

Образовательная программа по математике для подготовительного этапа формно-содержательного обучения.

Пояснительная записка

1. Необходимость составления новой образовательной программы по математике для дошкольников.

Существующие образовательные программы по математике для дошкольников в своей содержательной части ориентированы на знакомство детей с использованием математических терминов в бытовой речи. При этом не учитывается тот очевидный факт, что при переносе языковых средств из профессионального пространства в бытовое с необходимостью происходит изменение их смыслового наполнения. Например, в математике нет термина «круглый шар», а в быту мы регулярно используем такие термины, как «круглый мяч», «круглое печенье», «круглая чашка»... Ребенку с детства знаком термин «воздушный шар», при этом форма самого объекта может существенно отличаться от шара. Возникает закономерный вопрос: «К чему приводит реализация такого подхода?»

Во-первых, искажается понятие «идеального» объекта. Математика начиналась с того момента, когда стало ясно, что математические понятия — это вымышленные носители некоторых свойств (идей), и в этом смысле они являются идеальными объектами. Однако, большинство школьников, учителей математики и даже методистов под термином «идеальный объект» понимают реальный предмет, который изготовлен с большой тщательностью. Приведу примеры умозаключений, которые часто приходится слышать от учителей математики: «Шара не существует, так как при любой тщательности изготовления шара на его поверхности всегда найдутся точки, удаленные на разные расстояние от центра»; «Точки не существует, так как при самом тщательном ее изображении всегда это изображение имеет размер». Таким образом, нынешняя методология построения математического содержания привела к искажению фундаментальных основ математики: все математические понятия — идеальные, то есть вымышленные объекты, в реальном мире могут существовать только их копии, которые всегда отличаются от оригинала.

Во-вторых, при таком подходе к построению математического содержания игнорируется процесс формирования культуры языкового мышления. Не для кого не секрет, что культурное языковое мышление суть адекватный перевод информации, представленной на языке одного уровня абстракции, на язык следующего уровня абстракции. Если ребенок изначально не осведомлен в том, что бытовой математический язык сильно отличается от культурного математического языка, то для него закрыта сама возможность обучения правильным переходам от языка одного уровня абстракции на язык следующего уровня абстракции, то есть отсутствует база, на которой формируется мышление в логике восхождения от абстрактного к конкретному (логике ВАК) – см. работы Зиновьева А.А., Анисимова О.С., Щедровицкого Г.П. и др. Таким образом, существующий подход к построению математического содержания привел к дефициту специалистов, которые не только хорошо осведомлены в своей технологической области, но и способны построить систему, связывающую эту область со смежными, ведь при таком построении требуется использовать основания на следующем уровне абстракции, а большинство современных специалистов даже не подозревают о его существовании. Не приходится надеяться на то, что специалисты с такой подготовкой будут чувствительны к новым технологическим решениям. Скорее всего, они не смогут понять, каким образом новые технологии связаны с их областью деятельности.

В-третьих, при такой математической подготовке объясним разрыв между фундаментальными исследованиями и технологиями, используемыми в производстве. Достижения специалистов, занимающихся исследованиями свойств идеальных объектов, пылятся на полках, потому что нет специалистов, способных построить на их базе новые технологии. Ожидать серьезных технологических прорывов при такой подготовке специалистов бессмысленно. Таким образом, в существующей системе математического образования зафиксированы три существенных недостатка: искажается смысловое содержание изучаемого языка; не транслируются механизмы построения математического языка; не транслируются механизмы построения алгоритмов

решения частных задач.

2. Используемые определения.

Обучение, целью которого является трансляция математических языковых средств в отрыве от способов их построения и механизмов применения, мы будем называть содержательным.

Обучение, целью которого является трансляция математических языковых средств в системе со способами их построения и механизмами применения, мы будем называть формно-содержательным.

3. Концептуальная идея.

Устранение перечисленных выше недостатков возможно при переходе от содержательного обучения к формно-содержательному.

Формно-содержательное обучение должно начинаться с подготовительного этапа (дошкольное обучение 4 года – 6 лет и первый класс 6 лет – 7 лет).

4. Цель математической подготовки на подготовительном этапе формно-содержательного обучения.

Сформировать представление о математике, как отдельной, почти сказочной стране, жителями которой являются следующие свойства реальных объектов и их совокупностей: форма, размер, расположение, количество.

Достижение заявленной цели предполагает решение следующих задач:

1) Сформировать способность к составлению описания реального предмета посредством перечисления его математических свойств.

2) Сформировать представление о явлении, как изменении свойств. Сформировать первичный опыт модельного описания явлений, имеющих одну и ту же структуру.

3) Сформировать представление о зависимых явлениях и каузальных связях между ними.

Обучение рекомендуется начинать с момента, когда ребенок строит осмысленные фразы. Ориентировочно в возрасте 3 – 4 года. Если речевой навык сформировался раньше указанного возраста, то к обучению можно приступать раньше указанного возраста. Если речевые навыки сформировались

позже четырех лет, то обучение имеет смысл начать в 6 лет.

5. Ожидаемые результаты первого этапа обучения (3 – 4 – 5 лет в зависимости от времени начала обучения). Часть 1 и часть 2.

Учебное пособие “Приключения в Математической стране” авторы Т. Г. Кудряшова и А. С. Шуруп.

Ожидаемые результаты	Верификации
Ребенок соотносит изображения пространственных фигур и их конструкций с пространственными моделями этих фигур и конструкций.	Ребенок правильно выбирает из набора пространственных фигур ту, которая указана на изображении. Ребенок правильно составляет из пространственных фигур конструкцию по ее изображению.
Ребенок соотносит свойства реальных объектов, перечисленные в тексте, со свойствами объектов, изображенных на картинке.	Ребенок правильно находит на картинке объект, о котором говорится в некотором тексте. При этом в тексте могут перечисляться только математические свойства объекта: размер, количество, расположение, форма. Ребенок составляет описание представленного на картинке предмета посредством перечисления его математических свойств.
Ребенок соотносит пространственную фигуру с ее назначением в указанном действии.	Ребенок правильно выбирает из набора пространственную фигуру, которую удобнее всего использовать при выполнении заданных действий (закатить в ворота, построить башню, составить фигуру заданной формы, замостить внутреннюю часть коробки...)

Ожидаемые результаты	Верификации
<p>Ребенок может вылепить из пластилина простейшие пространственные фигуры (шар, цилиндр, призму четырехугольную и треугольную) и объяснить способ вылепливания в каждом случае.</p>	<p>Ребенок демонстрирует процесс вылепливания перечисленных пространственных фигур, объясняет, как должны располагаться руки во время вылепливания, объясняет причину, по которой расположение рук должно быть именно таким.</p>
<p>Ребенок знает названия простейших пространственных фигур (шар, куб, призма, пирамида, цилиндр) и соотносит форму реальных объектов в форме образцов, которые живут в сказочной математической стране.</p>	<p>Ребенок правильно использует термины “шарообразный” (похожий на шар), “цилиндрический” (похожий на цилиндр), “имеет форму призмы”, “имеет форму пирамиды”, “имеет форму куба”, ...</p>
<p>Ребенок указывает реальные объекты с одинаковой формой.</p>	<p>Ребенок правильно выбирает из набора предметы заданной формы. Ребенок правильно выполняет классификацию предметов по их форме.</p>
<p>Ребенок выделяет особенности формы пространственных фигур, позволяющие использовать их при выполнении того или иного действия.</p>	<p>Ребенок объясняет, какие элементы формы позволяют использовать предмет для простейших действий: катиться в разных направлениях, катиться в одном направлении, плотно прилегать друг к другу с разных сторон, катиться вокруг одной точки.</p>
<p>Ребенок сравнивает элементы формы пространственных фигур на предмет их сходства и различий.</p>	<p>Ребенок при сравнении шара и цилиндра указывает на то свойство, которое позволяет им по разному катиться по гладкой поверхности.</p>

Ожидаемые результаты	Верификации
<p>Ребенок сравнивает элементы формы пространственных фигур на предмет их сходства и различий.</p>	<p>При сравнении шара и куба ребенок называет элементы формы, которые не позволяют кубу катиться по поверхности, но позволяют скользить по ней.</p> <p>При сравнении шара и призмы ребенок называет элементы формы, которые позволяют призмам плотно прилегать друг к другу с разных сторон.</p> <p>При сравнении цилиндра и конуса ребенок показывает элемент формы, который позволят предметам конической формы легче прокалывать материал.</p>
<p>Ребенок сравнивает форму прямой четырехугольной призмы с формой куба на предмет выявления их общих и отличительных свойств.</p>	<p>Ребенок объясняет причину, по которой любой куб является четырехугольной призмой, но не всякая четырехугольная призма является кубом.</p>
<p>Ребенок имеет опыт изготовления пространственных фигур из готовых разверток.</p>	<p>Ребенок демонстрирует изготовление коробки, имеющей форму цилиндра, и коробки, имеющей форму конуса, из предложенных ему бумажных деталей.</p>
<p>Ребенок имеет опыт восстановления способа, который применяется при изготовлении конструкции, если последовательность действий задана картинками.</p>	<p>Ребенок демонстрирует изготовление простейших бумажных конструкций, используя при этом инструкцию, заданную на картинках.</p>

Ожидаемые результаты	Верификации
Ребенок соотносит форму предметов с формой их тени.	<p>Ребенок правильно выбирает предмет по заданной тени.</p> <p>Ребенок правильно выбирает тень, принадлежащую заданному предмету.</p>
Ребенок знает, что тень нельзя оторвать от поверхности.	<p>Ребенок объясняет, почему от тени нельзя требовать, чтобы она пришла на помощь.</p> <p>Ребенок объясняет, почему тень не может иметь собственной тени.</p>
Ребенок имеет опыт наблюдения теней от пространственных фигур.	Ребенок демонстрирует способ получения разных теней от одной и той же пространственной фигуры.
Ребенок знает названия плоских фигур, как теней, получаемых при освещении пространственных фигур.	Ребенок правильно использует термины “круг”, “квадрат”, “прямоугольник”, “треугольник”.
Ребенок знает, что форма тени зависит от взаимного расположения экрана, предмета и источника света.	<p>Ребенок демонстрирует способ получения тени от шара, которая имеет форму круга.</p> <p>Ребенок демонстрирует способ получения прямоугольной тени от цилиндра и призмы.</p> <p>Ребенок демонстрирует способ получения треугольной тени от конуса, пирамиды и треугольной призмы.</p> <p>Ребенок демонстрирует способ получения квадратной тени от куба.</p>
Ребенок знает, что каждой пространственной фигуре соответствует свой набор теней.	Ребенок узнает пространственную фигуру по ее набору теней (теневому портрету).

Ожидаемые результаты	Верификации
<p>Ребенок знает, что под конструкцией принято понимать предметы, взаимное расположение которых задано правилом.</p>	<p>Ребенок собирает конструкции по картинкам, по вербальному описанию правила их построения.</p> <p>Ребенок составляет конструкции и формулирует правило их построения.</p>
<p>Ребенок имеет опыт использования теневого портрета в качестве правила построения конструкций.</p>	<p>Пользуясь тевым портретом конструкции, ребенок называет фигуры, из которых она может быть изготовлена.</p> <p>Ребенок строит конструкции по предложенным тевым портретам.</p>
<p>Ребенок знает, что размер – это свойство, позволяющее находить равные предметы, один предмет, больший другого.</p>	<p>Ребенок выбирает на картинке самую короткую линию, соединяющую две точки.</p> <p>Ребенок сравнивает изображение предметов и называет, который из предметов больше.</p> <p>Ребенок демонстрирует способ сравнения фигур, вырезанных из бумаги, наложением.</p> <p>Ребенок демонстрирует сравнение наложением фигур, изображенных на прозрачных пленках.</p>
<p>Ребенок знает характеристики предметов, указывающие на их размер: высота, ширина, длина.</p>	<p>Ребенок находит на картинке изображение самого высокого предмета.</p> <p>Ребенок выбирает из предложенного набора предметов самый длинный.</p> <p>Ребенок указывает изображение самой широкой ленты...</p>

Ожидаемые результаты	Верификации
Ребенок знает, что предметы можно сравнивать по их массе.	Ребенок выбирает из двух предметов тот, который легче (тяжелее) второго
Ребенок имеет представление об использовании единственного и множественного числа в речи.	<p>Ребенок правильно выбирает один предмет.</p> <p>Ребенок правильно выбирает много (несколько) предметов из набора или на изображении предметов.</p>
Ребенок имеет опыт распределения разных предметов в пары.	<p>Ребенок распределяет в пары предметы из двух наборов.</p> <p>Ребенок образует пары из изображений предметов.</p>
Ребенок знает, что в паре предметов двух видов одинаковое количество предметов каждого вида.	Ребенок правильно отвечает на вопрос: “Кого больше в паре мальчик-девочка мальчиков или девочек?”
Ребенок умеет сравнивать количество предметов в двух совокупностях составлением пар. (Пропедевтика счета по одному)	<p>Ребенок демонстрирует способ сравнения количества предметов в двух совокупностях составлением пар.</p> <p>Ребенок правильно отвечает на вопрос: “Если убрать одну пару видов, то каких предметов станет больше?”</p>
Ребенок знает, что количество предметов можно сравнить, если составить группы предметов, в которых по два или три предмета каждого вида. (Пропедевтика счета по два или по три)	Ребенок демонстрирует способ сравнения групп предметов или их изображений, составлением наборов из четырех предметов по два предмета каждого вида и наборов из шести предметов по три каждого вида.
Ребенок знает, что числом один называется общее свойство наборов, в которых столько же предметов, как в эталоне единицы. Эталон единицы – житель Математической страны.	Ребенок правильно называется общее свойство наборов предметов по одному предметы в каждом.

Ожидаемые результаты	Верификации
<p>Ребенок имеет представление о каждом их однозначных чисел, как общем свойстве наборов, в которых столько же предметов, сколько единиц в эталоне этого числа. Эталоны чисел – жители математической страны.</p>	<p>Ребенок правильно выбирает наборы предметов с указанным количеством элементов.</p> <p>Ребенок правильно называет количество предметов в наборе после их подсчета.</p> <p>Ребенок правильно использует подсчет предметов по одному для определения количества предметов (предметов не больше десятка).</p>
<p>Ребенок знает, что эталоны чисел можно изображать на числовом отрезке.</p>	<p>Ребенок правильно называет однозначное число по его расположению на числовом отрезке.</p> <p>Ребенок указывает расположение заданного однозначного числа на числовом отрезке.</p>
<p>Ребенок знает название и написание начала числового отрезка – ноль.</p>	<p>Ребенок правильно указывает расположение нуля на числовом отрезке.</p> <p>Ребенок узнает ноль по его написанию.</p> <p>Ребенок правильно объясняет назначение знака “ноль”.</p>
<p>Ребенок знает, что числа записываются знаками, которые называются числами.</p>	<p>Ребенок правильно соотносит однозначные числа и цифры в арабской нумерации.</p> <p>Ребенок воспроизводит написание цифр арабской нумерации по шаблону.</p> <p>Ребенок распознает знакомые цифры при разном способе их написания.</p>

Ожидаемые результаты	Верификации
Ребенок имеет представление о существовании двухзначных чисел.	Ребенок разделяет числа по способу из записи на однозначные и двухзначные.
Ребенок знает число десять, его эталон и способ записи в арабской нумерации.	Ребенок указывает расположение числа 10 на числовом отрезке, называет количество единиц в этом числе, объясняет назначение каждого знака в записи числа “десять”.
Ребенок знаком со способом записи десятков	Ребенок объясняет назначение каждого знака в записи десятков.
Ребенок знает, что для того, чтобы задать расположение предметов в ряду, можно использовать порядковые числительные.	<p>Ребенок правильно выбирает третий слева предмет, второй справа, средний в ряду...</p> <p>Ребенок определяет расположение предмета по плану или схеме.</p>
Ребенок различает направления движения по замкнутой кривой: по часовой стрелке и против часовой стрелки.	<p>Ребенок демонстрирует движение по часовой стрелке вокруг выбранного предмета и движение против часовой стрелки.</p> <p>Ребенок вращается по указанному направлению.</p> <p>Ребенок показывает направление вращения ключа при замыкании и отмыкании замка.</p> <p>Ребенок показывает направление по часовой стрелке или против часовой стрелки на картинке.</p>
Ребенок имеет опыт определения расположения предметов относительно разных систем отсчета.	Ребенок определяет предмет по указанному расположению относительно некоторого предмета на картинке и относительно себя (то есть наблюдателя картинки).

6. Технология проведения занятий.

Рекомендуется проводить занятия в форме игры рядом с элементами сюжетно-ролевой игры. Лучше всего использовать идею театрализованного представления, в котором дети являются актерами. Сценарии занятий подробно описаны в учебном пособии. В ходе игры педагог демонстрирует образцы действий, а дети их воспроизводят.

7. Технология диагностики.

Измерители, используемые в процессе диагностики, составляются в соответствии с верификационными признаками, перечисленными выше.

Диагностику следует проводить в условиях, приближенных к способу обучения, то есть в условиях игры рядом с элементами сюжетно-ролевой игры.

8. Ожидаемые результаты первого этапа обучения (5 – 6 лет).

Учебное пособие “Путешествия в страну истории чисел” Часть 1 и часть 2 авторы Т. Г. Кудряшова и А. С. Шуруп.

Ожидаемые результаты	Верификации
Ребенок сравнивает числа, записанные в арабской нумерации, и записывает результат сравнения	<p>Ребенок демонстрирует способ сравнения количества предметов в двух наборах составлением пар и называет результат сравнения.</p> <p>Ребенок демонстрирует сравнение чисел на числовом отрезке и записывает результат сравнения, пользуясь знаками “>” и “<”.</p> <p>Ребенок перечисляет числа, меньшие заданного числа.</p> <p>Ребенок показывает на числовом отрезке разницу между числами.</p> <p>Ребенок показывает на числовом отрезке разницу между числами.</p>
Ребенок знает о существовании разных способов записи чисел в арабской, египетской, греческой и китайской нумерациях и умеет сравнивать числа, записанные в разных нумерациях, пользуясь числовым отрезком.	<p>Ребенок различает числа записанные в разных нумерациях и называет нумерацию, в которой записано заданное число.</p> <p>Ребенок находит на числовом отрезке числа в разной нумерации, соответствующие одному и тому же числу и записывает пары таких чисел с помощью знака “=”.</p> <p>Ребенок использует знак равенства при записи результата сравнения количественно равных наборов реальных предметов.</p>

Ожидаемые результаты	Верификации
<p>Ребенок знаком с общим принципом построения следующего числа на числовом отрезке.</p>	<p>Ребенок указывает расположение следующего числа по отношению к заданному числу на числовых отрезках с разной нумерацией.</p> <p>Ребенок заполняет числовой отрезок в прямом и обратном порядке.</p>
<p>Ребенок знает назначение цифр, как знаков, которыми записывается равное количество единиц в эталоне числа.</p>	<p>Ребенок правильно отвечает на вопрос: “Покажи в _____ нумерации число, в котором столько же единиц, сколько их в числе _____”</p>
<p>Ребенок знает смысл операции сложение заданного числа с единицей и способ ее записи с помощью цифр и знака “+”.</p>	<p>Ребенок соотносит действие добавления предмета к имеющимся с перемещением вправо по числовому отрезку на одну единицу.</p> <p>Ребенок записывает перемещение вправо на одну единицу с помощью равенства “ _____ + 1 = _____”</p> <p>Ребенок правильно использует запись “ _____ + 1” как команду “Перейти на одну единицу вправо от числа _____”</p>
<p>Ребенок знает смысл операции сложения чисел и способ ее записи с помощью цифр и знака “+”.</p>	<p>Ребенок соотносит действие добавления нескольких предметов к имеющимся с перемещением вправо по числовому отрезку на несколько единиц.</p> <p>Ребенок записывает перемещение вправо на несколько единиц с помощью равенства “ _____ + _____ = _____”</p> <p>Ребенок правильно использует запись “ _____ + _____” как команду “Перейти на _____ единиц вправо от числа _____”</p>

Ожидаемые результаты	Верификации
<p>Ребенок знает смысл операции вычитания из заданного числа единицы и способ ее записи с помощью цифр и знака “-”.</p>	<p>Ребенок соотносит действие удаления предмета из имеющегося набора с перемещением влево по числовому отрезку на одну единицу.</p> <p>Ребенок записывает перемещение влево на одну единицу с помощью равенства “ ____ - 1 = ____ ”</p> <p>Ребенок правильно использует запись “ ____ - 1 ” как команду “Перейти на одну единицу влево от числа ____ ”</p>
<p>Ребенок знает смысл операции вычитания чисел и способ ее записи с помощью цифр и знака “-”.</p>	<p>Ребенок соотносит действие удаления из набора нескольких предметов с перемещением влево по числовому отрезку на несколько единиц.</p> <p>Ребенок записывает перемещение влево на несколько единиц с помощью равенства “ ____ - ____ = ____ ”</p> <p>Ребенок правильно использует запись “ ____ - ____ ” как команду “Перейти на ____ единиц влево от числа ____ ”</p>
<p>Ребенок использует при выполнении сложения и вычитания инструментами, заменяющими числовой отрезок: линейкой и портняжным метром.</p>	<p>Ребенок демонстрирует способ применения линейки или портняжного метра при выполнении сложения и вычитания. При сложении и вычитании ребенок использует числа второго десятка.</p>
<p>Ребенок выполняет сложение и вычитание с помощью числового отрезка с разной нумерацией.</p>	<p>Ребенок демонстрирует способ применения числовых отрезков с разной нумерацией при сложении и вычитании чисел.</p>

Ожидаемые результаты	Верификации
<p>Ребенок умеет переходить от записи сложения на числовом отрезке к записи сложения на схеме.</p>	<p>Ребенок демонстрирует на линейке или портняжном метре справедливость утверждения: “Если на числовом отрезке отметить число, то количество единиц на отрезке равно количеству единиц в его частях”</p>
<p>Ребенок знает и умеет применять понятия “целое” и “часть целого”</p>	<p>Ребенок определяет целое как заменитель набора предметов, имеющих общее свойство.</p> <p>Составляет целое по указанному свойству.</p> <p>Определяет общее свойство объектов в указанном целом.</p> <p>Разделяет целое на части.</p> <p>Находит количество единиц в целом по количеству единиц в его частях.</p> <p>Демонстрирует способ графического изображения взаимосвязи между количеством единиц в целом и количеством единиц в его частях.</p> <p>Находит количество единиц в части по известному количеству единиц в целом и второй части.</p>
<p>Ребенок знаком с принципом измерения длины.</p>	<p>Ребенок демонстрирует способ измерения длины линии с помощью произвольно выбранной мерки.</p> <p>Ребенок объясняет, чем замощение отличается от покрытия и почему замощение не заменяют покрытием.</p>

Ожидаемые результаты	Верификации
Ребенок знает требования к измерениям длины, позволяющие сравнивать результаты измерения.	Ребенок объясняет зависимость результата измерения от размера выбранной мерки. Ребенок объясняет причину, по которой сравнение результатов измерения возможно только в случае, когда использовались одинаковые мерки.
Ребенок знает способ измерения емкости сосуда выбранной меркой.	Ребенок демонстрирует способ сравнения емкости двух сосудов и выбирает сосуды равной емкости, сосуд, емкость которого самая большая или самая маленькая.
Ребенок приобретает опыт построения общей задачи и опыт ее изображения на схеме.	Ребенок составляет схематическое изображение частной задачи, пользуясь схемой общей задачи.
Ребенок научился применять решение общей задачи при построении решения частных задач.	<p>Ребенок правильно применяет общий способ нахождения целого при решении частных задач.</p> <p>Ребенок правильно применяет общий способ нахождения части целого при решении частных задач.</p>
У ребенка сформировано представление о неограниченности множества натуральных чисел.	<p>Ребенок объясняет причину, по которой нельзя разместить все натуральные числа на отрезке.</p> <p>Ребенок демонстрирует понимание неограниченности множества натуральных чисел, как возможность перейти к следующему числу.</p> <p>Ребенок называет разницу между числовым отрезком и числовым лучом.</p>

Ожидаемые результаты	Верификации
<p>Ребенок имеет представление о явлениях природы, как изменении свойств объектов, которые происходят без вмешательства человека.</p>	<p>Ребенок составляет описание времен года на территории России.</p> <p>Ребенок составляет описание горизонта и находит горизонт на картинке.</p> <p>Ребенок определяет по схеме время года, пользуясь сравнением высоты, на которое поднимается солнце за сутки.</p> <p>Ребенок проводит наблюдение зависимости длины тени от расположения источника света.</p> <p>Ребенок правильно объясняет причину, по которой тени от предметов зимой длиннее, чем их же тени летом.</p> <p>Ребенок правильно объясняет причину, по которой тени от предметов в полдень, короче их же теней вечером или утром.</p> <p>Ребенок правильно объясняет разницу между звездами и планетами.</p> <p>Знает, что созвездия составлены людьми, для того, чтобы удобней было указывать расположение звезд. На самом деле звезды не знают, что они входят в созвездия.</p>
<p>Ребенок имеет представление о приборах, которые используются астрономами при наблюдении природных явлений, связанных с изменением расположения звезд.</p>	<p>Ребенок объясняет, почему людям, изучающим звезды необходимы специальные приборы.</p> <p>Ребенок объясняет назначение обсерватории и телескопа.</p> <p>Ребенок объясняет назначение оптических приборов.</p>

9. Технология организации занятий.

Занятия на этом этапе обучения проводятся в форме сюжетно-ролевой игры. Каждое занятие – это спектакль, в котором дети и педагог выступают в качестве актеров. Сценарии спектаклей представлены в указанном выше учебном пособии. Поведение каждого ребенка в спектакле определяется требованиями сюжета и его роли в этом сюжете. По этой причине в начале занятий педагог предлагает детям стать жителями города читателей. После чего по желанию детей назначаются Пети, Маши, Маруси и Тимы. Педагог выполняет несколько ролей: ведущий, королева Цифра, педагог Математик и роль всех взрослых персонажей, которые встречаются в сюжете. Функции этих персонажей: следить, чтобы развития действия не сильно отклонялось от сценария, задавать вопросы и следить за правильностью ответов на них. Если один из актеров, например, один из Петей, ответил допустил ошибку при ответе на вопрос или ответил на вопрос неточно, то взрослый персонаж передает право ответа на этот вопрос другому исполнителю этой роли. Похвалу за правильный ответ на вопрос получают все Пети. Во второй части учебного пособия предусмотрены занятия, в ходе которых актеры-дети должны задавать вопросы взрослым персонажам. На этих занятиях у педагога появляется еще одна функция: корректировать формулировку вопросов. Ребенок должен знать, что правильно заданный вопрос – это половина ответа. Правильная формулировка вопроса должна также поощряться, как и правильный ответ на поставленный вопрос.

Каждое занятие должно завершаться ответами на вопросы: “Что нового узнали герои сказки на этом занятии?” и “Что нового узнал я на этом занятии?” Ответить на этот вопрос помогут титульные листы к каждому занятию.

10. Диагностика результатов обучения на дошкольном этапе.

Цель диагностики: установить недостатки в использовании идеальных математических объектов при описании реальных объектов или явлений.

Технология проведения диагностики: игра рядом (возраст 4 – 5 лет); сюжетно ролевая игра (5 - 6 лет).

Образцы измерителей, их назначение и способы применения.

Диагностика способности к применению названий пространственных фигур при описании формы реальных предметов.

Выбор предмета по названию его формы.

Игра рядом: наведение порядка в игровом уголке. Задание ребенку: “Давай вместе с тобой соберем в эту коробку все шарообразные игрушки (или все игрушки похожие на шар)”. Если ребенок допускает ошибку при выполнении этого задания и приносит игрушку другой формы, то ему надо показать макет шара и сказать: “Вот достаточно точный макет шара. Твоя игрушка на него похожа?”. Если ребенок не замечает различий в форме, значит у него не сформирован идеальный образ шара, следовательно, необходимо вернуться к соответствующему занятию и отработать переходы от материальных действий (лепка) к материализованным действиям (выбор изображения), далее к применению идеального образа при сравнении формы реальных объектов. Если ребенок исправил ошибку, то он забыл термин “шар” и ему следует организовать воспоминания этого термина.

Сюжетно-ролевая игра: проделки колдуньи Неразберихи. Задание ребенку: “Представь, что ты колдунья Неразбериха, которая решила все цилиндрические предметы превратить в шарообразные. Вот твоя волшебная палочка. Говори заклинание Крибле – крабле – бумс и превращай цилиндрические предметы из этого набора в шарообразные”. Ребенок должен прикоснуться волшебной палочкой к предметам указанной формы. Если предмет выбран правильно, то педагог заменяет его шаром, если ребенок выбрал неправильный предмет, то выполняется коррекция, аналогичная той, что описана выше. Выводы аналогичные.

Игра рядом с элементами сюжетно-ролевой игры: проделки колдуньи неразберихи. Сюжет аналогичный тому, что был представлен выше. Однако, в новом набор предметов можно заменить пластилиновой конструкцией, а замену имеющихся в ней цилиндров шарами преобразовать в вылепливание шаров из цилиндров. При этом вылепливание шаров педагог и ребенок

выполняют совместно, педагог помогает ребенку справиться с заданием.

Описание формы указанного предмета или предметов, образующих конструкцию.

Игра рядом с элементами сюжетно-ролевой игры: разрешите представиться. Ребенок исполняет роль некоторого предмета, который пришел в гости в пространственным фигурам. Его встречает королева Гера. Гость должен назвать себя и назвать свою форму. Например: “Добрый день, королева Гера. Я колпак. Я имею форму конуса, поэтому я пришел в гости к конусу”. ..
Корректировка и выводы из допущенных ошибок были перечислены выше.
Роль королевы Геры исполняет педагог.

Игра рядом: играем в сказку “Колобок”. Педагог – дедка, ребенок – бабка. Дедка просит бабку изготовить колобок. Бабка называет форму колобка и вылепливает его из теста (пластилина).

Сюжетно-ролевая игра: объяснение конструкции. Ребенок исполняет роль конструктора, который перечисляет формы деталей на своей конструкции. В качестве конструкции можно использовать детали Лего.

Диагностика способности к применению названий пространственных фигур при описании формы предметов, изображенных на картинке.

Выбор изображения предмета заданной формы.

Игра рядом: выбираем картинки для выставки. Задание ребенку: мы будем делать выставку рисунков, на которой все картинки будут распределены по форме изображенных на них предметов. Сейчас давай выберем картинки, на которых изображены шарообразные предметы. Коррекция и выводы аналогичны тем, что были описаны выше.

Сюжетно-ролевая игра: конус поссорился с шаром. Задание ребенку: “Представь, что ты шар, которого конус хочет выгнать из Математической страны за ненадобностью. Докажи обидчику, что ты очень нужен. Найти картинки с изображением шарообразных предметов и объясни, почему этим предметам будет плохо, если в Математической стране не будет шара”.

Игра рядом с элементами сюжета: что наделал волшебный дождь. Задание ребенку: представь, что ты шар. К тебе обратились за помощью картинки, с

которых волшебный дождь смыл все краски. Найди картинки, на которых изображены шарообразные предметы и раскрась их. Вот карандаши (или краски).

Определение формы предмета, изображенного на картинке.

Игра рядом: оформляем выставку рисунков. Задание ребенку: сейчас мы будем заканчивать оформление выставки картинок. Картинки распределены по форме изображенных на них предметов. Давай вместе придумаем название для каждой группы картинок и поставим образцы формы на тумбочки под картинками.

Сюжетно-ролевая игра: жители Математической страны приветствуют гостей. Задание ребенку: представь себя конусом, который пригласил в гости предметы конической формы. Я буду показывать портреты гостей, если ты найдешь портреты приглашенных, ты их приветствуешь любым удобным конусу способом. Если на портрете предметы, которые не приглашены в гости, ты закрываешь глазки ручками.

Игра рядом с элементами сюжета: даем название страничкам альбома. Задание ребенку: представь себе, что мы приехали в гости к читателю Пете, который подписывает странички альбома. На страничках наклеены картинки с разными предметами одинаковой формы. Давай вместе с тобой поможем Пете придумать названия страничкам.

Аналогичным образом диагностируется готовность ребенка к применению математических терминов при описании других свойств реальных объектов.

Диагностика способности к применению математических терминов при составлении описания математических свойств реальных предметов.

Составить описание математических свойств предметов, изображенных на картинке.

Сюжетно-ролевая игра: расскажи жителям Математической страны о предмете, изображенном на картинке. Задание ребенку: представь, что ты вместе с королевой Герой рассматриваешь альбом с фотографиями. Эта фотография понравилась королеве больше других (педагог показывает фотографию, на которой изображены горы). “Жаль, что жители моей страны никогда не видели

гор и не знают, что это такие. Помоги мне составить рассказ об этой горе. Но в своем рассказе ты можешь пользоваться только математическими свойствами предметов, ведь мои подданные не знают никаких других свойств предметов, кроме математических. Но я думаю, что ты справишься с этой задачей.”

Составить описание математических свойств предметов по их описанию в некотором тексте, например в сказке.

Сюжетно-ролевая игра: королева Гера встречает гостей. Задание ребенку: Представь себя колобком, который пришел в гости к жителям Математической страны. Тебя встречает королева Гера с просит рассказать о себе, пользуясь только описанием математических свойств. Попробуй выполнить просьбу королевы Математической страны.

Выбрать предмет, свойства которого лучше всего соответствуют указанному назначению.

Игра рядом: строим макет автомобиля. Педагог предлагает ребенку вместе закончить изготовление макета автомобиля из пластилина. Он выкладывает перед ребенком пластилиновые заготовки разной формы: пластилиновый шар, цилиндр, треугольную призму. Педагог берет сам и дает ребенку нож для нарезки пластилина и просит выбрать заготовку так, чтобы как можно быстрее изготовить колеса к автомобилю.

Если ребенок правильно выполнил задания, подобные перечисленным выше образцам, то делается вывод, что его способности к использованию математических терминов при описании свойств предметов и их совокупностей сформированы на уровне первичного опыта применения.

Диагностика способностей выделения структурных элементов в реальных явлениях.

Диагностика способности к составлению краткого описания результатов наблюдения.

Сюжетно-ролевая игра: что такое листопад. Задание ребенку: “Мы сейчас отправляемся в теплую страну, где всегда лето. Помоги мне составить краткое описание листопада для жителей этой страны, ведь они никогда его не видели. Для составления описания листопада удобно пользоваться планом:

что было _____; что стало - _____;
какое свойство листьев изменилось - _____”.

Диагностика способности к составлению краткого описания явлений, изображенных на картинке.

Сюжетно-ролевая игра: как изменяется убранство дерева в течении года.

Задание ребенку: “Мне прислали картинки, на которых изображены деревья в разное время года. Я прошу тебя быть мне помощником и подсказать, какие изменения произошли с деревьями, изображенными на соседних картинках, и в какое время года эти явления происходят. Мне будет легче тебя понять, если при описании явлений ты будешь пользоваться планом:

что было - _____; что стало - _____;
какое свойство деревьев изменилось - _____”.

Если ребенок правильно выполнил задания, подобные перечисленным в этом разделе образцам, то делается вывод, что его способности к составлению структурированного описания явлений сформированы на уровне первичного опыта воспроизведения.

Диагностика способностей к выявлению каузальных связей между явлениями.

Диагностика способностей к выявлению зависимых и независимых явлений.

Игра по правилам с элементами сюжетно-ролевой игры: зависят – не зависят.

Задание ребенку: “Приехала как-то королева Гера в гости к читателям, а те сидят у камина и скучают.

- Давайте все вместе поиграем в игру “Зависят – не зависят”?- предложила королева.

-А какие у нее правила? – поинтересовался Петя.

- Я называю пары явлений, если второе явление зависит от первого, то вы поднимаете руки вверх; если второе явление не зависит от первого, то вы садитесь на корточки. Тот, кто ошибся, становится ведущим, а ведущим становится игроком.

- Здорово, - сказали читатели, - мы готовы поиграть.

Присоединяйся и ты к этой игре. Я уверена, что у тебя все получится”

Диагностика готовности к поиску причины явления.

Сюжетно-ролевая игра: почемучка. Задание ребенку: “Мы с тобой отправляемся в город любознательных детей. Эти дети любят задавать вопросы о причинах явлений. Сегодня у них праздник почемучек. Нас пригласили на этот праздник. Вот волшебный приглашенный билет. Тот, кто правильно выполнит задание, указанное в этом билете, сразу попадет на праздник почемучек.

Какой вопрос надо задать, если пропущено одно из связанных явлений?

Если _____, то продолжительность дня сокращается

Какой бы вопрос задал ты? А как бы ты ответил на него?”

Диагностика готовности к построению гипотезы о возможном следствии.

Сюжетно-ролевая игра: от наблюдения к эксперименту. Задание ребенку: “Ко мне в гости пришел знакомый, который собирается строить дачу.

- Где мне лучше расположить окна последнего этажа: на стене или на крыше? - спросил он.

- А что ты хочешь получить? - уточнила я.

- Чтобы света в помещении было как можно больше.

Что бы ты ему предложил? Проверь свое предположение с помощью настольной лампы и листа картона”

Если ребенок правильно выполнил задания, подобные перечисленным в этом разделе образцам, то делается вывод, что его способности к установлению каузальных связей между явлениями сформированы на уровне первичного опыта воспроизведения.

11. Назначение образовательной программы.

Данная примерная образовательная программа предназначена для составления программы в части, формируемой участниками образовательных отношений.

12. Доля учебных занятий по математике.

В рамках данной программы предусмотрено проведение 32 занятий по математике в год из расчета 1 занятие в неделю продолжительностью 30 минут или 2 занятия в неделю продолжительностью 20 минут.

Тематическое планирование.

Учебное пособие “Приключения в Математической стране”

Часть 1 (13 занятий). Часть 2 (19 занятий)

Название занятия	Учебная цель	Количество занятий (30 минут)
Соревнования в Математической стране	Познакомить ребенка с шаром, как образцом формы предметов.	1
Как колобок шару помог	Научить правильному использованию термина “шарообразные предметы”, познакомить с цилиндром, как образцом формы предметов.	1
Неразбериха в Математической стране	Научить ребенка правильному применению термина “цилиндрические предметы”	1
Домик для кума Тыквы	Сформировать представление о призмах, научить правильному применению термина “призматические предметы”	1
День рождения призм	Познакомить с многообразием призм и указать на их общее свойство.	1
Куб и призмы	Показать отличительное свойство куба, показать сходство между кубом и призмами.	1
Украшаем новый дом	Познакомить с конусом, как образцом формы предметов. Рассмотреть отличительное свойство конуса и его применение	1
Поездка в ельник	Познакомить с происхождением термина “конус”. Научить узнавать конические предметы	1

Название занятия	Цель занятия	Количество занятий (30 мин)
Новогодняя елка в городе читателей	Познакомить с понятиями “один”, “много”, “столько же”, “больше на один”, “больше на два”	1
На помощь Золушке	Организовать первичный опыт классификации реальных предметов по их форме.	1
Коробки для новогодних подарков	Организовать первичный опыт изготовления цилиндра и конуса из их разверток.	1
Волшебный веночек	Знакомимся с числами один, два и три как общим свойством наборов реальных предметов. Сформировать первичное представление о цифрах, как знаках, которые используются при записи чисел.	1
Истории волшебного веночка	Познакомить с пирамидой, как образцом формы. Познакомить с общими свойствами треугольной и четырехугольной пирамиды и их отличительным свойством.	1
Как читатели Буратино помогли.	Познакомить с отличительным свойством тени. Сформировать представление о сходстве между предметами и их тенями.	1
Подготовка к загадочному турниру	Сформировать представление о плоских фигурах, как тенях пространственных фигур.	1
Загадочный турнир	Познакомить с теневыми портретами пространственных фигур	1

Название занятия	Цель занятия	Количество занятий (30 мин)
Загадки королевы Геры	Организация первичного опыта распознавания пространственных фигур по их тeneвым портретам	1
Мы делаем мебель для кукол	Познакомить с конструкциями и их частями	1
Загадочные картинки	Познакомить с тeneвым изображением конструкций	1
День рождения Маши	Повторяю числа и цифры 1 – 3. Знакомимся с числом и цифрой 4	1
Волшебные сны	Познакомить с порядковыми числительными. Познакомить с числом и цифрой 5.	1
Волшебные превращения.	Повторение	1
Как город свой цвет потерял	Познакомить со способом описания расположения предметов в ряду. Познакомить с числом и цифрой 6.	1
Цветик - семицветик	Познакомить с числом и цифрой 7.	1
Исполнение желаний	Познакомить с направлениями движения по кругу	1
Дворцовый сон	Познакомить со способ описания расположения предмета в указанной системе отсчета. Познакомить с числом и цифрой 8.	1
Возвращение по волшебной дорожке	Познакомить с числовым отрезком и его началом – знаком 0.	1
Возвращение по волшебной дорожке	Познакомить с числами 9 и 10 и способом их записи	1

Название занятия	Цель занятия	Количество занятий (30 мин)
В поисках волшебного ключика	Познакомить со способом определения расположения предмета по плану местности.	1
Путешествие по Математической дороге.	Повторить написание цифр, построить способ ориентировки на местности с помощью схематического изображения местности.	1
Сказочный город в стране счастья	Познакомить с эскизами пространственных конструкций	1
Праздник воспоминаний.	Повторение	1

Тематическое планирование.

Путешествия в страну истории чисел

Часть 1 (17 занятий), Часть 2 (19 занятий)

Название занятия	Цель занятия	Количество занятий (30 мин)
У кого больше?	Сравнение чисел на числовом отрезке. Знаки сравнения	1
Путешествие в страну истории чисел	Знакомимся с новыми цифрами. Запись “столько же”. Добавление одного предмета и увеличение на единицу.	1
Путешествие в Древнюю Грецию.	Знакомимся со смежными числами. Знакомимся с правилом построения следующего числа на числовом отрезке. Счет в прямом и обратном порядке	1
Волшебная птица	Познакомить с правильным выполнением инструкции. Тренировка счета в обратном порядке	1

Название занятия	Цель занятия	Количество занятий (30 мин.)
Загадочная лесенка	Знакомимся с назначением цифр	1
Вниз по загадочной лесенке	Познакомить с правилом сравнения чисел на числовом отрезке	1
Волшебный ларец	Познакомить с записью увеличения на единицу с помощью операции сложения.	1
Подготовка столовой к празднику	Познакомить со способом сложения чисел с помощью числового отрезка	1
Кветы для праздника	Тренировка навыка сложения чисел с помощью числового отрезка	1
Праздничный обед	Знакомимся с записью вычитания единицы на математическом языке	1
Математические рассказы	Учимся придумывать сюжеты к записи математических действий.	1
Волшебная ленточка	Тренируемся в сложении и вычитании с помощью портняжного метра	1
Цветочная математика	Знакомимся с назначением знака “+” и знака “-”.	1
Пере возвращением в страну Истории чисел	Познакомить с понятиями “целое”, “элемент целого”, “часть целого”.	1
Подарки от Феи Сирени	Знакомимся со схемой “целое и его части” как частным случаем числового отрезка.	1
Играем в возвращение	Повторение	1

Название занятия	Цель занятия	Количество занятий (30 мин)
Приглашение в Древнюю Грецию	Учимся записывать сложение и вычитание в разных нумерациях	1
По запутанным дорожкам	Знакомимся с разными способами сравнения линий по длине	1
Нельзя не успеть	Рассматриваем замощение мерками, как способ сравнения разных величин	1
Суд по ошибке	Знакомимся с основным правилом использования результатов измерения: Можно сравнивать результаты измерения, если при измерении использовались одни и те же мерки.	1
В гостях у первого купца	Схематическое изображение задачи на нахождение целого по известным частям, запись правила нахождения целого	1
В гостях у второго купца	Тренируемся моделировать задачи на нахождение целого по известным частям	1
Путешествие к башне	Повторяем способы прочтения плана местности. Знакомимся со способом нахождения части по известному целому и второй части.	1
Возвращение из лабиринта	Учимся выбирать необходимую схему	1

Название занятия	Цель занятия	Количество занятий (30 мин)
Путешествие к звездочетам	Показать, что нет числового отрезка, на котором можно расположить все числа	1
Что помогает звездочетам?	Познакомить с целью изучения звёзд и приборами, которые при этом используются	1
Земля, Луна и Солнце	Учимся задавать вопросы и формулировать ответы.	1
Знакомство с лучом.	Познакомить с отличительным свойством луча	1
Путешествие в Бухару	Знакомство с укрупненными единицами счета и числовым лучом	1
Прощание со сказкой	Повторение	1