

Городское методическое объединение воспитателей
дошкольных образовательных учреждений г. Орска
«Познавательное развитие дошкольников в процессе
формирования элементарных математических представлений»

Как формировать математическую грамотность у дошкольников

*Чудакова Светлана Александровна, старший воспитатель
МДОАУ «ЦРР - детский сад №116 г. Орска»,
Галушкина Лариса Юрьевна, старший воспитатель
МДОАУ «ДСКВ № 71 «Лучик» г. Орска»*

г. Орск
2024

Педагоги, как никто понимают, что сегодня на первое место в мире выходит потребность быстро реагировать на все изменения, происходящие в жизни. Именно педагоги, благодаря своему умению самостоятельно находить, анализировать, применять информацию, адаптировать ее под конкретные условия, соответствуют современности и ритму жизни. Другими словами, речь идет о нашей функциональной грамотности, как способности человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний. Вот виды грамотности, которыми должен владеть современный человек, чтобы решить максимально широкий диапазон жизненных задач.

Один из компонентов функциональной грамотности – математическая. Так или иначе, математика повсюду, математика вокруг нас. С первых лет жизни и до глубокой старости человек постоянно обращается к числам, фигурам, правилам, сложившимся в математике.

Гениальный учёный Карл Гаусс говорил, что математика – царица наук, что в науке и жизни без математики – никуда. «Математику только затем учить надо, что она ум в порядок приводит» – это слова нашего гениального Михаила Ломоносова.

Что такое математическая грамотность

«Математическая грамотность – **способность** человека определять и понимать **роль** математики в мире, высказывать хорошо обоснованные математические **суждения** и использовать математику так, чтобы удовлетворять **в настоящем** и будущем **потребности**, присущие созидательному, заинтересованному и **мыслящему** гражданину».

Математическая грамотность – это способность человека использовать математические понятия и инструменты для решения различных практических и познавательных задач.

Как мы видим в определении «математической грамотности» основной упор сделан не на овладение предметными умениями (знать цифры, уметь считать, знать и уметь различать геометрические фигуры, ориентироваться в пространстве), а на функциональную математическую грамотность, позволяющую свободно использовать математические знания для удовлетворения различных потребностей – как личных, так и общественных.

Функциональная математическая грамотность – это способность человека:

- определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет;
- высказывать обоснованные математические суждения;
- распознавать проблемы, возникающие в окружающей действительности и которые можно решить средствами математики, формулировать эти проблемы на языке математики и решать их, используя математические факты и методы;
- анализировать использованные методы решения;
- интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы;
- формулировать и записывать результаты решения.

Овладение математической грамотностью наступает не вдруг. Начинать формировать предпосылки математической функциональной грамотности необходимо уже с дошкольного возраста, когда создается базовая основа математики и это является благодатной почвой, которая впоследствии помогает будущему школьнику. Применительно к детям дошкольного возраста можно говорить о создании предпосылок для формирования математической грамотности и формировании ее основ. Цель обучения вырастить детей людьми, умеющими думать, ориентироваться в том, что их окружает, правильно оценивать различные ситуации, с которыми они сталкиваются или столкнутся в жизни.

Примерные формулировки программных задач математического образования в общем виде смотрите ниже.

Формировать:

- представление о числе;
- геометрические представления;
- представление о преобразованиях, в том числе количества. Задача включает раздел формирования временных представлений и представлений об изменении количества, а также арифметических действиях;

- навык выражения количества через число. Задача включает формирование навыков счета и измерения различных величин.

Развивать:

- сенсорные возможности;
- логическое мышление. Задача включает формирование представления о порядке и закономерности, операций классификации и сериации;
- абстрактное воображение, образную память, ассоциативное мышление, мышление по аналогии – предпосылки творческого продуктивного мышления.

Формирование элементарных математических представлений ребенка дошкольного возраста происходит в неразрывной связи с процессами познания окружающего мира и сенсорного развития. Математика описывает окружающий ребенка реальный мир физических предметов, но не сводится к нему. Необходимо различать, в каких случаях ребенок действует с предметами, например при измерении, пересчете, решении задач, а в каких – с математическими идеями – числами, фигурами, как в случае решения простейших примеров.

Пример, Компоненты математической грамотности

В дошкольном возрасте выделяют два компонента понятия математической грамотности:

- фундаментальные математические идеи;
- математическая компетентность.

К фундаментальным математическим идеям относят: изменения и зависимости; пространство и форму; количество; неопределенность и данные – вероятностные и статистические явления, научное прогнозирование.

Математическая компетентность – это готовность использовать усвоенные знания, учебные умения и навыки, а также способы деятельности в жизни, чтобы решать практические и теоретические задачи.

Разные авторы уделяют неодинаковое внимание метапредметным знаниям и практикам, которые обеспечивают формирование именно функциональной грамотности.

Пример

ФЭМП в различных системах обучения и методиках

1. Система обучения математике М. Монтессори основана на создании условий для разностороннего практического опыта деятельности ребенка. Эта система обеспечивает высокий уровень связности получаемых математических знаний с реальной жизнью и возможностями использования их в практике.

2. Методики, в которых внимание сфокусировано на счете, дают меньшее пространство для формирования более общего представления о роли и функции числа.

3. В системе ФЭМП ООП «Радуга» поставлены задачи, которые коррелируют со способностями, обеспечивающими математическую функциональную грамотность. Это задачи формировать:

- представления о числе как существенном признаке объектов и явлений окружающего мира;
- представления о счете и измерении как равноправных способах выражения количества через число;
- представления о числовой прямой как непрерывной бесконечной упорядоченной возрастающей последовательности и правилах действий на ней;
- аналогии моделей числовой прямой, ленты времени, измерений температуры, шкал глубин высот;
- представление о том, что математический пример может выражать бесконечное количество различных конкретных историй-событий;
- представление о математике как о языке описания окружающего мира.

Как создать РППС

РППС по формированию математической грамотности должна включать пять компонентов:

1. информативная наглядность,

2. условия для исследовательской деятельности и экспериментирования,
3. условия для закрепления полученных знаний и навыков через систему дидактических игр и игрушек,
4. материалы для художественного творчества,
5. мотивирующая познание и учение художественная литература.

Информативная наглядность

В работе с детьми педагог должен использовать информативную наглядность. Например, разнообразные схемы и модели окружающего мира: карты, глобус, таблицы, числовой ряд и числовая прямая, лента времени. Смотрите в примере, как использовать числовую прямую в работе со старшими дошкольниками.

Пример

Использование числовой прямой в старшем дошкольном возрасте

В старшей и подготовительной группах дети знакомятся с числовой прямой. Это то представление, которое они смогут использовать на протяжении обучения математике в любом классе, и именно этим оно ценно. Знакомство с числовой прямой позволяет:

- ✓ отделить число от количества, которое выражается с его помощью;
- ✓ ввести представление о существовании дробных и отрицательных чисел;
- ✓ показать, как можно решать с помощью числовой прямой неравенства, складывать и вычитать любые числа;
- ✓ сравнивать числа.

Сама прямая становится объектом познания ребенка. Глядя на нее, анализируя ее, он начинает задавать вопросы и размышлять.

РППС группы должна быть насыщена соответствующими возрастным возможностям и программным задачам элементами информативной наглядности. Элементы должны сменяться по мере движения образовательного процесса.

Числовая прямая более информативна, чем плакат с цифрами

Важна также связь математики с естествознанием. Чтобы формировать геометрические представления, знакомить детей с числами, педагоги должны использовать наблюдения явлений природы и окружающего мира в целом. Смотрите пример.

Пример

Решение программных задач в ООП «Радуга»

В традиционной системе ребенка знакомят с количественными изменениями, но не приводят при этом примеры и не акцентируют внимание на взаимосвязи количества и качества. Именно различия качества делают для ребенка интересной реальность, поэтому авторы системы ОП «Радуга» пошли противоположным путем. С самого начала детей знакомят с примерами, в которых количество не может произвольно меняться, а выступает как существенный признак явления наряду с другими, сенсорными признаками. Например, цветок сирени имеет строго четыре лепестка, цветок незабудки – пять, а лилии – шесть. С другой стороны, детям показывают на примере смешения цветов диалектический закон перехода количества в качество. Так появляется возможность показать значимость количественной характеристики явлений.

В области геометрических представлений важно не ограничивать кругозор детей только традиционными тремя плоскими фигурами – круг, треугольник, квадрат. Детям необходимо давать представление:

- об одномерных объектах – линиях, которые имеют только один параметр, размер – длину;
- плоских фигурах, которые имеют площадь;
- объемных пространственных телах, которые имеют объем. Их исследованию нужно уделять значительное время.

Условия для самостоятельного исследования и экспериментирования

РППС должна создавать условия для самостоятельной исследовательской деятельности и экспериментирования детей. Для этого среду нужно насытить подходящими материалами.

Среда для исследований и экспериментов должна включать приборы и инструменты для измерения длины, веса, объема, времени, температуры. Для детей младшего возраста это сенсорные коробки – коллекции, которые собраны по какому-то общему признаку. Также это разнообразные звучащие игрушки и предметы. Они позволяют исследовать длительность и громкость звука, зависимость издаваемых звуков от длины струны и ее натяжения, количества и вида насыпанного «шумящего» материала.

Дидактические игры и игрушки

Педагоги должны побуждать детей к познавательной деятельности. Для этого нужно создать условия для закрепления полученных знаний и навыков через систему дидактических игр и игрушек.

Включите в РППС группы тематические, дидактические игры и игрушки. Например, пирамидки и матрешки для детей младшей группы. При помощи этих игрушек дошкольники смогут упражняться в сериации по размеру на уровне наглядного действия.

Для детей старшего дошкольного возраста используйте в работе арифметические весы и различные настольные дидактические игры.

Материалы для творчества

РППС группы должна включать материалы для художественного творчества детей. В таблице смотрите, какими материалами наполнить РППС.

Материал	Назначение
Пластилин, краски и фломастеры	Рисование и лепка цифр
Природный материал	Выкладывание цифр
Декоративная проволока	Выгибание цифр и фигур
Цветная бумага	Геометрическая аппликация и создание орнаментов в круге, квадрате и полосе
Бумага для оригами	Создание фигур
Тетради на печатной основе	Выполнение творческих заданий по математике

Художественная литература

РППС группы должна включать художественную литературу, в которой подчеркивается ценность учения. Например, «Пиноккио», «Приключения Буратино», «Приключения Незнайки». Для детей старшего возраста подберите плутовские истории типа «Вершки и корешки», «Зяц и черепаха». Они формируют представление о ценности интеллекта в целом.

Чтобы формировать умение восстанавливать логическую последовательность событий во времени, используйте рассказы в картинках, серии Н. Радлова, В. Чижикова. Для детей младшего возраста важны кумулятивные сказки с циклическим сюжетом. Они дают первое представление об упорядоченном ряде. Например, «Теремок», «Репка». Эту же роль в развитии интеллекта ребенка играют народные игровые песенки типа «Где был, Иванушка?». Для более старших детей подберите истории в стихах. Например, «Дом, который построил Джек».

Как выстроить работу с детьми

Формы работы

Адекватность выбора формы обучения детей сказывается не только на эффективности работы, но и на уровне ее психоэмоциональной напряженности. Поэтому педагогу необходимо использовать в работе разные формы. Процентное соотношение форм работы варьируют в соответствии с возрастом детей.

Форма	Группа	Периодичность использования
Обучение в повседневных бытовых ситуациях	Младшая	В ежедневной работе с детьми в режимных моментах
Сенсорные праздники на основе народного календаря	Младшая	Согласно плану работы
Театрализации с математическим содержанием	Средняя и старшая	На этапе объяснения или повторения и закрепления материала
Коллективное занятие при условии свободы участия в нем	Средняя и старшая	Согласно плану работы
Свободные беседы гуманитарной направленности по истории математики, о прикладных приложениях математики, связи математики и разных видов искусства	Старшая и подготовительная	Во второй половине дня в свободной форме в рамках изучения темы
Коллективное занятие с четкими правилами, обязательное для всех, фиксированной продолжительности	Подготовительная группа по предварительной договоренности с детьми	В соответствии с расписанием занятий
Демонстрационный опыт	Все группы	В контексте занятия
Самостоятельная деятельность в развивающей среде	Все группы	В ежедневной работе с детьми

Комплексные занятия, конкурсы и викторины не рассматриваются как формы обучения детей. Эти формы работы можно использовать в качестве итоговых или показательных, но не собственно обучающих занятий.

Методические приемы

Работа по формированию основ математической грамотности у дошкольников требует использования разных приемов обучения. В детском саду используют в работе следующие приемы:

- включение математического содержания в творческую продуктивную деятельность детей;
- сюжетная подача математического содержания;
- мотивационные приемы.

Включение математического содержания в творческую продуктивную деятельность. Посоветуйте педагогам использовать в работе с детьми этот прием на этапе усвоения или отработки материала. Например, на занятиях по лепке, аппликации, рисованию, конструированию организовать работу с материалом на математические темы. Этот прием можно применять во всех возрастных группах.

Сюжетная подача математического содержания. Этот прием используют со среднего возраста. Педагог включает в образовательную деятельность одушевление предметов. Например, числа первого десятка появляются как персонажи – жители Математического государства, рассказывают о себе и предлагают детям различные задания или числа первого десятка появляются перед детьми как персонажи истории-мифа о числах.

Мотивационные приемы. Эта группа приемов состоит из нескольких элементов, которые позволяют обеспечить мотивацию дошкольников к занятию. Смотрите приемы в таблице.

Прием	Содержание	Пример
Сенсорная привлекательность материала	Педагог использует в работе с детьми наглядные пособия и индивидуальные дидактические материалы	Счетный материал у каждого ребенка свой, он выбирает его по своему вкусу. Карточки с цифрами каждый дошкольник раскрашивает по своему желанию
Индивидуальная работа	Каждому ребенку хочется пережить успех на занятии. Если это произошло, в следующий раз подобное занятие скорее вызовет положительную реакцию	Отстающие дети с новым материалом знакомятся раньше, чем остальные дети группы. Это повышает их активность на общем занятии и способствует как усвоению материала, так и росту чувства уверенности в себе и собственной ценности
Посадка детей лицом друг к другу	Дети свободно располагаются на ковре, или столы расставлены в форме буквы П или по кругу	Каждый ребенок видит лица всех других детей
Совместный поиск решения заданий	Педагог подбирает задания для коллективного размышления, интеллектуального сотрудничества, а не для соревнования и поиска ошибок друг у друга	Коллективное сочинение историй по заданным примерам
Нетрадиционная оценка	В младшей возрастной группе педагог подкрепляет стремление ребенка что-то сделать или узнать. Настраивает ребенка на положительный результат	Интересная у тебя идея! Здорово ты придумал!
	В средней и старшей возрастной группе педагог организует сравнение результатов деятельности ребенка с его же собственными предшествующими достижениями, а не с работой других детей. Оценивание осуществляется в индивидуальном общении, а не в присутствии группы сверстников. Вводится элемент справедливой критичности	Смотри, как хорошо у тебя получилось в этот раз! О, ты научился рисовать такие ровные круги!
	В подготовительной группе к концу года педагог проводит вместе с ребенком сравнение работы с эталонной. Важно, чтобы педагог умел четко развести оценку конкретной работы и оценку личности самого ребенка	Очень аккуратно удалось раскрасить этот рисунок! Теперь линии не убегают за контур! У тебя интересная идея бордюра. Он такой же, как образец? Где отличается, чем? Ты можешь попробовать нарисовать точно так же, как показано в образце?

Памятка для педагогов «Приемы, позволяющие обеспечить формирование математической функциональной грамотности»

Педагогические технологии

При подборе педтехнологий педагог должен ориентироваться на возрастные особенности детей и программные задачи.

Технология «Сенсорная коробка». Эта технология помогает привлечь внимание детей младшего возраста к сенсорному материалу. Сенсорные коробки дают детям возможность в самостоятельной деятельности осваивать операцию классификации на уровне предметного действия.

Три раза в неделю утром педагог формирует по тематическому принципу содержимое дидактических сенсорных коробок. Коробки располагаются в группе в свободном доступе для детей на видных местах в количестве от 1 до 3. Варианты наполнения смотрите в примере.

Пример, Варианты наполнения «Сенсорных коробок»

- Предметы, одинаковые по цвету: красный кубик, красный шарик, красная лента, красный цветок в волосы, красный носок, красный фломастер, красная машинка;
- предметы, одинаковые по форме, но разной величины: кубики, шарики;
- однородные, но различающиеся признаками предметы: пуговицы, пояса или ленты;
- одинаково звучащие предметы, например колокольчики, сделанные из разного материала и различающиеся по размеру;
- коллекция тканей разной фактуры;
- все предметы из металла/дерева/пластмассы/резины;
- ложки или другие одинаковые предметы из разных материалов;
- разные фигурки одного и того же животного, например собачки, медвежата;
- разные машинки/самолетики/лодочки;
- разные флаконы из-под духов;
- камешки/ракушки/шишки;
- разноцветные платочки/ленточки;
- «шуршалки» и «гремелки» из банок из-под детского питания, заполненные крупой, песком, фасолью;
- свистульки;
- мелкие коробочки с сюрпризами внутри;
- елочная мишура разного цвета, длины и ширины.

Технология «Коллективная аппликация».

Эта технология позволяет совершенствовать логическую операцию классификации в наглядном плане.

Подготовьте необходимые для наклеивания картинки. Это могут быть изображения предметов какого-то одного определенного цвета, формы, имеющие общее название, геометрические фигуры, вырезанные из цветной бумаги, картона, фольги, ткани, дерматина. Картинки должны быть яркими, красивыми, привлекательными. Это позволит значительно увеличить время, которое дети с удовольствием занимаются этой работой.

В подготовке материала для коллективной творческой работы могут помочь родители, а также дети старшей возрастной группы, если дать им такое задание. Это позволит старшим проявить заботу о малышах, а еще будет полезно для развития у них самих мелкой моторики руки. Работу лучше оформить на листе ватмана или цветной тонированной бумаги.

[Памятка для педагогов «Принципы организации деятельности с детьми с использованием технологии "Коллективная аппликация"»](#)

Технология «Истории о числах».

Эта технология используется в работе с детьми среднего возраста. Она предполагает формирование у дошкольников основ операций счета и измерения, представления об изменении и сохранении количества. Педагог использует ее в работе, чтобы научить понимать и решать задачи, которые требуют от ребенка способности представить себе цепочку

взаимосвязанных событий. Например, числа первого десятка появляются как персонажи – жители Математического государства, рассказывают о себе и предлагают детям различные задания.

Задача педагога на данном этапе – научить ребенка думать, то есть содержательно осмысливать и представлять себе, что происходило в истории, которая стала задачей. Чтобы процесс вычислений и полученный результат имели для ребенка физический смысл, а не оставались отвлеченными числами.

Для взрослого человека неважно, какие именно события происходили, и важна только собственно математическая модель ситуации. А для ребенка мотивирующим фактором оказывается именно конкретное содержание истории, о которой в задаче идет речь. Педагог просит детей самостоятельно придумать историю, в которой изменилась длина чего-либо; форма; температура; количество. Помогает детям наводящими вопросами, если они затруднятся в выполнении задания. Воспользуйтесь готовым планом тематических занятий с использованием технологии «Истории о числах».

Какой должна быть речевая динамика на занятиях математикой

Методы и приемы работы, которые педагоги используют в работе с детьми при проведении занятия, предполагают речевую активность как самого педагога, так и ответную – детей. Обсудите это с педагогами.

Речевая динамика на занятиях по ФЭМП должна соответствовать возрастным особенностям дошкольников. Это важный фактор комфортного самочувствия ребенка на занятии и эффективности процесса обучения.

В традиционной системе обучения педагог много и развернуто говорит, когда работает с детьми младшего возраста. Предполагается, что дети уже через несколько занятий должны начать воспроизводить образцы, которые предлагает взрослый. Но такая речевая динамика характерна для детей школьного возраста, которые в целом уже овладели речью. Речь дошкольника находится еще только в процессе формирования. Поэтому система работы с ними должна сдвигаться в один год между тем, когда новое содержание появляется в речи педагога, и началом употребления этого материала в активной речи самими детьми. Смотрите в таблице речевую динамику педагога и ребенка в возрастных группах.

Словарный объем, который использует воспитатель, шире объема, который должны усвоить дети на каждом возрастном этапе. Новые слова сначала становятся частью пассивного словаря ребенка. А лишь через год – активного. Поэтому педагогу необходимо варьировать характерные вопросы к детям в соответствии с целями обучения и возрастными возможностями дошкольников.

Возрастная группа	Речь педагога	Речь ребенка
Младшая	Описание всего, что воспринимает ребенок; вопрос «Кто?», «Что делает?»; называет предмет и действие	Показ по просьбе взрослого без речевого ответа
Средняя	Сюжетный рассказ; изложение мысли или информации; вопрос «Какой?»	Описание предмета
Старшая	Рассуждение; вопрос «Как ты думаешь?»	Сюжетный рассказ; изложение мысли; составление задачи
Подготовительная	Вопрос «Почему ты так думаешь?»	Рассуждение

Как взаимодействовать с родителями

В работе с родителями необходимо обеспечить постоянную систему информирования об образовательном процессе. Для этого воспитатель определяет формы и методы оповещения.

Одна из форм информирования – ежедневный отчет на мини-стенде «Как мы провели день». На этом мини-стенде педагог размещает информацию по образовательным областям, по которым он проводил деятельность с детьми. Пример оформления смотрите ниже.

Ежедневный отчет «Как мы провели день»

Ежедневный отчет «Что мы делали сегодня»

Также педагог может привлекать родителей к участию в тематических проектах, конкурсах. Вовлекать родителей нужно именно в тематические мероприятия, которые предполагают их творческую активность. Например, организовать совместно с родителями тематическую мини-экспозицию в группе круглых или треугольных предметов.

Чтобы родителям было интересно участвовать в тематических мероприятиях, организуйте их с участием детей. Например, тематический фотофлешмоб «Цифры вокруг нас». Также педагог может подготовить и провести творческий конкурс с геометрическим содержанием. Например, организовать дефиле «Шляпки на основе конуса и цилиндра».

Воспитатель может предложить поучаствовать родителям в краткосрочных проектах семейного книгоиздания. Например, создание книжек-малышек вместе с детьми на математические темы.

Формирование функциональной грамотности обозначено в качестве одной из главных задач современного образования и рассматривается как условие становления динамичной, творческой, ответственной, конкурентоспособной личности. Высокий уровень сформированности функциональной грамотности у человека предполагает наличие у него способности к эффективному участию в жизни общества, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации. Ответственная миссия в формировании этих качеств и ложится на плечи современных педагогов.

Источник:

1. Елена Соловьева, руководитель образовательных программ Психологического центра поддержки семьи «Контакт» г. Москвы, научный руководитель ОП «Радуга», к. п. н., доцент, член Президиума Федерального экспертного совета ВОО «Воспитатели России». © Материал из Справочной системы «Методист детского сада» <https://metodrabota.action360.ru>
2. Формирование предпосылок математической грамотности дошкольников: образовательные практики Спикер: Горбунова Татьяна Александровна педагог-психолог, ведущий методист по дошкольному образованию «Просвещение-Союз» Ссылка: <https://www.youtube.com/watch?v=DGYrAUFEauU&t=2448s>
3. Мастер – класс: «Формирование предпосылок математической грамотности у детей дошкольного возраста: формы, методы, приёмы работы с детьми», Чиданова И.В. Ссылка: <https://xn--d1abbusdciv.xn--p1ai/edu-02-2024-pb-144760/?ysclid=lua3a4zanj171805482>