



**ОЗНАКОМЛЕНИЕ
ДОШКОЛЬНИКОВ С
ВЕЛИЧИНАМИ**

Величина – это общее свойство элементов некоторого множества, по которому их можно сравнивать.

Название свойства и величины не совпадают:

свойство

величина

протяженность

длина

занимать место на плоскости площадь

занимать место в пространстве объем

обладать инертностью масса

иметь численность количество

длительность протекания

процессов время



- *Длина* – это протяженность предмета в том направлении, в котором две крайние точки линии плоскости тела находятся на наибольшем расстоянии друг от друга.
- *Ширина* же определяется как протяженность предмета в «поперечнике».
- *Высота* – это длина перпендикуляра, опущенного из вершины тела на основание (протяженность предмета от земли вверх). Высотой обладают только объемные предметы.



- ▣ *Площадь* – свойство фигуры занимать определенное место на плоскости.
- ▣ *Объем* – это свойство фигуры занимать определенное место в пространстве.
- ▣ *Масса* – свойство предмета иметь тяжесть (легкость). *Вес* – сила, с которой тело притягивается Землей (измеряют динамометром - пружинными весами).
- ▣ *Емкость* – вместимость, то есть свойство жидких веществ занимать место в сосуде.
- ▣ *Время* – длительность протекания процессов.



СВОЙСТВА ВЕЛИЧИНЫ

□ **сравнимость**

□ **изменчивость**

□ **относительность**



2 СПОСОБА СРАВНЕНИЯ ПО ВЕЛИЧИНЕ

□ Непосредственное
сравнение

(наложение, приложение, на
глаз, на ладонях рук)

□ Опосредованное
сравнение

(с помощью условной
мерки или
общепринятых
единиц измерения)



Измерение – вид деятельности, направленный на определение величины условного объекта.

Объект измерения – измеряемая величина, *средство измерения* – выбранная мерка.

Цель измерения – определить величину объекта, выразить ее числовым значением.

Результат измерения – установить численное отношение между измеряемой величиной и заранее выбранной единицей измерения.



СХЕМА ИЗМЕРЕНИЯ

Математические понятия	Ключевые вопросы	Понятия дошкольников
Величина	— Что?	Объект Величина
Эталон, единица величин	— В чем?	Мерка
Инструмент	— Чем?	
Правила	— Как?	Правила
Численная характеристика величин	— Сколько?	Число

В процессе формирования измерительной деятельности дошкольники способны понять, что:

- измерение дает точную количественную характеристику величине;
- для измерения необходимо выбирать адекватную мерку;
- число мерок зависит от измеряемой величины (чем больше величина, тем больше ее численное значение и наоборот);
- результат измерения зависит от выбранной мерки (чем больше мерка, тем меньше численное значение и наоборот);
- для сравнения величин необходимо их измерять одинаковыми мерками.



ЗНАЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ У ДОШКОЛЬНИКОВ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ВЕЛИЧИНАХ

- Знакомство с различными величинами расширяет представления о предметах и явлениях окружающей действительности.
- Оценка размера как одного из пространственных признаков предмета необходима для полной и правильной его характеристики.
- Умение выделить величину как свойство предмета, дать ее название необходимо не только для познания каждого предмета в отдельности, но и для понимания связей и отношений между ними.
- Отражение размера как пространственного признака предмета связано с развитием сенсорного восприятия, так как в этом процессе участвуют различные анализаторы: зритель

ЗНАЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ У ДОШКОЛЬНИКОВ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ВЕЛИЧИНАХ

- Формирование представлений о величинах положительно влияет на умственное развитие, так как основывается на развитии способности отождествлять, распознавать, сравнивать, обобщать и др.
- Отражая в речи способы сравнения величин, результаты их измерения, связи и отношения, дети учатся изъясняться развернуто, аргументировано, логично.
- В процессе сравнения и измерения размеров предметов развивается глазомер ребенка.
- Выделение различных параметров размеров предметов учит дифференцировать пространственные признаки предметов (длину, ширину, высоту, объем), способствует пониманию трехмерности пространства.

ЗНАЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ У ДОШКОЛЬНИКОВ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ВЕЛИЧИНАХ

- При измерении объема жидких и сыпучих веществ (переливание, пересыпание) дети познают качественные признаки вещей.
 - Развитие барического чувства углубляет познавательную деятельность.
 - При формировании представлений о различных величинах у ребенка тесно взаимодействуют и развиваются сенсорные, мыслительные и речевые процессы.
 - Измерительная деятельность способствует формированию предпосылок учебной деятельности (постановка цели, выполнение правил, планирование последовательности действий, анализ результатов, привычка к точности и аккуратности и пр.).
- 

ЗНАЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ У ДОШКОЛЬНИКОВ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ВЕЛИЧИНАХ

- В процессе сравнения и измерения размеров уточняются геометрические представления (например: «У квадрата все стороны равны по длине»).
 - Работа с величинами углубляет понимание многих математических тем: отношение «часть и целое», равенство и неравенство, свойство транзитивности отношений «больше — меньше», «длиннее — короче» и др. ($A < B$ и $B < C \Rightarrow A < C$), взаимно обратные отношения ($A < B \Leftrightarrow B > A$), арифметические действия.
 - Работа с величинами, их сравнение и измерение подводят к пониманию величины как математического понятия, готовят к школьному обучению.
 - Формирование умений выделять, сравнивать и измерять различные величины закладывает основы навыков, необходимых в жизни.
- 

ОСОБЕННОСТИ ВОСПРИЯТИЯ ДЛИНЫ ДЕТЬМИ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

Ранний возраст. Ребенок игнорирует признак величины.

Дети 3-х лет воспринимают величины не дифференцировано. Они ориентируются на общий объем предмета, не выделяют длину, высоту, ширину.

Дети 4-х лет более дифференцировано подходят к выбору предметов по длине, высоте, ширине, если эти признаки явно выражены в предмете. Дети чаще всего характеризуют по какой-то одной протяженности.

В 5-6 лет ребенок знает, что для определения длины, ширины, высоты предмета, надо измерить соответствующую величину. Также дошкольники могут назвать те предметы, с помощью которых измеряют: линейка, метр, сантиметр.

Дети 6-ти лет, выделяя то или иное измерение, стремятся его показать. Эти действия важны для более дифференцированного восприятия величины.



ОСОБЕННОСТИ ВОСПРИЯТИЯ МАССЫ ДЕТЬМИ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

Формирование понятия «масса» опирается на развитие «барического чувства» (греч. *baros* – тяжесть, *barus* – тяжелый). «Барическое чувство» возникает в результате давления предмета на поверхность тела человека. Для определения тяжести предмета, человек на ладонях своих рук его «взвешивает». В восприятии массы участвуют зрительный, тактильный и двигательный анализаторы.

Второй год жизни. ребенок уже воспринимает массу предмета. Сам пытается поднять какой-либо предмет, без помощи взрослого, потому что для него «тяжесть» связана с самим предметом и от него неотделима.

В 3-4 года ребенок уже представляет тяжесть предмета и, если он кажется ему тяжелым, то обращается за помощью к взрослому. Ребенок различает, прежде всего, контрастные по массе предметы.

В 5-6 лет дети уже начинают сравнивать предметы по массе: выбирают самый тяжелый (легкий) и ставят объекты друг за другом по данному признаку.

У старших дошкольников постепенно развивается умение сравнивать массы предметов с образцом, который служит эталоном, строить сериационный ряд по массе. Дети начинают осознавать принцип построения такого ряда.



При работе с величинами в детском саду

выделяются две линии:

первая – формирование представлений о различных величинах,

вторая – формирование у детей измерительных умений.



МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ВЕЛИЧИНАХ (ПО А.А. СТОЛЯРУ)

- *На первом этапе* формируют представление о величине как о пространственном признаке предметов; учат выделять этот признак.
- *На втором этапе* детей учат сравнивать несколько предметов с помощью условной мерки. Учат строить сериационные ряды.



ВЫДЕЛЯЮТ 3 ВИДА ИЗМЕРЕНИЙ УСЛОВНОЙ МЕРКОЙ

которыми овладевают дети в детском саду:

- линейное измерение – дети с помощью полосок бумаги, палочек, веревок, шагов и других условных мерок учатся измерять длину, ширину, высоту различных предметов
- измерение массы предметов – дети учатся сравнивать и определять массу предметов, взвешивая их на руках, на чашечных или рычажных весах
- измерение объемов жидких и сыпучих веществ – дети учатся кружкой, мерным стаканом, ложкой и другими емкостями измерять количество крупы, сахарного песка, гороха, воды



Объектами измерения могут быть: специально изготовленные предметы или предметы окружающей обстановки.

- Измерение может производиться с помощью условной мерки.

Мерка может быть специально изготовленной (полоски бумаги, лента, веревка и др.) или естественной (ладонь, палец, шаг и др.), также в качестве мерки могут выступать и бытовые предметы (стакан, банка, шнурок и др.)



МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ВЕЛИЧИНАХ

- *На третьем этапе* детей знакомят с общепринятыми мерами и измерительными приборами (линейка, весы, мерная кружка и др.).



В соответствии с программами обучения целенаправленное ознакомление с величинами начинается **со второй младшей группы** с помощью специального дидактического материала.

Для сравнения берут два предмета, у которых сравниваемое свойство (величина) ярко выражено, и реально характеризует этот предмет.

Сначала лучше использовать плоские, разноцветные предметы.

Вначале на плоских предметах (лентах, полосках) учат показывать и называть *длину* как наиболее легко выделяемую величину, а затем уже другие свойства (ширину, высоту, толщину и т.д.).



- **В средней группе** дошкольников учат сравнивать плоские предметы по длине и ширине одновременно. Например, предлагают сравнить полоски равной длины, но разной ширины.
- В старшей группе дети обобщают и систематизируют знания о выделении длины, ширины, высоты на реальных предметах, упорядочивают предметы по всем величинам.



АЛГОРИТМ СРАВНЕНИЯ ПО КАКОЙ–ЛИБО ВЕЛИЧИНЕ

- 1) назови свойство, по которому будешь сравнивать;
- 2) покажи или назови, как это свойство проявляется в каждом предмете;
- 3) сопоставь предметы по данному свойству известным способом;
- 4) сделай вывод: одинаковые или разные предметы по данному свойству;
- 5) подведи итог, по каким свойствам предметы одинаковые, по каким разные.



ДИДАКТИЧЕСКИЕ ИГРЫ НА ЗАКРЕПЛЕНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ДЛИНЕ

- «Волшебная коробочка» (В коробочке на двух стержнях накручены ленточки — длинная и короткая, их язычки видны из прорезей. Дети, вытягивают ленты, обсуждают результат и его причину),
- «Пройди по длинной и короткой дорожке»,
- «Подбери куклам ленточки»,
- «Поезда»,
- «Кто быстрее придет в свой домик»;
- «Посадим мишек на скамейку» (Дети рассаживают на длинную скамейку много мишек, на короткую — одного.) и др.



ДИДАКТИЧЕСКИЕ ИГРЫ НА ЗАКРЕПЛЕНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ШИРИНЕ

- «Прокати мяч в ворота» (Большой мяч — в широкие ворота, маленький — в узкие);
- «Прыгни через ручеек» (Ножки замочили — через широкий ручеек трудно перепрыгнуть, ножки остались сухими — через узкий ручеек легко перепрыгнуть);
- «Пройди по широкой и узкой дорожке» и др.



ДИДАКТИЧЕСКИЕ ИГРЫ НА ЗАКРЕПЛЕНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ВЫСОТЕ

- «Построим дома»;
- «Соберем башенки»;
- «Поставим цветы в вазу»;
- «Построим куклам домики» и др.

При знакомстве с высотой наглядный материал должен стоять на ровной горизонтальной поверхности вертикально вверх (на фланелеграфе и т.п. показывать нельзя, так как идет знакомство с трехмерностью пространства).

Рассматриваются предметы с ярко выраженной высотой, остальные параметры должны совпадать.



ДИДАКТИЧЕСКИЕ ИГРЫ НА ЗАКРЕПЛЕНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ТОЛЩИНЕ

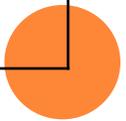
- «Обхвати дерево»;
- «Волшебные карандаши» и др.

При знакомстве с толщиной основной прием — взять в руку, обхватить руками. Рассматриваются предметы с ярко выраженной толщиной, остальные параметры должны совпадать.



АКТИВИЗАЦИЯ СЛОВАРЯ

надо говорить	нельзя говорить
<p>Одинаковые по:</p> <p>длине</p> <p>ширине</p> <p>высоте</p> <p>толщине</p>	<p>Одинаковые по:</p> <p>корочине</p> <p>ужине, широте</p> <p>нижине, вышине</p> <p>тонкоте, толстоте</p>



МЕТОДИКА РАБОТЫ ПО РАЗВИТИЮ ГЛАЗОМЕРА

С детьми средней группы полезно проводить специальные упражнения для развития глазомера.

Наглядный материал: на столе много разных полосок, на фланелеграфе образец. Или: образец у каждого ребенка на столе, на фланелеграфе много полосок.

Ход:

- Посмотрите на полоску-образец, запомните длину.
- Найдите такую же по длине.

Образец воспринимается только зрительно и остается на месте. После выполнения задания дети проверяют правильность своего выбора способом приложения или наложения.

Замечание: аналогичные упражнения проводятся с шириной и высотой



Усложнения

1. Количество полосок, из которых выбирают, увеличивается от 2 до 5 (в старших группах до 10).
2. Уменьшается контрастность размеров.
3. Даются задания на сравнение величины по представлению:
 - Что выше у нас на участке забор или беседка?
 - Что длиннее: дорога до беседки или до ворот?
 - Назови два предмета, про которые можно сказать, что один толще другого.

Дидактические игры

- «Подбери пары лыж»;
- «Сбор фруктов»;
- «Дополни предложение» («Дуб толще ...») и др.



МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РАСКЛАДЫВАНИЮ ПРЕДМЕТОВ В УБЫВАЮЩЕМ И ВОЗРАСТАЮЩЕМ ПОРЯДКЕ ПО РАЗМЕРУ (ПОСТРОЕНИЕ СЕРИАЦИОННЫХ РЯДОВ)

Особенности наглядного материала

Наборы одинаковых предметов, различающихся только одним параметром. Как усложнение можно впоследствии работать с предметами, различающимися цветом, двумя-тремя параметрами.

Например: наборы полосок (10 штук) одинаковой ширины (около 2 см), разной длины (примерно 5—25 см с разницей около 2 см), одного и разного цвета, демонстрационные и раздаточные.

Это пособие универсально. Его можно использовать при решении различных программных задач, выбирая нужное количество полосок необходимого размера.



АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ СЕРИАЦИОННОГО РЯДА

- 1) выбери свойство, по которому будешь упорядочивать;
- 2) выбери направление сериации (по увеличению или уменьшению);
- 3) выбери самую ..., сравни ее с остальными, поставь на первое место;
- 4) из оставшихся выбери самую ... и поставь ее на второе место и т.д. до тех пор, пока не будут выстроены все предметы в ряд;
- 5) подведи итог.



При построении ряда следует обсудить относительность величины:

- Полоска, выбранная как самая длинная из оставшихся, оказалась самой короткой из отложенных.
- Сравнить соседние полоски.
- Красная длиннее желтой, но короче синей ($A < B$, но $A > C$).

Показывается транзитивность отношений «больше — меньше», «длиннее — короче», «шире — уже», «выше — ниже», «толще — тоньше»:

—Если красная полоска длиннее синей, а синяя длиннее желтой, то красная длиннее желтой ($A < B$ и $B < C \Rightarrow A < C$).



УСЛОЖНЕНИЕ

- Обучение начинается с трех предметов (с младшими дошкольниками), затем дается 5 предметов (в средней группе), потом до 10 предметов и более (в старшей и подготовительной группе).
- Уменьшается контрастность размеров.
- Вводится разный цвет, форма и другие признаки: «Расставь фигуры в ряд по возрастанию»
- Предлагаются упражнения, в которых надо восстановить (исправить) порядок в нарушенной последовательности уже расставленных в ряд предметов: добавить недостающий, убрать лишний, переставить в нужном порядке.
- Даются упражнения в сравнении плоских предметов по двум параметрам одновременно (ленты по длине и ширине).
- Предлагается выложить сериацию по одному параметру независимо от другого параметра.
- Детям подготовительной группы можно предложить нарисовать на листе бумаги в клетку, как они будут работать (спланировать свои действия).

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ИГРЫ

- «Чья коробочка?» («У меня три коробочки от заводных игрушек: курочки, цыпленка и утенка. Надо все игрушки положить по коробочкам. Кто больше всех? Кто меньше всех? Что можно сказать про утенка? Поместится ли курочка в коробку цыпленка? А поместится ли цыпленок в коробку курочки? ...»);
- «Три медведя», «Палочки в ряд», «Ступеньки», «Сломанная лестница»;
- «Кто выше ростом?» (Дается задание по представлению, затем можно проверить правильность, используя наглядность: «Петя выше Саши, Саша выше Даши. Кто самый высокий?...»)



Второй этап формирования понятия величины и измерительных умений — детей знакомят с опосредованным способом сравнения при помощи **меры**, равной по размеру одному из сравниваемых предметов.

Необходимо различать термины:

- «Померить» — сравнить величину одного предмета с величиной другого предмета (непосредственно приложением или наложением — с детьми 2-й младшей группы, или с помощью условной мерки, равной одному из сравниваемых предметов, — старшей группе).
- «Измерить» — дать численную характеристику величине (сравнить с величиной того же рода и результат обозначить числом — в подготовительной группе).



Создается проблемная ситуация, когда непосредственное сравнение размеров предметов невозможно и необходим помощник — третий предмет — условная мерка.

Примеры:

- Чтобы построить на полу дом такой же высоты, как образец на столе у воспитателя, необходимо померить высоту дома палочкой и пользоваться ею при строительстве, контролируя высоту дома меркой.
- При постройке моста необходимо учитывать высоту машин, которые будут под ним проезжать. Чтобы не проверять машиной, надо померить ее высоту и пользоваться меркой при строительстве.
- Чтобы не испачкать стол (например, при рисовании), надо постелить клеенку. Чтобы клеенка покрыла весь стол и не свисала с него, надо померить одной ленточкой ширину стола, другой — длину, и с помощью двух мерок отрезать



Готовность детей к обучению измерению протяженности определяется их умениями:

- выделять, называть и сравнивать длину, ширину, высоту предметов;
- считать;
- пользоваться условной меркой, равной одному из сравниваемых параметров и др.



В качестве условных мерок в дальнейшем могут выступать полоски бумаги, палочки, веревки, шаги и другие.

Сначала измерение проводится одновременно несколькими мерами. В результате этого у детей формируется представление о том, что такое мера и зачем нужно измерение.

Процесс измерения делится на отмеривание и счет.



АЛГОРИТМ ИЗМЕРЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ УСЛОВНОЙ МЕРКИ

- 1) скажи, что будем измерять и чем;
- 2) покажи начало измерения;
- 3) приложи (наложи) мерку к началу измерения точно вдоль измеряемой величины;
- 4) отметь конец мерки (штрихом);
- 5) отложи одну фишку;
- 6) продолжай измерение, прикладывая мерку точно к отметке, обозначающей последнюю измеренную часть, пока не измеришь всю величину (Примечание: перемещать мерку следует слева направо при измерении длины и снизу вверх – при измерении ширины и высоты.);
- 7) сосчитай все фишки;
- 8) подведи итог: что измеряли, чем и каков результат.



Благодаря введению фишек-эквивалентов непрерывная величина представляется через дискретное (отдельное), устанавливается взаимнооднозначное соответствие между мерками и их заместителями. Этот прием позволяет ребенку осмыслить сущность измерения и его результат независимо от того, что они измеряют.

Результаты измерения осмысливаются благодаря вариативным вопросам: «Сколько раз уложилась мерка при измерении?», «Сколько получилось мерок?», «Какова ширина книжки?», «Как ты догадался, что ...?», «Почему так получилось?», «Что обозначает число, которое получилось при измерении?» и т.п.



ОШИБКИ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ

- измерение ребенок начинает не от самого края;
- мерку перемещает произвольно, то есть прикладывает на каком-то расстоянии от метки;
- мерка произвольно сдвигается вправо или влево, вверх или вниз, так как слабо фиксируется ее положение на плоскости;
- вместо отложенных мерок подсчитываются черточки-отметки;
- ребенок забывает считать мерки, поэтому, выполнив измерение, не называет его результат.



Полезно приобщать детей к нахождению и исправлению ошибок:

- Кто заметил ошибку?
- Как ее исправить?
- Как измерить правильно?

Можно предложить детям домашнее задание:
«Измерьте дома длину и ширину стола,
подоконника».



Третий этап формирования понятия величины и измерительных умений –ознакомление с общепринятыми мерами и измерительными приборами.

У старших дошкольников имеются необходимые предпосылки для ознакомления с общепринятыми мерами: в активном словаре встречаются слова: метр, сантиметр.



ОЗНАКОМЛЕНИЕ С МЕТРОМ

Работу по ознакомлению с метром как единицей длины можно начать с игры в магазин «Ткани»:

- наблюдение за действиями продавца (воспитателя) по отмериванию нужного количества метров ленты, которую хотят купить;
- рассматривание линейки длиной 1 м, при этом воспитатель должен акцентировать внимание, что метром называется не сама линейка, а ее длина, которая служит единицей измерения;



ОЗНАКОМЛЕНИЕ С МЕТРОМ

- специальная демонстрация продавцом (воспитателем) способа измерения ленты метром;
- сравнение детьми длины разных лент на глаз и проверка результатов метровой линейкой (длина лент меньше и больше метра);
- покупка тесьмы длиной 2 м, ленты 3 м на платье.



ВОПРОСЫ К ДЕТЯМ

- Во что мы сейчас играли? Что делали?
- Что и когда покупали со взрослыми?
- Где еще применяется измерение с помощью метра?
- Зачем нужна одинаковая для всех мерка — метр?

Рассматривание линейки-метра:

- Как называется эта мерка?
- Почему?
- Людям каких профессий она нужна?



ПРАКТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

- обследование метровой линейки, сравнение ее длины с расстоянием между разведенными руками, с ростом детей.
- рассматривание и сравнение разных по виду измерительных инструментов (деревянного, металлического, складного и др.), но одинаковых по длине (1 метр) способом приложения;
- упражнение в измерении метром (длины и ширины комнаты, длины дорожки и др.).



ОЗНАКОМЛЕНИЕ С САНТИМЕТРОМ

- показать дошкольникам, что не все объекты удобно измерять метром;
- продемонстрировать модель сантиметра (полоска длиной 1 см), пояснить, что сантиметр тоже мерка;
- предложить назвать, что можно измерить этой меркой;
- организовать деятельность обследования и сравнения сантиметра и метра;
- ввести линейку, объяснив значение чисел (считать сантиметрами долго и неудобно, обозначенные числами деления ускоряют и облегчают измерение).



ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИНЕЙКОЙ

- Выбрать точку отсчета.
- Приложить к началу протяженности черточку с нулем, а линейку плотно прижать к поверхности вдоль измеряемой величины.
- Посмотреть, какое число соответствует концу протяженности (обратить внимание на то, что пересчитывать деления уже не надо).
- Сформулировать результат измерения (что, в чем и сколько): «Длина коробки (карандаша, отрезка,...) 5 сантиметров».

Ошибки детей:

- Начинают измерение не от нуля, а от начала линейки.
- При неплотном накладывании линейка смещается.
- Вместо термина «сантиметр» говорят «мерка» и др.



УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ

- Определить длину и ширину прямоугольного листа бумаги.
- Измерить стороны квадрата, прямоугольника, подтвердив их свойства.
- Начертить геометрические фигуры указанного размера (отрезок, квадрат, треугольник и др.).
- Определить на глаз длину отрезка и проверить линейкой.
- Измерить данный отрезок и начертить другой, на 1 см длиннее.
- Измерить два отрезка и начертить третий, равный по длине двум вместе взятым.
- Вырезать полоску длиной 10 см и шириной 1 см (лучше использовать бумагу в клетку). Можно на базе этой деятельности познакомить с дециметром.



МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О МАССЕ

На первом этапе (средняя группа)

дошкольников необходимо:

- обучать различать и обозначать точными словами массы предметов (*тяжелый - легкий, тяжелее - легче*);
- знакомить с рациональными приемами обследования и сравнения предметов путем взвешивания их на ладонях рук.



МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О МАССЕ

На втором этапе (средняя и старшая группы) детей нужно:

- учить выделять отношения между несколькими предметами;
- упорядочивать предметы по убывающей или возрастающей массе (строить сериационные ряды);
- формировать первоначальные измерительные умения с помощью условной мерки.



МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О МАССЕ

На третьем этапе (подготовительная группа)
происходит:

- ознакомление детей с общепринятыми мерами и способами измерения массы.

Таким образом, в обучении идут от формирования представлений о том, что каждый предмет обладает той или иной массой, и развития барического чувства к ознакомлению с массой как измеряемой величиной.



Целенаправленное формирование представлений о массе предметов начинается со средней группы. Для ознакомления детей с данной величиной следует взять предметы одинаковые по всем признакам, кроме массы.

Со способами сравнения предметов по массе детей знакомят с помощью взвешивания на руках. Для этого берут два предмета, резко отличающиеся друг от друга своей массой.



АЛГОРИТМ ВЗВЕШИВАНИЯ НА РУКАХ

- 1) взять по одному предмету в каждую руку и повернуть ладони кверху;
- 2) руками имитировать движение весов вверх-вниз (так происходит «взвешивание» предмета «на руке»);
- 3) предметы перемещать с одной ладони на другую, при этом их положение необходимо менять несколько раз;
- 4) результаты сравнения определить словами «тяжелый - легкий».



ОШИБКИ ПРИ ВЗВЕШИВАНИИ

- крепко сжимают предметы руками, вместо того чтобы выпрямить ладони;
- резко подбрасывают предметы на ладонях, вместо того чтобы делать плавные движения;
- игнорируют проверку, то есть перемещение предмета с одной ладони на другую;
- затрудняются в определении выделенного в процессе обследования признака, т.е. пользуются недостаточно точными словами: *большой, нелегкий, маленький, нетяжелый, тугой, толстый, твердый, здоровый, крепкий, сильный, слабый, нормальный, мягкий, хороший, некрепкий, высокий, тоненький* и т.д.



В подготовительной группе дошкольники определяют массу предметов при помощи условной мерки, в качестве которой выступает масса какого-либо предмета (кубик, шарик и т.п.), которая становится эталоном. Применяя условную мерку, дети учатся устанавливать равенство или неравенство предметов по массе в более точных количественных показателях, чем при сравнении «на руке».

Таким образом, переходят ко *второму этапу формирования представлений* о массе предметов.



С помощью условных мерок можно сравнивать массы объектов. Опишем правила измерения масс с помощью весов:

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



Целесообразно показать ребенку, что при одинаковой форме и одинаковом размере предметов их масса может быть различной. Например, взвесить на весах коробку, наполненную ватой, и такую же, но наполненную песком. Сравнить предметы одинакового объема, но разной массы или, наоборот, разного объема, но одинаковой массы.

Данные упражнения способствуют возникновению представлений о независимости массы от объема и размера предмета.



Третий этап формирования представлений о массе предметов – измерение при помощи общепринятых эталонов. С этой целью используют чашечные весы с набором гирь 1 кг, 2 кг и сыпучие продукты.

Выполняя упражнения по взвешиванию объектов общепринятыми единицами измерения массы, дошкольники приходят к пониманию, что измерение стандартной меркой обеспечивает получение объективных данных о результате измерения, а, следовательно, и о массе предметов.



МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПЛОЩАДИ

На первом этапе у дошкольников формируют:

- представления о площади;
- умение сравнивать фигуры по площади непосредственно с помощью наложения.

На втором этапе детей учат:

- сравнивать несколько фигур по площади;
- измерять площадь с помощью условной мерки.

На третьем этапе происходит ознакомление детей с общепринятыми мерами и способами измерения площади.



ФОРМИРОВАНИЕ У ДЕТЕЙ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПЛОЩАДИ ФИГУРЫ

На первом этапе площадь вводится как свойство фигуры, показывающее размеры фигуры на плоскости.

Так, детей просят сравнить какая клякса, поставленная Буратино, синяя или черная, занимает больше места на листе бумаги. Дошкольники сравнивают площади клякс визуально, но возникает вопрос: «Как это доказать?». Для доказательства надо наложить синюю кляксу на черную. Так детей учат сравнивать фигуры по площади с помощью наложения.

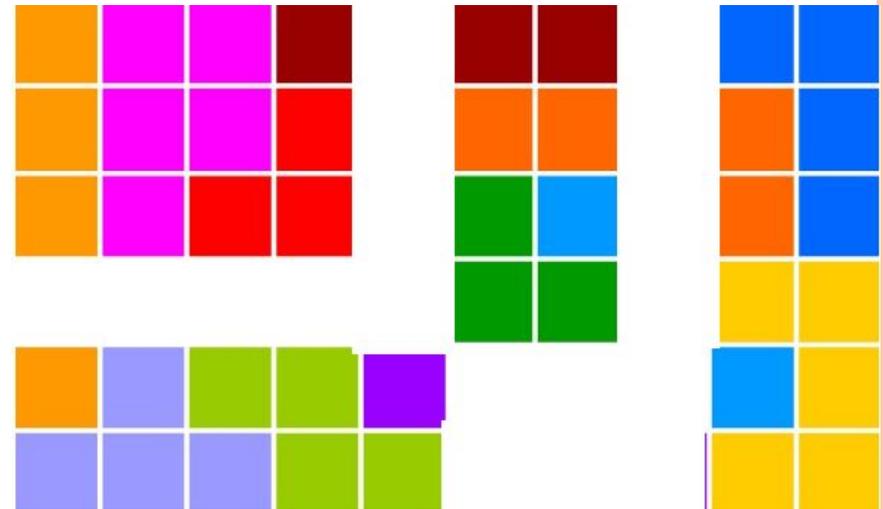
В процессе закрепления умения сравнивать фигуры по площади с помощью наложения дошкольники сравнивают и находят самый большой четырехугольник, квадрат, треугольник и т.д.



ФОРМИРОВАНИЕ У ДЕТЕЙ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПЛОЩАДИ ФИГУРЫ

На втором этапе для сравнения

фигур по площади с помощью меры воспитатель раздает детям прямоугольные салфетки-листочки, состоящие из разноцветных квадратов, и задает вопрос: «Как узнать, чья салфетка занимает больше места на столе?».

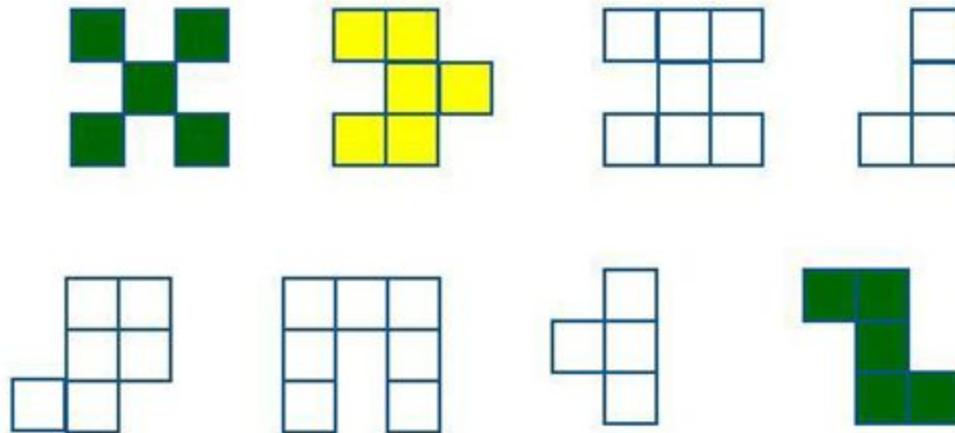


Если дошкольники затрудняются ответить, то воспитатель их подводит к правильному ответу: «Из каких фигур состоит рисунок на салфетке? Можно ли их использовать как мерки?» (Да. Эти квадраты у всех одинаковые). Значит, чтобы измерить площадь фигуры, нужно выбрать мерку и узнать, сколько раз она укладывается в данной фигуре.



ФОРМИРОВАНИЕ У ДЕТЕЙ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПЛОЩАДИ ФИГУРЫ

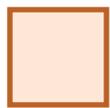
Полученные выводы дети закрепляют при выполнении разнообразных упражнений. Например, найти фигуру, равную по площади данной; составить разные фигуры из данных квадратов и сделать вывод; закрасить фигуры площадью в 4 квадрата синим цветом, фигуры площадью в 6 квадратов – желтым, а площадью в 7 квадратов – красным.



ФОРМИРОВАНИЕ У ДЕТЕЙ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПЛОЩАДИ ФИГУРЫ

На третьем этапе формирования представлений о площади детей знакомят с общепринятыми единицами измерения - квадратным сантиметром.

В рабочих тетрадях детям предлагается выполнить задание: восстановить фигуры, дорисовав их как в зеркале. Детям сообщается, что фигуры состоят из необычных клеточек. Новая клеточка – это мерка для измерения площади (квадрат со стороной 1 см, или квадратный сантиметр).



- это квадрат-мерка (квадратный сантиметр).

Воспитатель просит детей определить площадь полученных фигур в квадратных сантиметрах, сравнить разные фигуры по площади. Педагог рассказывает как и где происходит измерение квадратным сантиметром.

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ОБЪЕМЕ ЖИДКИХ И СЫПУЧИХ ВЕЩЕСТВ

На первом этапе у дошкольников формируют:

- представления об объеме (вместимости);
- умение сравнивать сосуды по объему с помощью переливания.

На втором этапе детей учат:

- сравнивать несколько сосудов по объему;
- измерять объем с помощью условной мерки.

На третьем этапе происходит ознакомление детей с общепринятыми мерами и способами измерения объема.



ФОРМИРОВАНИЕ У ДЕТЕЙ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ОБЪЕМЕ (ЕМКОСТИ)

На первом этапе при формировании представлений об объеме (вместимости) сосудов дошкольникам в игровой форме предлагается сравнить две кружки: «Нужно угостить Машу парным молоком из кружки, в которую входит больше молока, как узнать какую кружку из двух взять?». Дети высказывают свои предположения, одни считают, что больше по объему кружка, которая выше, другие – кружка меньшей высоты, так как она шире. Дошкольники должны догадаться, что сначала нужно одну кружку наполнить водой до краев, а затем перелить в другую кружку. Так у детей появляется алгоритм сравнения сосудов по объему с помощью переливания:

- один сосуд наполняем водой до краев;
- переливаем воду в другой сосуд: если во втором сосуде еще осталось место, то он больше по объему, чем первый; если вода во второй сосуд не уместилась, то он по объему меньше первого.



ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ОБЪЕМЕ (ЕМКОСТИ)

На втором этапе детей знакомят с приемом измерения объема с помощью мерки. С помощью определенного задания у детей формируют представление о том, что для измерения объема сосуда надо выбрать мерку и узнать, сколько раз она уместится в измеряемом сосуде.

Например, воспитатель рассказывает историю и демонстрирует предметы, про которые идет повествование: «Двоюродные братья живут в разных городах и могут общаться только по телефону. Когда они гостили у бабушки, она им подарила одинаковые кружки. Братья купили себе ведерки, чтобы в очередную поездку к бабушке носить в них воду. Как узнать, в чье ведро войдет больше воды? Можно ли это сделать до того, как они приедут к бабушке?»

Если у дошкольников возникнут затруднения, то воспитатель может напомнить, что у братьев есть одинаковые кружки.

ФОРМИРОВАНИЕ У ДЕТЕЙ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ОБЪЕМЕ (ЕМКОСТИ)

Для закрепления представлений о том, что при сравнении предметов по объему мерки должны быть одинаковыми, можно разбить детей на две группы и предложить измерить объем (вместимость) одного и того же ведра разными кружками.

После выполнения упражнения воспитатель акцентирует внимание на том, что причина разных ответов заключается в выборе разных кружек. И дети приходят к выводу: чем больше мерка, тем меньше результат измерения. Поэтому для получения правильного ответа при сравнении мерки должны быть одинаковыми.



ФОРМИРОВАНИЕ У ДЕТЕЙ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ОБЪЕМЕ (ЕМКОСТИ)

Также на *втором этапе* детей знакомят с измерением пространственных тел кубиками.

Для этого постепенно вынимают кубики из коробки, считают их и определяют объем коробки в кубиках.

Воспитатель задает вопросы:

Какими мерками мы измерили объем коробки? (Кубиками).

Какое тело можно построить из 4 кубиков?

Равны ли объемы построенных вами тел. (Да, они состоят из 4 одинаковых кубиков).

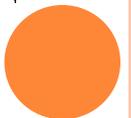
Как сравнить по объему тела, которые построили Ира и Маша из кубиков? (Сосчитать число кубиков).



ФОРМИРОВАНИЕ У ДЕТЕЙ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ОБЪЕМЕ (ЕМКОСТИ)

На третьем этапе формирования представлений об объеме и площади детей знакомят с общепринятыми единицами измерения объема жидкостей и вместимости сосудов (литром).

После закрепления у детей знаний о том, что количество жидкости, вмещающейся в тот или иной сосуд, можно определить измерением; результат измерения будет правильным, если измерять полной меркой; результат измерения зависит от величины мерки; переходят к знакомству с общепринятым способом измерения жидкости и литром как единицей объема.



ФОРМИРОВАНИЕ У ДЕТЕЙ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ОБЪЕМЕ (ЕМКОСТИ)

Сначала воспитатель предлагает детям назвать, какие они знают жидкие вещества. Предлагает приготовить торт, но для этого нужные жидкости необходимо смешать в определенном объеме.

Как измерить? Воспитатель демонстрирует мерную кружку. Дает пояснения, что жидкие вещества измеряются меркой, которая называется «литр», в мерную кружку вмещается 1 л воды или молока.

Затем дети сами определяют вместимость разных сосудов с помощью мерной кружки.

Воспитатель выясняет, где и почему требуется измерение литром.



ФОРМИРОВАНИЕ У ДЕТЕЙ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ОБЪЕМЕ (ЕМКОСТИ)

Для закрепления знаний и практических навыков можно провести игру «Магазин», в процессе которой продавец должен отпустить покупателям в банки, бидоны 1 л молока, 3 л молока и т.д.; выполнить упражнения по уравниванию количества жидкостей в двух сосудах.

В процессе выполнения таких упражнений у дошкольников складывается представление о единице измерения объема, становится понятен смысл слова «литр», способ определения вместимости сосудов.



ПРИНЦИПЫ СОХРАНЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ

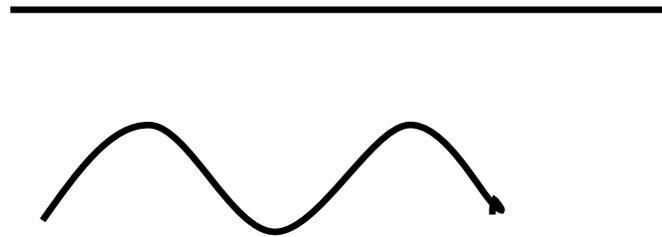
В общем виде это выглядит следующим образом: детям предлагаются 2 одинаковых по размеру, форме и массе предмета. Затем на глазах у детей форма одного предмета меняется. Воспитатель подчеркивает, что к объекту ничего не добавили и не убавили. Выясняется, что изменилось, а что осталось прежним. Делается вывод, что размер (масса) объекта не изменился. Детям показывается доказательство этого одним из способов:

- Придаем обоим объектам одинаковую (первоначальную) форму.
- Измеряем объекты.



ПРИНЦИПЫ СОХРАНЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ

Независимость сохранения длины от изменения формы. Этот вывод дошкольники делают после выполнения упражнения с двумя одинаковыми по длине веревочками, расположенными на плоскости по-разному.



Вывод — длина объекта не изменилась, осталась прежней, а изменилось его расположение.



ПРИНЦИПЫ СОХРАНЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ

Независимость сохранения массы от изменения формы
показывают с помощью весов.

Например, из равных кусков пластилина детям предлагается вылепить два одинаковых по размеру шарика. Их равенство по массе проверяется на чашечных весах. Затем из одного шарика дети делают длинную морковку или колбаску. На одну чашу весов помещают вылепленный предмет, на другую - шарик. Равновесие чашек покажет детям равенство масс.

Вывод: преобразования, которые изменяют внешний вид объекта, оставляют неизменной его массу.



ПРИНЦИПЫ СОХРАНЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ

Независимость сохранения площади от изменения формы. Дошкольники выполняют упражнение с двумя равными квадратами. Первый квадрат разрезают по диагонали на два треугольника. Просят сравнить площади квадрата и двух полученных треугольников.

Вывод: площадь не изменяется, если ничего к объекту не добавлять и не убирать.



ПРИНЦИПЫ СОХРАНЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ

Независимость сохранения объема от изменения формы.

Детям предлагается 2 одинаковых по размеру и форме предмета, построенных из одинакового количества кубиков. Затем на глазах у детей одна из построек видоизменяется. Педагог подчеркивает, что кубиков не добавили и не убавили. Задаются вопросы: «Одинаковы ли постройки по размеру?», «Что изменилось, а что осталось прежним?». Детям представляется доказательство того, что размер построек не изменился: из кубиков складывается первоначальный объект.

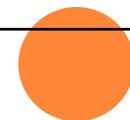
Аналогично можно показать независимость объема жидкого или сыпучего вещества от изменения формы объекта. Для этого надо взять 2 разных по форме сосуда и налить в один из них жидкость. После переливания ее во второй сосуд можно выяснить, что изменилось, а что осталось прежним. Детям представляется доказательство того, что количество жидкости не изменилась путем переливания ее в первый сосуд.

Вывод: объем не изменяется, если ничего к объекту не добавлять и не



ВИДЫ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ МЕЖДУ ВЕЛИЧИНОЙ, МЕРОЙ И ЧИСЛОМ

Вид зависимости	Величина	Мера	Число
Обратно пропорциональная	Постоянна	Увеличивается (уменьшается)	Уменьшается (увеличивается)
Прямо пропорциональная	Увеличивается (уменьшается)	Постоянна	Увеличивается (уменьшается)
Прямо пропорциональная	Увеличивается (уменьшается)	Увеличивается (уменьшается)	Постоянно



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЗАВИСИМОСТИ

Проводят:

- измерение двух или более одинаковых объектов разными мерами;
- измерение двух или более разных объектов одинаковыми мерами;
- измерение разных объектов, разными мерами, но получение одного и того же числа или построение величин по одному и тому же числу мер, но меры при этом разные (два героя накладывали кашу для еды равное количество раз, но один отмерил кашу столовыми ложками, другой – чайными).



Перед тем, как установить зависимости между величиной, меркой и результатом, производят сравнение по *этапам*.

- Сопоставив объекты, мерки и результаты нескольких измерений ребенок должен отметить, что изменилось, а что осталось неизменным.
- Связывается изменение одного компонента измерительной деятельности с изменением другого. Устанавливается характер и направление изменения.
- Подводится итог: (сначала воспитателем, затем детьми) указывается направление изменения одного компонента измерительной деятельности и одновременно отмечается изменение направления другого.
- Сравнивают не только две ситуации измерения, но три и более. Для того чтобы показать, что выявленная закономерность имеет всеобщий характер.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЗАВИСИМОСТИ

Основной методический прием, используемый при формировании данных представлений, – вопросы воспитателя, которые могут помочь детям осознать направление изменения в каждом конкретном случае (когда мерка длиннее – число мерок меньше, если мерка короче – число мерок больше; мерок уложилось больше – предмет шире, мерок меньше – предмет уже и т.п.), а также вопросы активизируют познавательную деятельность детей (Почему? Почему так получилось? Как это поучилось? Объясни).

Воспитатель следит за тем, чтобы в речи детей были точные характеристики, правильные и развернутые. Указывая направление изменения одной величины, дети одновременно должны отметить направление изменения другой, связанной с первой, определить, при каких условиях возможна такая связь между ними. Необходимо побуждать детей использовать в речи следующие слова: «если ... , то ... , а если ... , то ...», «когда ... , то... , а когда ... , то ... » и т.п.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

