педагог и ребенок при необходимости легко их рассортируют и выберут нужные для конкретной игры.

Карточки «Числа», «Количество» и «Структурированное количество» могут быть использованы в самых разных играх, а также в заданиях на сравнение, упорядочение чисел и количеств, для соотнесения числа и количества.

«Сюжетные карточки» — это фрагменты больших сюжетных картин, которые нужно отыскать на сюжетных игровых полях.

Карточки «Схема расстановки медведей» предназначены для расстановки фигурок по образцу в прямом или в зеркальном отображении. А с карточками «Медведи» каждый ребенок отрабатывает навыки сравнения предметов и осваивает соответствующие понятия.

Примеры мозаики, изображенные на карточках «Мозаика», нужно выложить из красно-желтых мозаичных кубиков. Их можно выкладывать в прямом или в зеркальном отображении, а можно менять цвета на противоположные.

С помощью карточек «Конструкции из кубиков» дети составляют конструкции по образцу в прямом и в зеркальном отображении. Кроме того, к каждой карточке есть своя зеркальная карточка, которую следует отыскать и воспользоваться ею, например, для проверки правильности построения «зеркальной конструкции».

На геометрических карточках представлены «Геометрические узоры», предназначенные для повторения и продолжения линейных орнаментов из геометрических фигур, и «Геометрические картинки». Карточки «Геометрические картинки» даны в трех вариантах (трех уровней сложности): цветные, черно-белые и силуэтные. Их можно использовать в качестве образцов для выкладывания фигур из цветных геометрических фигур, также сортировать по типу изображения.

2.8.3. Геометрические фигуры

Цветные геометрические фигуры подходят для самых разных геометрических экспериментов. С их помощью можно не только упражняться в умении сортировать и сравнивать фигуры, но и создавать большие геометрические фигуры и узоры. Геометрические фигуры можно накладывать друг на друга, пробуя совмещать между собой, сравнивая их площади и получая первое представление об углах.

2.8.4. Табло с разметкой и 20 кубиков

Деревянное табло, размеченное на 20 ячеек, с четко обозначенной структурой «пятерками», помогает ребенку научиться видеть количество без пересчета. Табло также подготавливает детей к определению и использованию аналогий (например: $2 + 3 = 5$, значит $12 + 3 = 15$, т. к. сочетание $2 + 3$ во втором ряду повторяется).

Работая с этим материалом, можно наглядно представить и другие операции, такие как удвоение, если выложить друг под другом одинаковое количество кубиков (например: $3 + 3 = 6$, $4 + 4 = 8$).

Стороны кубиков окрашены в красный и синий цвета, что позволяет наглядно изобразить на табло состав числа. С помощью таких кубиков ребенок открывает для себя еще одно очевидное явление: при изменении цветов кубиков общее число остается неизменным. Например, если положить 5 синих кубиков, а рядом 3 красных, то получится 8 ($5 + 3 = 8$). Если затем перевернуть последний синий кубик, то, конечно же, общее число кубиков не изменится, а изменится только их состав ($4 + 4 = 8$). Это упражнение подводит к пониманию концепции части и целого.

2.8.5. Кубики для строительства

Кубики предназначены для создания трехмерных фигур. Здесь возможны самые разные варианты заданий, которые будут стимулировать развитие пространственного воображения. Можно, например, построить конструкцию под диктовку партнера («поставь один кубик за/на/слева/справа от другого кубика»), по образцу — карточке «Конструкции из кубиков» или по образцу, построенному педагогом или другим ребенком.

Если ребенок, выстраивая фигуру по образцу, допускает ошибку, то для него будет полезным обойти свою конструкцию и рассмотреть ее со всех сторон, чтобы увидеть с разных точек зрения.

2.8.6. Мозаичные кубики

Работа с мозаичными кубиками также способствует развитию пространственного воображения. Задания выполняются на плоскости, но при этом от ребенка требуется структурирование изображенных на карточках фигур из кубиков.

Из мозаичных кубиков можно строить фигуры по образцу; дать ребенку задание определить, какой из кубиков отсутствует в незаконченной фигуре. Кроме того, дети могут придумать свои или скопировать чужие образцы. Педагогу важно наблюдать, допускают ли дети ошибки, выкладывая образец с разворотом или в зеркальном отображении (т. е. справа налево).

Способности, которые развиваются при выполнении такого рода заданий, необходимы для последующего изучения математики в школе.

2.8.7. Коробочка с шариками для разложения числа

Коробочка с шариками поможет освоить состав числа и даст понимание части и целого. Разложение числа подготовит к освоению операций сложения и вычитания. Например, ребенку известно, что в ко-

робочке 5 шариков и в одной секции он видит 2, значит, в другой, закрытой секции должно быть 3 ($5 = 2 + 3$).

2.8.8. Игральные кубики

В комплекте представлены игральные кубики разной формы и с разным числом граней. Прежде всего это классический кубик-шестигранник с изображением чисел от 1 до 6 в виде точек; противоположные грани кубика в сумме всегда дают число 7. В комплекте есть также кубик с 12 гранями (двенадцатигранник, или додекаэдр), который состоит из двенадцати пятиугольников; на нем изображены числа от 0 до 10 и один джокер.

В зависимости от ситуации и цели игры (определить число в виде точек или определить число, записанное цифрами) можно предложить детям на выбор разные виды кубиков.

При использовании классического кубика-шестигранника с привычным изображением чисел в виде точек необходимо понаблюдать, определяют ли дети числа исключительно по общему виду точек (картинке) или они узнают и запоминают количество точек. Изначально это не очевидно, так как малыши часто воспринимают сочетание точек на кубике, которое легко запомнить, как символ, а не как количество точек («наискосок — это 3», «точки по углам — это 4»).

2.8.9. Волчок

Волчок служит для изучения вероятности. Сектора круга волчка можно формировать (раскрашивать) самыми разными способами, и от этого будет зависеть вероятность того, что волчок упадет на тот или иной сектор (цвет). Таким образом, у детей развивается понимание связи между способом раскраски секторов круга (их шириной) и вероятностью того, на какой цвет упадет волчок. «Что выпадет следующим?» — «Я думаю, красный!» Так закладываются первые представления о достоверных, невозможных и вероятных событиях.

2.8.10. Цифровые штампы

Цифровые штампы можно использовать как способ записи чисел, поскольку дети еще не умеют писать или пока у них недостаточно развита мелкая моторика. С помощью штампов можно создавать схемы (расставить цифры на листе в произвольном порядке) и затем диктовать расстановку партнеру, задача которого — повторить заданный образец.

2.8.11. Штамп-картинка

С помощью штампа-картинки можно создавать узоры и схемы на бумаге и диктовать их партнеру; кроме того, наглядно изображать количество.

2.8.12. Трафарет

Трафарет позволяет аккуратно рисовать фигуры. Из них можно создавать самые разные узоры и последовательности, повторять и продолжать их. С ними также удобно изучать свойства форм («Что подходит друг другу?»).

2.8.13. Мешочек для тактильных игр

В мешочек для тактильных игр можно спрятать различные предметы, а затем определять их на ощупь, не заглядывая в него, искать предметы по заданным свойствам (круглый, с гранями, с шестью углами, неровный...), определять количество.

2.8.14. Игровые поля

Правила для настольных игр варьируют в зависимости от возраста. Играть можно одним или двумя кубиками, с двенадцатигранником; выбирать разные условия для тех или иных «клеток». Правила выбрасывания кубика тоже могут изменяться.

В игре «По цветочкам», благодаря структурированию клеток «по 5», осваивается счет «пятерками». Наверняка, продвигаясь вперед, некоторые дети воспользуются предложенной структурой. Исходя из этого, правила выбрасывания кубика могут распространяться на симметричные клетки.

В игре «Точно в цель» будет полезно, если дети, помимо применения своего умения считать и пересчитывать, постараются представлять результаты разных ходов и просчитывать их стратегически.

2.8.15. Зеркало

Зеркало служит для исследования симметрии. Может ли у нарисованного лица получиться противоположная картинка в зеркальном отражении? Где для этого нужно поставить зеркало? Можно также работать с количествами: что значит «удвоить количество медведей»? Или проверить с помощью зеркала, действительно ли здесь вполтину меньше медведей.

2.8.16. Сюжетные игровые поля

С помощью сюжетных игровых полей можно совершить много открытий и придумать множество разных заданий. Изучая сюжетные картины, отве-

чая на вопросы по ним, дети прежде всего осваивают пространственное ориентирование. Здесь также найдется много материала для развития математических способностей по разделу «Множества, числа, операции»: объекты на картинах можно считать, сравнивать, группировать разными способами и раскладывать количество («Сколько красных...? Сколько круглых? Сколько из них...?»), отыскивать на них числа, нужную информацию и решать простые задачи из жизни героев картин:

2.8.17. Фишки

Фишки позволяют в самой простой форме наглядно отобразить количество. С их помощью можно выполнять различные действия, например выложить заданное количество («Положи 4 фишки в один ряд и под ними положи 3 фишки»), показать равнозначные количества, разложить количество, представить количество по заданным условиям («Сколько у тебя будет, если я положу тебе еще 2?») и т. д. Помимо этого, фишки предполагается использовать в играх с кубиком и игровыми полями.

2.8.18. Тубы для фишек

Поскольку дети еще не умеют сравнивать большие количества путем пересчета, можно сравнивать их по высоте в прозрачных тубах: если поместить в обе тубы определенное количество фишек и поставить тубы рядом, то сравнить любое количество фишек будет легко, достаточно сказать: «В первой тубе фишек больше, так как столбик выше». Происходит прямое сравнение, без определения количества. При этом можно спросить у ребенка: «Сколько фишек нужно доложить, чтобы получилось такое же число (такая же высота)?»

2.9. Условные обозначения и цветové подсказки

Каждому разделу математики присвоен свой цветовой код, который используется в печатных материалах комплекта: на карточках для педагогов и карточках для детей, в математических тетрадях для детей и таблицах наблюдений. Это помогает педагогу быстро определять, на развитие каких способностей направлено то или иное задание. При этом следует обратить внимание на то, что многие задания относятся одновременно к нескольким разделам математики, в этом случае они помечаются несколькими цветами.

В математических тетрадях и на карточках для детей также встречаются следующие условные обозначения.



Этот значок на странице в математической тетради подсказывает ребенку, что он должен попросить педагога дать пояснения к заданию.



Данное обозначение говорит о том, что при выполнении ребенком задания от педагога требуется помощь или наблюдение.



Такой символ на странице тетради для детей означает, что задание можно выполнять много раз, пока ребенок посещает детский сад. Это позволит проследить его успехи в развитии и зафиксировать их.

Такие же или похожие материалы содержатся на компакт-диске.



В заданиях с таким значком речь идет о зеркальном отображении объекта или картинки.

3. Организационные вопросы

Существуют разные варианты использования комплекта «Мате:плюс®. Математика в детском саду». Для занятий можно выделить определенное время, подходящее для детей, когда они под руководством педагога выполняют задания, либо использовать материалы комплекта в любое свободное время по усмотрению педагога. Какой вариант выбрать, руководство детского сада и педагоги определяют самостоятельно, в зависимости от желания и возможностей детей и принятых в организации правил. Но опыт показывает, что структурированное время занятий для детей благоприятнее, и привязка занятий к определенному времени, как правило, способствует созданию у всех нужного настроя.

4. Содержательные разделы математики

Чаще всего к главному математическому умению относят счет и вычисления. Что же помогает освоению чисел? Мы редко задумываемся над тем, как в голове у детей появляются числа. Мы ежедневно видим, как у них расширяются познания о числах и формах, но как они появились — об этом мы знаем мало. При этом нам известно, что форма, в которой дети осваивают в мышлении числа, зависит от возраста ребенка и его способностей, и этот процесс мы можем описать. Это понимание необходимо педагогу для осмысленного наблюдения за каждым ребенком, чтобы определить ход его развития и помочь ему, если он отстает от сверстников. Мы, взрослые, достаточно быстро и чаще всего безошибочно используем числа. А теперь подумаем, как мы решаем пример $37 + 19$? Сейчас нас интересует не сам результат, а то, как наш мозг получил такой результат. Есть много разных способов выйти на число 56, но для любого из них совершенно все равно, как мы представляем себе числа в уме. Не только написанные числа, но и их последовательность и порядок. На самом деле почти у всех людей числа в уме располагаются в одну линию, т.е. мы представляем их себе на одном луче. Решая вышеприведенную задачу $37 + 19$, мы перепрыгиваем в нашем воображении направо, от меньших чисел к большим. Как мы это делаем — зависит от индивидуальной стратегии. Может, сначала мы к 37 прибавляем 10, получаем 47 и затем прибавляем еще 9. А может, мы от 37 прыгаем на 20 к 57 и затем отнимаем 1, так как немного перескочили дальше, чем требовалось. Но это все индивидуальные стратегии вычисления. Важно, что мы, взрослые, помещаем в уме числа в определенное место образного числового пространства и так производим вычисления.

Все это повышает значение геометрии, особенно пространственного восприятия, для обучения математике. Поэтому данному разделу уделяется особое внимание. Пространственное восприятие относится к принципиально важным когнитивным факторам детского развития.

Параллельно с этим процессом развивается речь: накапливаются языковые средства, выражающие пространственные (вместе с тем визуально воспринимаемые) связи. Поэтому развитие речи и освоение словаря, отражающего пространственные отношения, в том числе в различных повседневных

ситуациях, является фундаментальной задачей дошкольного образования. Материалы комплекта помогают развитию детей в этой области, предлагая задания, которые сопровождаются словесными описаниями, с акцентом на пространственные связи.

4.1. Общие положения

Основной математический опыт относится не только к количеству и числам, но и к другим разделам математики, таким как геометрия или повседневные задачи с данными и величинами. В школе эти основные разделы математики изучаются углубленно. В разных программах они называются по-разному, но в конечном счете все они охватывают одни и те же разделы:

1. Пространство и форма.
2. Структуры, закономерности, узоры.
3. Величины и измерения.
4. Данные, частота, вероятность.
5. Множества, числа, операции.

Для дошкольных организаций список этих разделов математики выглядит несколько искусственно. И все-таки за основу для комплекта «Мате:плюс®» авторы приняли именно эту классификацию, поскольку уже многие годы она остается определяющей для изучения математики в школе. Тем самым авторы хотят подчеркнуть преемственность учения и обучения детей с раннего возраста и до окончания школы. Развитие и учение ребенка происходит не по искусственно придуманному обществом четким возрастным ступеням: ясли (0–3), детский сад (3–6,5 (7)), начальная (7–11), основная (12–15) и старшая (15–18) школа. Учение — это единый длительный процесс, который не знает искусственно обозначенных возрастных границ.

Предлагаемые авторами занятия, помимо своей основной задачи — развивать математическое мышление, — в итоге должны поддерживать всестороннее и гармоничное развитие детей, а именно:

- пробуждать любопытство и стремление к постановке новых и более глубоких вопросов, а также интерес к взаимосвязям в этом мире, которые ребенок может воспринимать и передавать, в том числе описывать словами (см. ниже) количественные и качественные отношения, понимать и оценивать их;
- вызывать радость открытия в процессе освоения нового, когда ребенку разрешается сделать ошибку, найти ее и исправить;

- побуждать детей к настойчивым и сконцентрированным действиям;
- развивать творческий потенциал и фантазию, когда создаются условия для реализации собственных идей, побуждать детей следовать правилам, созданным самостоятельно, и помочь им в развитии способностей сравнивать, классифицировать, конкретизировать и абстрагировать;
- поддерживать языковое развитие, когда от детей требуется описывать объекты окружающего мира, объяснять пространственные и количественные отношения, различать норму и особенности, аргументировать, используя слова «и», «или», «не», «ни один», «все», «больше, чем / меньше, чем», «столько же...», «сколько и...», понимая их значение;
- стимулировать развитие мышления и памяти, и в особенности способностей, необходимых для математического мышления, таких как ориентирование в пространстве и пространственное восприятие;
- развивать добросовестность и самостоятельность, когда дети выполняют элементарные техники, такие как отметить, обвести, нарисовать по шаблону, раскрасить.

4.2. Пространство и форма

4.2.1. Ориентирование в пространстве

Дети очень рано познают трехмерное пространство. Свои первые ощущения они получают именно так: одни объекты находятся вблизи, и их можно схватить, а другие оказываются на недостижимом расстоянии. В этом пространстве происходит двигательное развитие, и постепенно создаются условия для ориентирования в нем. При этом важны как все грани восприятия (см. 4.2.1.1), так и интеграция его с другими умственными способностями и моторными навыками.

4.2.1.1. Восприятие

4.2.1.1.1. Зрительно-моторная координация

Ребенок изучает то, что он видит. Выполняя целенаправленные действия, он приводит в соответствие собственные движения.

При выполнении заданий, в которых требуется нарисовать линию в определенной полосе, важно, чтобы ребенок оставался в пределах этой полосы и не касался ее границ. Добиться этого проще, если правильно держать в руке карандаш. Также можно сказать ребенку, что не нужно закрывать полосу рукой. В связи с этим допускается, чтобы леворукие дети начинали с правой стороны листа

и проводили линию по направлению влево. Это позволяет им держать полосу в поле зрения и следовать по ней.

При раскрашивании фигур необходимо следить за тем, выходит ли ребенок за границы контура или четко их придерживается. В младшем возрасте дети не могут выполнить это задание безупречно, и не нужно с них этого требовать. Но рисунок должен быть в целом ясен и без заданных контуров (если, например, линии удалить).

Когда ребенок рисует, зрительную и мелкую моторику следует рассматривать во взаимосвязи с общим двигательным развитием.

Занятия в повседневной жизни:

- бросать и ловить мяч;
- складывать лист бумаги;
- нанизывать бусинки на нитку.

4.2.1.1.2. Различение фигуры и фона

Ребенка окружает множество самых разных визуальных раздражителей. Не все из них мозг способен обработать полноценно. То, что взрослый делает спонтанно, для ребенка совершенно неочевидно, он должен это еще освоить. Например, мы существенно ограничиваем восприятие деталей, чтобы экономичнее выстроить обработку информации. Таким образом, на первый план у нас выходит основной раздражитель, «фигура», которая отодвигает все остальное, несущественное, на второй план.

Если в задании фигуры накладываются друг на друга, то ребенок должен их найти все. При этом не важно, отметит он крестиком отдельные изображения или обведет цветным карандашом каждую фигуру на общем изображении. Важно, чтобы он определил все фигуры.

Если речь ребенка развита и он уже владеет довольно большим словарным запасом, то достаточно будет того, что он назовет все фигуры (квадрат, жираф и т. д.) на этом изображении. Необходимо распознать все фигуры, а не только те, которые легко определяются!

Можно также использовать картинки-загадки (путаницы) из детских журналов, которые могут оказаться более привлекательными для ребенка.

4.2.1.1.3. Постоянство формы

Объекты перемещаются в пространстве, вращаются, меняют свое положение. Но их форма при этом остается неизменной. Это звучит банально, но для ребенка не является очевидным тот факт, что сегодня он видит тот же самый объект, что и вчера. Просто сегодня он смотрит на него с другой стороны

и поэтому картинка, которую он видит, изменилась. Постоянство формы — это способность распознавать одинаковые объекты, а именно распределять и сортировать их в соответствии с формой, даже если они отличаются друг от друга по размеру и цвету и расположены по-разному.

Для детей это довольно сложно. Так, по форме похожи красный и синий квадраты, а не красный квадрат и красный треугольник. Если же объекты надо рассортировать и упорядочить по цвету, то форма уже не имеет значения.

Нужно учитывать, что маленькие дети не в состоянии сортировать объекты одновременно по нескольким признакам. Дети старше 5 лет должны пробовать распределять объекты по двум основаниям: например, «найти те фигуры, которые большие и с углами», «а теперь все красные и округлые».

Примеры заданий с материалами комплекта:

- сортировать медведей и/или геометрические фигуры;
- найти в мешочке объекты одинаковой формы;
- изобразить фигуры одинаковой формы с помощью трафарета или от руки.

Занятия в повседневной жизни:

- найти предметы одинаковой формы (дома, на столе);
- исследовать предметы под лупой (обнаружить изменение размера и тождество формы);
- найти фигуры одинаковой формы на увеличенных/уменьшенных фото- или ксерокопиях;
- найти конструкции из кубиков, одинаковые/разные по форме;
- выбрать бусинки одинаковой формы и т. д.

4.2.1.1.4. Положение в пространстве / пространственные отношения

Объекты не только расположены определенным образом в пространстве, они также находятся в пространственных отношениях с другими объектами. Они расположены под, над, рядом с ними; стоят слева или справа и т. д. Дети должны уметь узнавать и соблюдать эти связи. В зависимости от стадии развития ребенок определяет:

- отношения между объектами («...стоит на...», «...лежит под...», «...висит над...», «...позади...», «...перед...», «...между...», «...рядом с...» и т. д.);
- положение объекта по отношению к себе («...стоит справа от меня...», «...расположен слева от меня...», «...стоит передо мной...»). При этом ребенок должен заметить, что пространственные связи изменяются, если он поворачивается («То, что находилось

передо мной, теперь позади меня», «То, что стояло справа от меня, теперь стоит слева»).

Детские рисунки на свободную тему также могут рассказать о способностях воспринимать пространственные взаимосвязи. Пытается ли ребенок изобразить предметы объемно или картинка остается плоской (двухмерной)? Пытается ли он изобразить пространство, рисуя объекты/людей внахлест друг на друга?

Тема пространственных отношений очень важна для развития математических способностей, при этом она довольно трудна для диагностики и поддержки развития. Причина — в ее тесной зависимости от языковых способностей ребенка: здесь он сталкивается с такими предложениями и понятиями, как *над, под, рядом, справа, слева, позади, перед* и т. д. Когда ребенок определяет соотношение неправильно, то не всегда понятно, идет ли речь о проблеме восприятия или это языковая проблема (см. ниже), то ли ребенок неправильно воспринимает и не может воспроизвести пространственные отношения между объектами, то ли он иначе, чем взрослые, понимает термины.

Примеры заданий с материалами комплекта:

- выложить по образцу и описать расположение медведей / геометрических фигур / кубиков на столе по отношению друг к другу;
- расположить предметы в определенном порядке под диктовку или по картинке;
- описать местонахождение объекта на сюжетном игровом поле (сюжетной картине); найти объекты на сюжетной картине по словесному описанию их расположения.

Занятия в повседневной жизни:

- игры на поиск предметов («Я вижу то, чего не видишь ты, и это находится...»);
- поиск предметов по словесному описанию их расположения;
- передвижение в помещении по намеченному плану;
- «Место справа от меня свободно...»;
- построение конструкций из любых кубиков, имеющих в группе, на слух или по картинке;
- создание плана построения конструкции из кубиков;
- описание и создание макета помещений в детском саду;
- копирование изображения по точкам;
- копирование фигур на бумаге в клетку;
- выполнение движений по образцу и по устному описанию («правая рука лежит на левом колене, левая рука касается правого уха») и т. д.

4.2.1.2. Пространственное воображение

Взрослые могут в своем воображении изменить положение объекта в пространстве, представить, где он будет стоять, если его переместить. Но эта способность поддается развитию только тогда, когда уже есть опыт понимания положения в пространстве и пространственных отношений.

Представление пространственных отношений необходимо укреплять, и это происходит, в частности, когда ребенок описывает и формулирует их с помощью слов. При этом очень важно, чтобы ребенок действительно представлял себе положение вещей в пространстве, а не просто выполнял действия. Например, при работе с пазлами для детей характерна, как правило, стратегия проб и ошибок, когда ребенок подставляет пазлы друг за другом на предполагаемое место и, если пазл не подходит, вынимает его и пробует вложить другой. Пространственное воображение при этом практически не развивается. Гораздо сложнее выбрать из небольшого количества пазлов нужный, не «пробирая» его.

Задания на развитие пространственного воображения часто связаны со сменой перспективы («Ольга сидит напротив тебя. Кто из детей сидит справа от Ольги?»), и это вызывает у детей большие трудности, которые у многих сохраняются до поступления в школу. Важно, чтобы ребенок уяснил, что понятия «слева» и «справа» — не абсолютные значения, а находятся в прямой зависимости от положения объекта.

Для развития пространственного воображения также большое значение имеют детские рисунки на свободную тему. На них, например, можно отметить, понятно ли изображено соотношение размеров, наблюдаются ли вариации в изображении одних и тех же объектов или эти изображения в основном стереотипны.

Примеры заданий с материалами комплекта:

- представить изменение количества медведей / фишек и т. п. («Сколько останется, если я одного заберу / одного добавлю?»);
- выложить образец по памяти;
- нарисовать с помощью трафарета, спланировав рисунок заранее;
- создать симметричные схемы расстановки медведей;
- построить конструкции из кубиков в зеркальном отображении;
- выложить узор из геометрических фигур в зеркальном отображении.

Занятия в повседневной жизни:

- представить результат действия («Где я окажусь, если я сделаю три шага вперед?», «Как будет вы-

глядеть фигура, если я нарисую рядом еще две палочки?»);

- описать дорогу из детского сада домой, дорогу до игровой площадки, в магазин;
- составить план пути;
- указать формы, которые получатся при сложении листа бумаги;
- отгадать, какие узоры получатся при вырезании фигур из сложенного листа бумаги;
- сравнивать объекты и их тени («Какая тень принадлежит какой фигуре?»);
- найти путь по лабиринту;
- создать свой лабиринт (например, «по какому пути мышка попадет к сыру»);
- определить объекты на фотографии (в том числе с фрагментами известных предметов или с непривычной перспективы — с высоты птичьего полета, с низкой точки — «с лягушачьей перспективы»);
- найти ошибки на картинке (например, дом без окон, собака с тремя ногами...);
- распределить предметы на рисунке в зависимости от их реальной величины и т. д.

4.2.1.3. Пространственные понятия

Языковая компетентность — это не только вопрос словарного запаса, которым владеет ребенок, но и вопрос правильного и активного его применения для точного описания ситуаций.

В математике важно использование слов, которые описывают положение объектов или изменение положения: *к, у, под, над, между, перед, позади, справа, слева* и т. д. По мере увеличения словарного запаса ребенка пространственные понятия дифференцируются.

Как уже указывалось выше, сложность при наблюдении за детьми состоит в том, чтобы определить, имеем мы дело со сложностями в восприятии, т. е. когда ребенок не определяет или недостаточно верно определяет пространственные перспективы, или все же речь идет только о языковых проблемах. Часто бывает, что визуальное восприятие у ребенка правильное, но ему не хватает слов для обозначения пространственных отношений. Слова «середина», «снаружи», «далеко», «близко» и др. ребенок может употреблять в других значениях, нежели взрослые.

К тому же надо учитывать, что в ходе развития ребенок начинает иначе интерпретировать значения слов и использовать их. Дети в возрасте от 3 лет, например, часто употребляют слово «больше» в контексте количества, т. е. обозначают им разницу между количествами, а в возрасте от 5 лет — уже как описание увеличения объема, не связывая

это с количеством, т. е. то, что требует больше места, будет крупнее, например молоко в стакане или размер воздушного шара.

Различение понятий «слева — справа» происходит сравнительно поздно. Как уже упоминалось выше, это связано с тем, что эти понятия относительные, а не абсолютные, как, например, «сверху — снизу». Детям довольно тяжело определить, что эти относительные понятия зависят от меняющейся точки зрения. То, что стоит от меня справа, окажется слева, если я повернусь. А то, что висит надо мной, так и останется надо мной, даже если я повернусь или встану на голову. Значит, «наверху» не зависит от положения моего тела. Тем не менее необходимо часто использовать пространственные понятия, особенно при работе с детьми младшего возраста, и побуждать их описывать положения тел в пространстве. В связи с этим нужно подчеркнуть, что путаница в определении правой и левой сторон связана не с тем, какая рука у ребенка преобладающая, а зависит от его способности ориентироваться при смене перспективы.

Языковые проблемы, касающиеся пространственных понятий, можно наблюдать в деятельности ребенка в повседневной жизни; сюда относится множество обычных действий, которые выполняет ребенок («Положи ложку рядом с тарелкой», «Положи игру на полку», «Я посадила куклу за стол»).

Рассматривая книги с картинками, дети часто называют объекты, которые на них изображены, — животных, людей, предметы. Постепенно дети должны также начать называть и пространственное расположение на картинках, т. е. не только «Я вижу слона и обезьяну», но и с подачи взрослого: «Я вижу слона и над ним обезьяну на дереве». Для подобных описаний особенно хороши сюжетные картинки, но для занятия по освоению пространственных понятий подойдет любая книжка с картинками.

Примеры заданий с материалами комплекта:

- выложить по образцу в определенном порядке медведей / геометрические фигуры / кубики на столе, соблюдая их положение относительно друг друга;
- выложить предметы в определенном порядке по словесному описанию или по картинке;
- составить композиции с помощью штампов по словесному описанию;
- описать расположение определенных предметов на сюжетной картинке;
- найти предмет на сюжетной картинке по описанию его расположения.

Занятия в повседневной жизни:

- игра на поиск («Я вижу то, что не видишь ты, и это находится...»);
- найти спрятанные вещи по словесному описанию;
- «Место справа от меня свободно...»;
- построить конструкции из любых кубиков, имеющих в группе, по словесному описанию («внизу красный кирпич, в середине синий, наверху желтый», «за красным кирпичом синий...»);
- описать конструкции из кубиков;
- нарисовать фигуры на бумаге в клетку или на изометрической бумаге по словесному описанию;
- описать фигуры, нарисованные на бумаге в клетку, так, чтобы их смог воспроизвести другой ребенок;
- описать помещения в детском саду;
- принять позу по словесному описанию («встань на левую ногу и помаши правой рукой»);
- произвести движение по словесному описанию («иди направо, затем два шага налево...»);
- провести другого ребенка до определенного места, давая ему словесные указания и т. д.

4.2.2. Узнавание простых геометрических форм

4.2.2.1. Узнавание форм

Дети дошкольного возраста распознают совершенно разные формы, но они не знают определений и свойств геометрических фигур. Чем отличается квадрат от прямоугольника? Понимание такого рода специальной терминологии не является предметом дошкольного образования и не должно им быть. Однако дети должны пробовать описывать различия и сходства форм. Безусловно, взрослые должны в общении с детьми использовать правильные термины.

В материалах комплекта, а также в повседневной жизни встречается только ограниченное количество форм, привычных для слуха: круг, треугольник, четырехугольник и шестиугольник (и другие фигуры, играющие второстепенную роль). Здесь нужно обратить внимание на то, что дети часто под четырехугольником подразумевают только прямоугольник или квадрат (притом что есть и другие четырехугольники, такие как трапеция, параллелограмм, ромб). Мы оставляем на усмотрение педагога, будет ли он настаивать на том, чтобы дети правильно называли четырехугольники из набора геометрических фигур (параллелограмм, трапеция), или же его устроят и другие названия. Но в любом случае дети должны уловить различия

форм и использовать эти свойства при выкладывании фигур и/или узоров.

Раскладывая геометрические фигуры в определенном порядке, классифицируя их и группируя, дети открывают для себя и изучают свойства форм. Дальнейший опыт по изучению свойств форм дети получают, создавая узоры и фигуры, которые постепенно усложняются. Например, дети выкладывают узор на плоскости и пробуют установить, какие из фигур оптимально подойдут друг другу или из каких двух форм получится заданная форма (например, из двух треугольников может получиться квадрат или прямоугольник).

Примеры заданий с материалами комплекта:

- выложить узор из геометрических фигур по своему усмотрению;
- выложить узор по словесному описанию другого ребенка или педагога или по карточкам «Геометрические картинки»;
- рассортировать геометрические фигуры по форме;
- выложить на плоскости мозаику, т. е. узор, в котором не будет пустых областей и наложений фигур друг на друга;
- определить, какие фигуры (формы) подходят друг другу;
- поэкспериментировать, какие геометрические фигуры могут заменить друг друга.

Занятия в повседневной жизни:

- настольные игры в жанре «мозаика», например танграм;
- найти формы в обычной жизни (квадрат = грань кубика, круг = колесо, треугольник = фронтон);
- создать собственные картинки из геометрических фигур;
- описывать формы во время работы с бумагой (аппликация, поделки из бумаги);
- нарисовать объекты из предложенных форм (лицо из большого круга, два маленьких круга — глаза, прямоугольник — нос, полукруг — рот и т. д.);
- выложить предложенные формы из скакалок и т. д.

4.2.2.2. Узнавание и создание симметрии

Симметричные фигуры кажутся детям более привлекательными, чем несимметричные, которые они воспринимают как кривые или неправильные. Чтобы изучить законы симметрии, нужны эксперименты с зеркалом. Конечно, оно детям хорошо знакомо, они ежедневно им пользуются, но над его действием они вряд ли задумывались. Поэтому

имеет смысл обозначить, что в зеркале изменяется (ориентация), а что остается таким же (размер, форма), и что происходит в зеркальном отражении, если, например, поднять правую руку.

Примеры заданий с материалами комплекта:

- выложить предложенные фигуры из геометрических фигур / мозаичных кубиков / кубиков / медведей в зеркальном отображении;
- придумать самостоятельно симметричные фигуры из геометрических фигур / мозаичных кубиков / кубиков / медведей;
- найти ось симметрии в симметричной фигуре;
- найти зеркальные картинки среди карточек с примерами образцов фигур и конструкций из кубиков;
- нарисовать симметричные картинки с помощью трафарета.

Занятия в повседневной жизни:

- повторение движений за партнером в зеркальном отображении (затем «ведущий» — тот, кто показывает движения, и «исполнитель» — тот, кто выполняет движения в зеркальном отображении, меняются ролями);
- выполнение симметричных движений (регулятор светфора);
- нарисовать изображение двумя руками одновременно, используя два карандаша разного цвета;
- сделать симметричную картинку из кляксы, сложив лист бумаги пополам;
- нарисовать или закончить симметричные картинки;
- нарисовать симметричные фигуры (например, бабочка, клоун);
- проверить с помощью зеркала симметричность фигур;
- «отразить в зеркале» картинку из точек (увеличение вдвое);
- сложить бумажный самолетик или воздушного змея (что случится, если они будут не симметричны?);
- выложить или закончить зеркальные картинки из подручного материала или кубиков;
- разделить пластилин (пиццу, лист бумаги) пополам или на четыре равные части;
- найти симметрию на картинке и в окружающем мире;
- вырезать симметричную фигуру из сложенного листа бумаги;
- сделать заготовку для снежинки — вращательная симметрия на примере фигур, которые получают, если сложить лист бумаги несколько

- раз по диагонали относительно центральной точки;
- повторить много раз узор или фигуры на полосе бумаги, сложенной гармошкой (гофрированные человечки, лес из елочек) и т. д.

4.2.3. Узнавание тел

Конечно, геометрические формы, о которых шла речь выше, в чистом виде не встречаются в окружающем мире. Так, нет квадратов, а есть лишь геометрические тела, грани которых представляют собой квадрат, например кубик. Поэтому различают фигуры на плоскости и тела. Повторимся: в детском саду не ставится цели заставить детей овладеть терминологией геометрии, но их необходимо научить различать геометрические тела и их свойства (не обязательно давать их определения).

В комплекте не предусмотрен материал для работы с геометрическими телами. Их можно найти в любом детском саду: кубики различных форм и другие строительные конструкторы. Во время игры с кубиками детям можно предложить описать геометрические свойства этого строительного материала. Кроме того, можно задать вопросы: «Почему наши комнаты построены в основном в форме прямоугольного параллелепипеда?», «Что было бы, если бы наши комнаты были выстроены в форме шара» или «Почему шар падает легче, чем кубик?» Задания не должны ограничиваться только строительством из кубиков, следует проецировать эти идеи на повседневную деятельность: положить книги в стопку, навести порядок, положить коробки друг в друга и т. д.

Занятия в повседневной жизни:

- найти геометрические тела в обычной жизни;
- проводить эксперименты: какие тела могут катиться? (шары, валики/цилиндры, конус);
- проверять и сравнивать: сколько у тела ребер/граней?
- раскладывать и соединять тела: могу я построить одну и ту же конструкцию из разных тел?
- сооружать различные конструкции из заданного числа кубиков (неизменность количества и объема);
- «трехмерное моделирование»: могу я поместить тело к другим телам так, чтобы оно точно поместилось?
- лепить геометрические тела из пластилина;
- сортировать тела по сходству (например, цилиндры: круглые банки, валики, рулоны туалетной бумаги; прямоугольные параллелепипеды: кубики, спичечные коробки, книги, коробки для игрушек) и т. д.

4.3. Структуры, закономерности, узоры

Создание узоров — важный вид деятельности детей дошкольного возраста и старше. Ребенка обычно впечатляет их эстетическая привлекательность. Создавая узоры из повторяющихся устойчивых комбинаций элементов он приобретает уверенность в том, что принцип их построения можно задать и воспроизвести. Устойчивую комбинацию элементов узора можно формировать разными способами. Можно чередовать цвета (зеленый — синий — зеленый — синий), формы (квадрат — треугольник — квадрат — треугольник); одновременно цвета и формы в простом варианте (красный круг — синий квадрат — красный круг — синий квадрат) или посложнее, когда оба свойства независимы друг от друга (красный квадрат — синий круг — красный шестиугольник — синий квадрат — красный круг).

Ребенок должен понять, что для создания узора ему нужно сначала определить правило, по которому задается устойчивая комбинация элементов, либо он использует это правило интуитивно в процессе игры. Здесь также следует предостеречь педагогов от завышенных ожиданий в речевом плане, так как дети в дошкольном возрасте редко обладают достаточной языковой компетентностью, чтобы суметь это правило сформулировать.

Работа детей с структурами, закономерностями, узорами служит для развития общих умственных способностей, в частности умению группировать и упорядочивать. Умение увидеть правило в узоре тесно связано с общей способностью к пониманию. Дети осваивают названия классов объектов не благодаря определениям, а в тот момент, когда они пытаются обнаружить «правило», почему одни объекты называются «кошка», в то время как другие — «собака». Что общего у этого класса, сочетания каких элементов и какие правила их связывают?

Примеры заданий с материалами комплекта:

- выложить «узоры» из медведей / геометрических фигур / мозаичных кубиков / сине-красных кубиков или фишек, продолжить заданную последовательность или придумать новую;
- изменить узор, сохраняя структуру, например вместо больших медведей использовать только маленьких, при этом изменить цвета медведей;
- создать «узоры» из цифровых штампов и штампов-картинок.

Занятия в повседневной жизни:

- нарисовать узоры, продолжить их и раскрасить;

- нарисовать узоры с помощью трафарета и продолжить их;
- создать узоры на бумаге штампами из картофеля;
- выложить последовательность из деталей конструктора и продолжить ее;
- выложить последовательности из подручных предметов и продолжить их (ложка — стакан — вилка — ложка...);
- определить закономерность в цифровых цепочках (1, 2, 3, 2, 1, 2, 3, 2, 1...);
- нанизать на нить бусинки в предложенной последовательности или по своему усмотрению и т. д.

4.4. Величины и измерения

В обычной жизни детям числа встречаются не в качестве абстрактных понятий, а в привязке к величинам. Основные величины, с которыми дети сталкиваются уже в дошкольном возрасте, — это деньги, время, длина и вес.

Дети видят, как родители совершают покупки и оплачивают их. У детей старше 5 лет даже иногда есть немного карманных денег, что упрощает их обращение с деньгами. Несмотря на это, величина «деньги» для детей по-настоящему представляет трудности, поскольку здесь числа идентифицируются не с количеством купюр. Так, одна-единственная монета может обозначать 2 рубля или 1 копейку, а одна купюра — 10, 50, 100, 500 или даже 1000 рублей. Поэтому маленьким детям удобнее использовать только монеты стоимостью 1 рубль, так как в этом случае количество монет и их стоимость совпадают.

Время — тоже сложная величина, так как оно не подходит для расчета в десятичной системе исчисления, для него используются различные сочетания: 12-значная система для часов и месяцев, 60-значная синхронизация для минут и секунд, 7-значная комбинация для дней недели. Для детей дошкольного возраста это не играет роли: из значений времени они используют только часы; они знают, в котором часу они встают, начинается смена в детском саду, обед и когда время ложиться спать. Им не надо уметь считать время, такой цели нет.

Некоторые дети знают дни недели, какой сегодня день недели, так как, может быть, эта тема обсуждалась за завтраком или в четверг говорили о планах на следующее воскресенье или на следующую пятницу. Часто дошкольники знают отдельные месяцы, когда они, например, связаны с особым событием, таким как день рождения или Рождество.

Тема времен года часто обсуждается в дошкольном возрасте. Дети узнают изменения в природе, они связывают с четырьмя временами года рост, цветение и созревание плодов, а также снег. Вес, на первый взгляд, является менее доступной темой, и даже взрослые регулярно ошибаются при определении веса. И все же в обычной жизни предоставляется возможность обратить внимание детей на действия, для совершения которых имеет значение вес.

Длина как величина является самой доступной, она воспринимается непосредственно зрением. Поэтому нужно больше заниматься деятельностью, связанной именно с длиной.

При работе со всеми видами величин сначала имеет смысл приобрести опыт в игре. Когда мы сравниваем и упорядочиваем предметы, соответствующие понятия усваиваются в ходе этой деятельности. Так, длины различных предметов можно сравнить, непосредственно положив один предмет рядом с другим. В зависимости от того, какие предметы сравниваются, соответственно употребляются и различные понятия: «длиннее», «короче», «толще», «тоньше», «выше», «ниже», «глубже» и т. п.

При изучении веса дети узнают о таких качественных отличиях, как тяжелее / легче, когда они кладут предметы в правую и левую руки и сравнивают их. Для измерения веса можно соорудить простое приспособление из плечиков для одежды, подвесив по краям плечиков предметы: сторона, на которую подвешен более тяжелый предмет, отклоняется вниз.

Работая с категорией величины, помимо непосредственного сравнения можно организовать опосредованное сравнение с использованием производных единиц измерения. Например, медведь весит столько же, сколько 4 строительных кубика; кукла, которая весит так же, как 5 строительных кубиков, и т. д.

Длину можно измерять с помощью частей тела, например шагами, размахом рук, толщиной пальцев, длиной стопы и т. д., или любыми предметами. Таким образом дети определяют, что диван из группы детского сада, длина которого составляет 10 книг, длиннее, чем диван из другой группы, длина которого — 8 книг.

Первые попытки измерения величин стандартными единицами измерения (линейкой, складным метром, рулеткой, различными видами весов) помогут освоить эту науку в дальнейшем. В общении с детьми лучше всего использовать такие названия единиц измерений, как грамм, килограмм, миллиметр, санти-

метр и метр, но не углубляться далее и тем более не переводить из одной единицы в другую.

В повседневной деятельности наряду со сравнением нужно охватывать также и категорию последовательности (сериации), когда, например, палочки разной длины или предметы разного веса раскладываются в порядке возрастания или убывания.

Для освоения последовательности при выполнении заданий необходимо, чтобы дети знали и правильно употребляли временные понятия.

Примеры заданий с материалами комплекта:

- измерить и сравнить высоту фишек в тубах (используя также понятия «вдвое больше», «наполовину меньше»);
- сравнить количества;
- создать числовые последовательности.

Занятия в повседневной жизни:

- сравнить размеры и вес предметов путем непосредственного и опосредованного сравнения единицами измерения, выбранными по своему усмотрению; с предварительным оцениванием (плитка шоколада весит столько же, сколько три ложки; бусинки на нитке весят столько же, сколько одно яйцо; измерить длину комнаты шагами, длину стола руками / шириной ладони и т. д.);
- измерить параметры объектов (дерево, столб, различные мячи и т. п.) скалкой и сравнить;
- измерить длину, взвесить на разных весах;
- исследовать параметры тела: определить вес каждого ребенка и сравнить другие параметры (обхват головы; длину плеча, волос, ног, рук, пальцев; обхват талии, ширину рта в улыбке, вытянутых в стороны рук; длину и ширину стопы...);
- сравнить площади путем наложения предметов друг на друга;
- сравнить объемы, переливая воду или пересыпая песок из одной емкости в другую;
- провести эксперименты с непропорциональным соотношением размера и веса (например, спичечный коробок с горохом и такой же спичечный коробок с металлическими скрепками; большая плюшевая игрушка и маленькое ведро воды);
- покупать и продавать в игре «В магазин» с использованием игрушечных денег;
- сравнить суммы денег (в небольшом количестве): много монет могут соответствовать сравнительно небольшой сумме денег;
- построить различные конструкции из предложенного количества кубиков (неизменность количества и объема);

- установить последовательность «перепутанных» картинок (например, рост растений, гроздовые облака);
- смастерить часы («водяные часы» — стаканчик из-под йогурта с небольшим отверстием, через которое капает вода; «солнечные часы»);
- обсудить время и временные интервалы («Когда мы приходим в детский сад?», «Когда мы уходим домой?», «На какое время я могу задержать дыхание?», «Сколько дней осталось до пятницы?»);
- обсудить тему «Времена года»;
- задавать вопросы, касающиеся последовательности месяцев и дней недели («Сегодня среда. Какой день недели был вчера?») и т. д.

4.5. Данные, частота, вероятность

4.5.1. Упорядочение и классификация данных

При работе с разделом «Упорядочение и классификация данных» дети впервые узнают о том, что объекты можно распределить по группам, если целенаправленно поставить вопрос. Так дети получают ответы на простые вопросы «Сколько девочек и сколько мальчиков в детском саду?», «В какие месяцы у детей в группе дни рождения?» и т. д. Дети описывают количество и в то же время пробуют отобразить его подходящим способом. Например, можно составить «списки», отмечая количество штрихами, или наполнить тубы фишками по числу объектов (все девочки кладут по одной фишке в тубу «девочки», а мальчики, соответственно, в тубу «мальчики»). Если для каждой категории данных наклеить в ряд кружочки, то получится простая диаграмма, на которой можно увидеть ответы на разные вопросы: «Какая туба самая высокая?», «Какой ряд кружочков самый короткий?», «Какой ответ встречается чаще всего?» и т. д.

Оценивая результаты классификации, дети упражняются в употреблении понятий «больше», «меньше», «меньше всего», «больше всего», «столько же» и при этом уже практикуются в чтении диаграммы на простейшем уровне.

При создании таблиц, в которых результаты фиксируются в виде штрихов, речь уже идет о символизации, которая является ступенью к изображению чисел и в дальнейшем помогает освоить цифры и перейти к десятичной системе счисления в школе.

Примеры заданий с материалами комплекта:

- отметить штрихами на листе бумаге результаты выбрасываний игровых кубиков (разные игровые кубики, сине-красные кубики);

- зафиксировать результаты экспериментов с разными кругами для волчка;
- зафиксировать результаты игры с коробочкой с шариками;
- отметить результаты игры, в которой тканевый мешочек наполняется разным количеством различных предметов.

Занятия в повседневной жизни:

- отметить результаты мини-опроса (см. выше); игры с подбрасыванием монеты (орел — решка) и т. д.

4.5.2. Первые представления о вероятности «достоверное — невозможное — вероятное»

У многих дошкольников уже есть интуитивное понимание о вероятности наступления того или иного события. Однако иногда у них, в зависимости от развития, возникают «особые» представления о причинах событий. Например, дети могут думать, что у кубика есть душа, которая откликнется на просьбу, либо увидеть тесную связь и эффекты там, где их нет: кубик можно магически заговорить, повлиять на него силой мысли и веры. Разумеется, не нужно обучать детей теории вероятности. Наша цель — заложить основы представления о вероятности, попробовать эксперименты с предположениями об исходе игры или спора.

У детей должно развиваться чувство, что у ситуации возможен разный исход и что в мире полно сюрпризов, которых мы не ждем, считая, что они невозможны. Но точно так же могут не наступать события, на которые мы рассчитываем, и что мы можем быть уверены только в наступлении достоверных событий.

Поэтому важно обсуждать с детьми, какие события совершенно определенно наступят (сегодня вечером солнце зайдет за горизонт); какие невозможны (на яблоне вырастет морковь); какие, возможно, наступят, а возможно, и нет (послезавтра пойдет дождь).

Примеры заданий с материалами комплекта:

- проанализировать и интерпретировать записанные результаты: действий с кубиками (разные игральные кубики, сине-красные кубики); экспериментов с разными кругами для волчка; игры, в которой тканевый мешочек наполняется разным количеством различных предметов.

Занятия в повседневной жизни:

- классифицировать результаты по категориям «достоверное — невозможное — вероятное»;
- придумать невероятные истории («небылицы»);
- вопросы типа «Правда ли, что...?»;

- проанализировать и интерпретировать результаты мини-опроса; игры с подбрасыванием монеты (орел — решка) и т. д.

4.5.3. Простые комбинаторные задания

Суть комбинаторных заданий заключается в том, чтобы найти количество возможных вариантов распределения или подбора одинаковых/неодинаковых объектов. Сначала, конечно, дети пробуют сделать это бессистемно, но нужно стремиться к тому, чтобы в общении с педагогом и другими детьми процесс становился все более систематическим.

Примеры заданий с материалами комплекта:

- «Нужно поставить трех разных медведей в один ряд. Сколько вариантов расстановки может получиться?»
- «Сколько разных рядов я смогу выложить из трех геометрических фигур?»
- «Сколько разных комплектов по 3 отпечатка я смогу создать с помощью 4 штампов?»
- «Сколько разных комплектов по 4 штуки можно собрать из сине-красных кубиков?»
- «Как можно разделить 6 кубиков на 3 детей?»
- «Сколько раз и как можно разложить число, если в коробочке находится 5 шариков?»

Занятия в повседневной жизни:

- построить разные башни из кубиков (например, из 3 кубиков разного цвета или из 2 синих и одного желтого);
- создать разные узоры из бусинок, нанизав их на нить;
- собрать разные комплекты, если есть 2 разные шапки, 2 разных шарфа и 2 разные пары перчаток и т. д.

4.6. Множества, числа, операции

Числа и арифметические действия считаются непосредственной областью математики. Для детей числа — это что-то захватывающее, поскольку их можно применить в различных ситуациях. Правила и результаты всегда совпадают, не важно, считаем мы золотых рыбок, зубные щетки в стаканчике или грузовики, если их равное количество. Числа всегда появляются там, где количество объектов превышает один. Они дают ребенку уверенность в универсальности идеи числа, чего в других сферах он не наблюдает.

Дети узнают числа в разнообразной форме, они определяют числа в различных ситуациях и отме-

чают, что у них разная функция, в зависимости от способа их применения. Общепринятые аспекты чисел, которые изучаются уже на раннем этапе в начальной школе, следующие.

Количественный (кардинальный) аспект	Число элементов множества. Количественный аспект отвечает на вопрос «Сколько?». Примеры: 5 кубиков, 7 детей, 1 плюшевый мишка.
Порядковый (ординальный) аспект	Место. Порядковый аспект отвечает на вопрос «Который по счету?». Примеры: первый, седьмой; делается акцент на последовательность.
Измерительный аспект (число-мера)	Описание величин. Измерительный аспект отвечает на вопросы «Как долго?», «Сколько весит?», «Сколько стоит?», «Какой по высоте, по ширине, по длине?». При ответе на вопрос используются единицы измерения (см, кг, м ² , л).
Операционный аспект	Связан с действием. Отвечает на вопрос «Как часто?». Примеры: один раз, два раза.
Кодировочный аспект	Обозначения для различения объектов. Примеры: номер телефона, почтовый индекс, пинкод, штрихкод на ценниках. Над этими числами, в отличие от предыдущих, нельзя производить арифметические действия (складывать почтовые индексы бессмысленно).
Геометрический аспект	Числа, применяемые в геометрии. Примеры: треугольник, четырехугольник, шестиугольник, четырехугольная пирамида.
Повествовательный аспект	Символическое значение числа в разных культурах — числа, которые приносят счастье или несчастье, например 7 и 13 (в исламе это счастливые числа), в христианстве числу 3 придается особое значение (триединство); у многих детей есть свои счастливые числа.

Вычислительный аспект Арифметические действия с числами. Примеры: $5 + 5 = 10$, $15 = 3 \times 5$, $2 \times 5 - 3 = 7$.

Не все аспекты важны для вычислений, но при этом все они могут быть значимы для ребенка. В детской группе можно собрать информацию о том, где дети сегодня уже встречали числа и где они еще могут их встретить: номера домов по пути в детский сад, время на часах, когда пора домой, время приготовления еды у плиты, автомобильные номера и т. д. Также нужно постоянно описывать ситуации, в которых встречаются числа.

4.6.1. Счет

Впервые ребенок обращается к числам во время счета. Здесь различают несколько ступеней, которые важно учитывать.

Ступень 1: цепочка числительных

Дети довольно рано могут называть первые числительные, не понимая их значения: цепочка, которая не дифференцируется на языковом уровне и может создаваться уже на ранней стадии овладения языком («раздватори»). На этой стадии еще невозможен счет предметов.

Ступень 2: непрерывный ряд числительных

На этой ступени дети различают числа и даже могут использовать их для определения количества, а также для счета. Но ребенок не в состоянии начать счет с любого числа, он должен всегда начинать с единицы. Продолжение счета пока еще невозможно.

Ступень 3: прерываемый ряд числительных

Ребенку удастся начать счет в прямом и обратном порядке с любого числа; он может даже считать от одного определенного числа до другого, например от 3 до 8 или в обратном порядке от 7 до 2.

Ступень 4: ряд числительных со счетом

На этой ступени ребенок может считать не только объекты, но и сами числа. Это очень важный шаг в умственном развитии, так как ребенок должен не только произносить числительные, но и одновременно фиксировать (в памяти!), на сколько чисел он отсчитал дальше. Речь идет о ступени, предвещающей сложение и вычитание; ребенок может решить задачи путем счета в прямом и обратном порядке ($4 + 3 = ?$ — «пять, шесть, семь», $6 - 2 = ?$ — «пять, четыре»).

Ступень 5: ряд числительных, гибкий в обоих направлениях

Ребенок может бегло считать в обоих направлениях и быстро менять направление. Не все дети

в дошкольном возрасте доходят до этой ступени, но соответствующие занятия помогают улучшить навыки счета и повысить гибкость математического мышления.

Помимо счета различают пересчет и определение количества (см. ниже). Для пересчета требуется уверенное владение числовым рядом, к тому же необходимо умение точно соотносить числительное с предметом (по принципу «один к одному»).

Ряд числительных используется также в считалках («Один, два, три, четыре, пять — я иду искать...»). При этом дети овладевают другой функцией, поскольку они здесь не пересчитывают всех детей по кругу, а определяют «водящего». В считалках дети часто, указывая на ребенка, считают слогами, а не числами («че-ты-ре», «во-семь», «де-вять»...).

Занятия в повседневной жизни:

- находить числа в обычной жизни (например, день рождения: новый возраст, число детей/гостей, праздничный торт со свечами);
- вести беседы о числах («Какое самое большое/маленькое число?», «У кого есть любимое число?»);
- узнать числительное: дети встают, если в рассказе педагога появляется числительное;
- запоминание числового ряда с помощью песенок и считалок;
- задания на счет в прямом и обратном порядке;
- попеременный счет (четные/нечетные числа);
- назвать предыдущее/последующее число к заданному числу;
- игра Uno («Уно»), «11-й выбывает» (в том числе с сокращенным количеством карт) и т. д.

4.6.2. Написание, чтение и называние цифр, узнавание и изображение количества

Умение писать цифры, конечно, не самая важная часть элементарного математического опыта. И все же интерес детей к цифрам очень высок, и они уже в раннем возрасте пытаются нарисовать их по образцу. Причем часто совсем не так, как потом от них потребуется в школе. Поэтому с самого начала нужно обращать внимание на то, чтобы дети писали цифры правильно, чтобы в дальнейшем избежать ненужного переучивания.

Занятия в повседневной жизни:

- вылепить цифры из пластилина; из теста и испечь их;
- написать цифры на песке;
- выложить цифры из скакалки и обойти их (измерить шагами) и т. д.

4.6.2.1. Соотнесение числительного и цифровой записи числа

Примеры заданий с материалами комплекта:

- прочитать вслух числа на карточках «Числа»;
- показать соответствующую карточку «Числа» при назывании числительного.

Занятия в повседневной жизни:

- определить на ощупь и назвать объемные цифры (вариант: цифры можно вырезать из наждачной бумаги и наклеить их на гладкую поверхность);
- определить по ощущениям и назвать цифры, которые кто-то пишет тебе на спине / на руке;
- найти цифры в газете, отметить их и назвать вслух и т. д.

4.6.2.2. Соотнесение количества и цифровой записи числа (или числительного)

Материалы комплекта «Мате:плюс®. Математика в детском саду» дадут детям возможность поупражняться в узнавании количества без пересчета в пределах от 1 до 4 (5) и в быстром определении структурированного количества без пересчета в пределах от 6 до 10.

Следует выделить отдельно узнавание количества точек на гранях игрального кубика без пересчета.

В пределах небольшого количества даже маленькие дети могут определить число объектов без пересчета с одного взгляда. Однако способность определять количество без пересчета даже у взрослых ограничивается числом 5; если имеется более 5 объектов, требуется их структурирование (квази-моментальное определение), или же количество придется пересчитать.

Количество на гранях игрального кубика дети начинают узнавать по мере накопления опыта определения количества точек без пересчета (п. 5.2.3.1 в «Таблицах наблюдений»); при этом не всегда изображение точек на кубике связывается с их количеством.

При узнавании количества, показанного на пальцах, без пересчета (п. 5.2.3.2 в «Таблицах наблюдений»), детей необходимо учить узнавать структуру, чтобы они не пересчитывали каждый палец: 7 — это 5 пальцев на одной руке и 2 пальца на другой руке.

С помощью табло с разметкой и 20 кубиков (п. 5.2.3.3 в «Таблицах наблюдений») можно представлять большие количества через структурирование пятерками, без пересчета. Правда, подразумевается, что дополнительное разложение числа на пятерки детям уже известно (имеется в виду: $8 = 5 + 3$, $5 = 6 - 1$), так что в лучшем

случае они усваивают его уже перед поступлением в школу.

Если структурирование невозможно, то количество объектов нужно посчитать (п. 5.2.3.4 в «Таблицах наблюдений»). Счет предметов возможен только в том случае, если дети могут соотносить предметы и числительные (по принципу «один к одному»). Поэтому следует обратить особое внимание на умение выкладывать из предметов или изображать заданное количество (п. 5.2.3.5 в «Таблицах наблюдений»).

Примеры заданий с материалами комплекта:

- изобразить наглядно и определить количество на табло с разметкой и кубиками;
- игры с игральным кубиком;
- задания с числами и карточками с изображением количества;
- посчитать медведей, геометрические фигуры, карточки, кубики, фишки;
- посчитать количество углов на геометрических фигурах;
- выложить определенное количество медведей, кубиков, фишек, карточек.

Занятия в повседневной жизни:

- создавать и использовать поводы для счета (во время игр с мячом, прыжков на скакалке...; считать шаги, звуки...; считать узелки на шнурке вслепую; посчитать детей, книги, кукол...);
- накрыть стол для определенного количества детей и т. д.

4.6.3. Сравнение и структурирование чисел, установление отношений между ними

Способность сравнивать между собой числа и устанавливать отношения между ними предполагает наличие разнообразного опыта обращения с количествами и числами.

Примеры заданий с материалами комплекта:

- распределить по порядку карточки «Числа» и/или карточки «Количество»;
- игра с карточками «Числа» и/или с карточками «Количество» (каждый ребенок вытягивает карточку; у кого число больше, тот забирает карточку партнера);
- игра с игральным кубиком (тот, у кого на кубике выпадает наименьшее число, получает фишку);
- сравнить количество фишек или карточек у детей в конце игры, даже при наличии большого количества, путем соотнесения «один к одному».

Занятия в повседневной жизни:

- создавать разные варианты схем из одинакового количества разных предметов (соотнесение «один к одному»);
- выложить количество на 1 (2, 3...) предмета меньше/больше, чем предложенное;
- уменьшать наполовину и увеличивать вдвое имеющееся количество и т. д.

4.6.4. Разложение и объединение чисел

Когда дети научатся устанавливать связь между числом и количеством, им станет ясно, что каждое число содержит в себе другие числа, т. е. одно число может состоять из нескольких «частей» (понятие части и целого). Набор материалов «Мате:плюс®. Математика в детском саду» позволяет наглядно изобразить количество (медведи, фишки, кубики, геометрические фигурки), которое можно разложить и снова собрать (п. 5.4.1.1 и п. 5.4.1.2 в «Таблицах наблюдений»).

Простые математические контекстные задачи могут быть такими. В поезде сидят 5 медведей, вошли еще 2 (сложение — п. 5.4.2.1 в «Таблицах наблюдений»). На следующей остановке 1 медведь выходит (вычитание — п. 5.4.2.2 в «Таблицах наблюдений»). Затем медведи расселись равномерно по трем купе (деление — п. 5.4.2.4 в «Таблицах наблюдений»), каждый медведь ест по 3 конфетки (умножение — п. 5.4.2.3 в «Таблицах наблюдений»)*.

Объединение количеств — действие, из которого рождается понятие сложения. Два количества объединяются вместе — обычная манипуляция для детей. Когда при вычитании от общего количества убирается часть предметов, это также весьма распространенная практика. Важно, чтобы дети внимательно следили за изменением количества, чтобы это не оставалось у них только на уровне действий.

Детям сложно осознать, что если сначала добавить несколько объектов, а затем их же убрать, то остается то же самое количество (например, $5 + 3 - 3$). Для этого требуется понимание возвратности действия, которое в дошкольном возрасте, скорее всего, отсутствует. Его развитию тоже нужно уделять большое внимание и наблюдать за ним.

С помощью материалов можно создавать разнообразные наглядные варианты количества — таким образом, получить повторное сложение.

Кроме того, из повседневной жизни детям известно, что есть понятие «справедливо поделить что-либо». Так, например, делят конфеты, при этом

* Системой «Мате:плюс®» предусмотрен материал повышенного уровня сложности для работы с одаренными детьми.

сначала каждому ребенку выдают по одной конфете, затем по второй и так далее, пока пакет не опустеет. Действие, тесно связанное с умножением, — это увеличение вдвое (п. 5.4.2.5 в «Таблицах наблюдений»), а с делением — это уменьшение вдвое (п. 5.4.2.6 в «Таблицах наблюдений»). Причем здесь важно не то, чтобы дети знали об увеличении/уменьшении вдвое определенных чисел, а то, что они должны выполнять эти действия и понимать их значение.

Примеры заданий с материалами комплекта:

- распределить медведей по разным «комнатам» (листам), определить общее количество;
- работа с коробочкой с шариками «Состав числа»;
- контекстные задания (карточка для педагогов № 3 «Медведи 3»);
- игры с двумя игральными кубиками. Для усложнения задачи можно использовать сумму или разность точек на кубиках;
- разделить между двумя детьми разные количества (не поровну): «Сколько вариантов возможно?»;
- разделить поровну между двумя и более детьми разные количества;
- сложить в пакеты предложенное количество кубиков по 3, по 4: «Сколько получится укомплектованных пакетов?» — и т. д.

Занятия в повседневной жизни:

- использовать контекстные задания из обычной жизни;
- из предложенного количества предметов плюшевый мишка незаметно забирает несколько предметов: «Сколько он забрал?», «Сколько он должен доложить, чтобы у нас получилось...?» — и т. д.

5. Заключение

С помощью материалов «Мате:плюс®. Математика в детском саду» закладываются основы широкого понятия о числе. Систематическое развитие базируется на детском восприятии и действиях — это необходимая отправная точка развития математического мышления. Поэтому особенное значение придается развитию способностей детей к мыслительной деятельности и способностей-предпосылок, прежде всего зрительному восприятию и языку.

Используя материалы, дети знакомятся со свойствами чисел от 1 до 10 и их применением в обычной жизни; дети старше 5 лет, выполняя задания,

могут получить первый опыт работы с числами в пределах 20.

Самое первое средство на пути освоения математики, своего рода «ключ к науке» — это счет. Понимание числа нужно развивать, и выполнение различных заданий должно способствовать тому, чтобы дети представляли числа в виде длинных цепочек, с которыми им легко обращаться. Они становятся их постоянными спутниками в обычной жизни, они повсюду видны и доступны — на улице, в детской комнате, в детском саду и в природе (в школе это будет называться «междисциплинарный подход»).

Но арифметические умения — не единственное, что развивают материалы комплекта. Скорее, с их помощью можно помочь развитию у детей умения решать проблемы в процессе размышления, в чем очень помогают математические понятия, и каждый ребенок должен это осознать. Важно помнить: введение ребенка в мир математических терминов и символов, цифр, чисел и форм происходит достаточно осторожно, как бы между делом в обычной жизни, в игре.



Серия «МАТЕ:ПЛЮС®»

Составление серии: И. Е. Федосова, В. К. Загвоздкин

Программно-дидактический комплект «Мате:плюс®. Математика в детском саду» соответствует ФГОС ДО и разрешен к использованию в образовательных организациях дошкольного образования на основании экспертного заключения № 292/07 от 21.09.2016 ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания РАО».

Рецензенты:

Н. Г. Салмина — докт. психол. наук, заслуженный профессор МГУ;

Е. В. Соловьева — канд. пед. наук; *И. Г. Терентьева*

М34 **Мате:плюс®. Математика в детском саду. Методические рекомендации /**
С. Кауфман, Дж. Лоренц ; пер. с нем. Е. С. Стариковой. — 2-е изд. — М. : Издательство
«Национальное образование», 2018. — 24 с. : ил. — (Мате:плюс®).

ISBN 978-5-4454-1121-5

УДК 373.29
ББК 74.1

Учебно-практическое издание

Серия «МАТЕ:ПЛЮС®»

МАТЕМАТИКА В ДЕТСКОМ САДУ

Методические рекомендации

Главный редактор *И. Федосова*

Ведущий редактор *Е. Паникаровская*

Художественный редактор *О. Медведева*

Литературные редакторы *О. Стукалова, Е. Буцко*

Компьютерная верстка *П. Бобыльков*

Технический редактор *Т. Бленцева*

Корректор *Г. Рыженкова*

Подписано в печать 22.01.2018. Формат 60×90/8

Усл. печ. л. 3,0. Печать офсетная. Тираж 3000 экз. Заказ 5941

ООО «Издательство «Национальное образование»

119021, Москва, ул. Россолимо, д. 17, стр. 1, тел. +7 (495) 788-00-75(76)

Свои пожелания и предложения по качеству и содержанию книг

Вы можете сообщить по эл. адресу: editorial@n-obr.ru

Отпечатано в ООО «Типография «Миттель Пресс».

г. Москва, ул. Руставели, д. 14, стр. 6.

Тел./факс +7 (495) 619-08-30, 647-01-89.

E-mail: mittelpress@mail.ru

ISBN 978-5-4454-1121-5

© Издание на русском языке. ООО «Издательство «Национальное образование», 2018

Мате:плюс® © ООО «Антология образования», 2018

© 2009 Bildungshaus Schulbuchverlage Westermann Schroedel Diesterweg Schöningh Winklers GmbH, Germany

Professor Dr. Sabine Kaufmann, Professor Dr. Jens Holger Lorenz

Erste Grundlagen in Mathematik. ISBN 978-3-14-113554-1 (нем.)

Все права защищены. Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателей не допускается.