

Формирование конструктивных и измерительных умений у младших школьников

Важные задачи начального обучения математике — освоение детьми окружающего пространства, развитие у них пространственных представлений, выработка умений, необходимых для жизни в обществе. Этому служит изучение геометрического материала: знакомство с телами, поверхностями, линиями, фигурами и их некоторыми характеристиками. Геометрическая линия в начальном курсе математики важна как для полноценной социализации учащихся, так и для подготовки их к дальнейшему изучению предмета.

Овладение программным материалом дает возможность ученикам начальной школы:

- систематизировать имеющийся жизненный опыт и осознать геометрические формы как образы предметов окружающего мира;
- ознакомиться с различными геометрическими фигурами (точка, отрезок, прямая, ломаная, угол и его виды, многоугольник и его виды, окружность, круг) и некоторыми их свойствами, знать и применять соответствующие термины, узнавать фигуры;
- ознакомиться с различными единицами измерения длины и площади, научиться пользоваться для измерения и сравнения длин и площадей линейкой и бумагой в клетку, приобрести опыт измерения и вычисления длин ломаных и площадей плоских фигур, научиться оценивать расстояние на глаз.

Эффективность изучения геометрических вопросов определяется не столько содержанием, сколько способами деятельности по его освоению. Здесь важно научить детей не просто выделять фигуры определенной

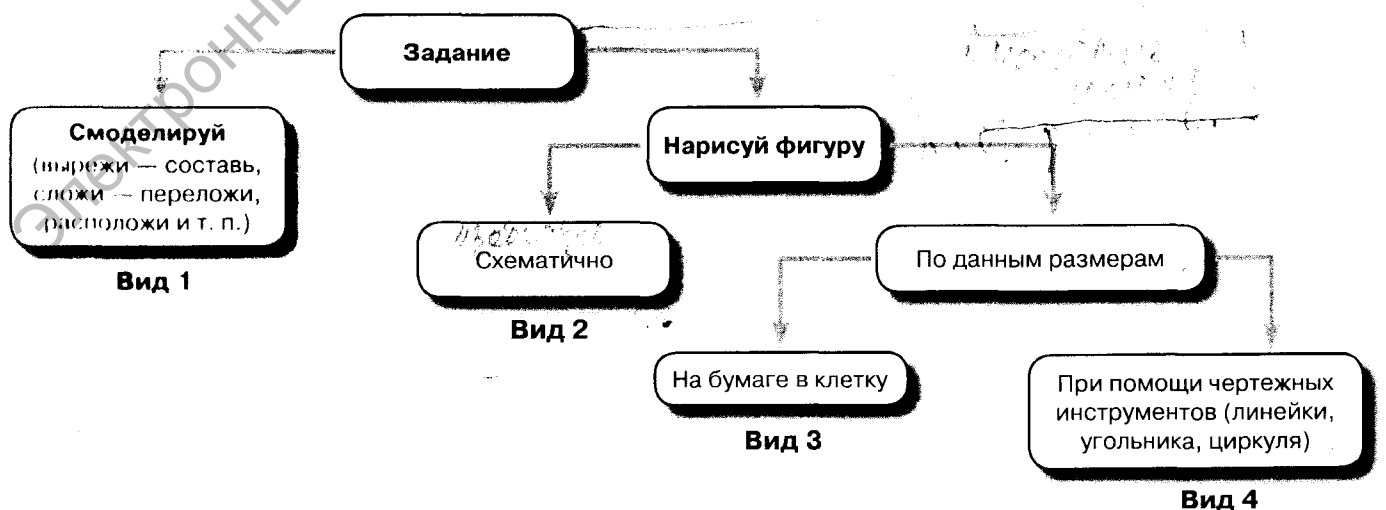
формы среди указанных, измерять их длину, площадь, но и самим создавать такие фигуры. Уже в самом начале обучения математике учащимся предлагаются задания "Продолжи узор", которые предусматривают как анализ рисунка, выделение его элементов, так и их самостоятельное воспроизведение.

В дальнейшем обучении практически на каждом уроке предусматривается выполнение заданий с геометрическим содержанием. Их выполнение обуславливает выработку не только измерительных навыков, но и конструктивных умений (изобразить ту или иную фигуру схематично или с соблюдением указанных размеров, вырезать из бумаги указанную фигуру, разбить данную фигуру на части, составить из отдельных частей определенную фигуру). Поэтому ошибочным является игнорирование заданий с геометрическим содержанием, перераспределение времени на уроке в пользу вычислительной деятельности.

Такое отношение некоторых учителей отчасти объясняется тем, что выполнение геометрических заданий, особенно конструктивного характера, требует большего по сравнению с вычислениями времени. Однако для выработки умений время необходимо, его "экономия" здесь свидетельствует о недостаточной методической подготовленности учителя и влечет за собой однобокость в математической подготовке младших школьников.

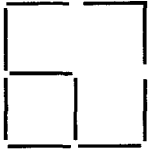
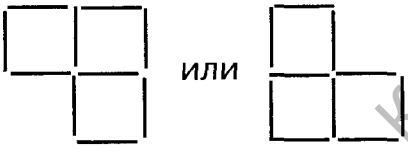
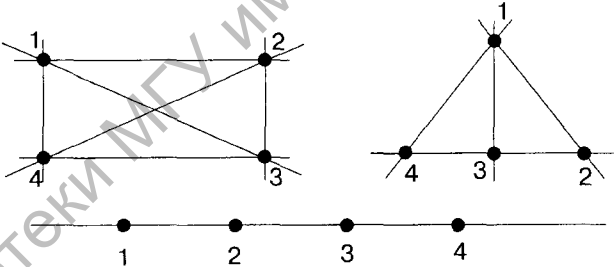
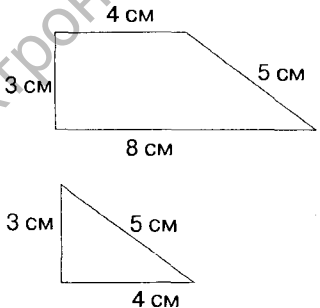
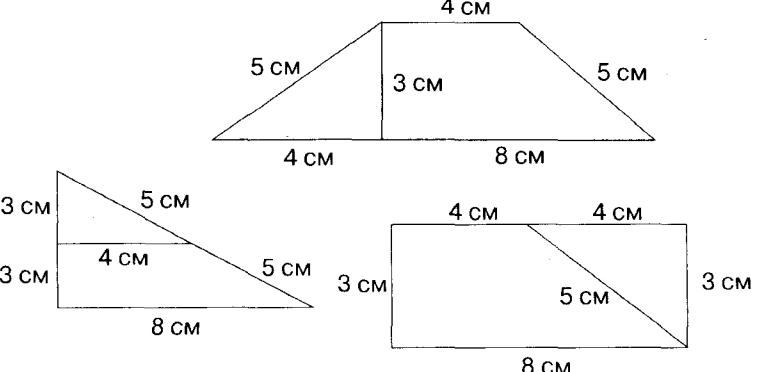
Систематическая работа с геометрическими заданиями разных видов (см. схему) знакомит детей с новыми особенностями фигур, постепенно и ненавязчиво формирует измерительные навыки и конструктивные умения.

Схема

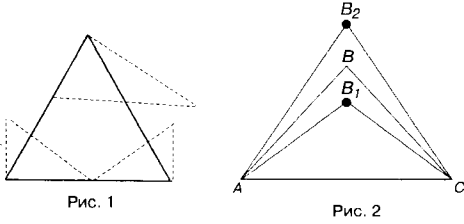
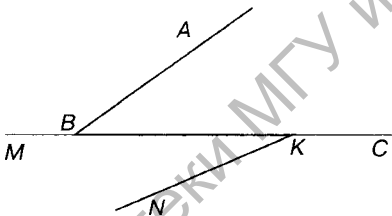
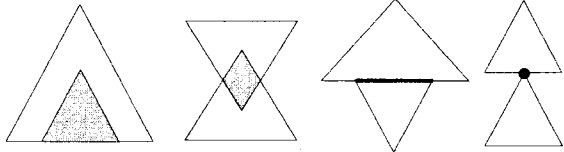


Приведем примеры заданий, направленных на формирование данных умений.

Вид 1. Смоделируй

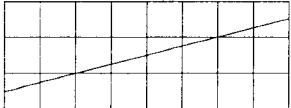
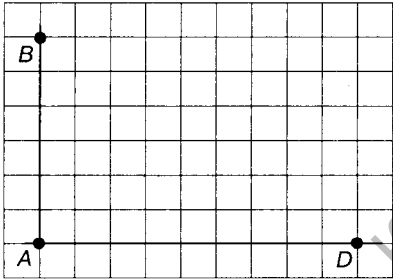
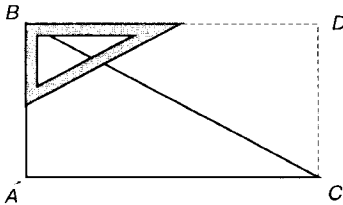
Класс	Задание	Методические указания
II	<p>№ 3 (урок 31) Попробуй из этих палочек составить три квадрата</p> 	<p>Выполнить это задание, только глядя на рисунок, младшим школьникам трудно. Поэтому целесообразно его выполнять, конструируя первоначальное положение, например из счетных палочек, а затем перекладывать палочки до получения новой модели:</p> 
III	<p>№ 5 (урок 45) Отметь четыре точки. Через каждые две из них проведи прямую. Сколько прямых получилось? Можно ли четыре точки расположить так, чтобы через них проходили: одна прямая; две прямые; три прямые?</p>	<p>Лучше не ограничивать сразу детей в расположении четырех точек. Возможно, найдутся в классе ученики, у которых будет разное расположение четырех точек на плоскости:</p> 
IV	<p>№ 4* (урок 37) Витя и его друзья из данных фигур составляли новые фигуры. Каждый из них из двух таких многоугольников составил новый многоугольник и нашел его периметр. Ответы у них получились разные, но все правильные. Как это могло быть?</p> 	<p>Учителю нужно подготовить модели рассматриваемых фигур и предложить ученикам на магнитной доске составить из них новые многоугольники. Таких многоугольников получится несколько. Все они имеют разные периметры:</p>  <p>$P_1 = 26$ см; $P_2 = 24$ см; $P_3 = 22$ см</p>

Вид 2. Построй фигуру схематично

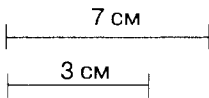
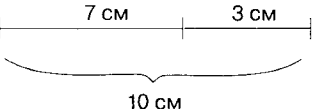
Класс	Задание	Методические указания
II	№ 6 (урок 79) Нарисуй треугольник, у которого все углы острые. Измерь его стороны и найди периметр	<p>Рисовать треугольники по правилам конструктивной геометрии в начальной школе невозможно. Поэтому нужно нарисовать любой треугольник, а затем с помощью чертежного угольника проверить, какие углы получились (рис. 1). Если один из углов получился прямой (или тупой), следует трансформировать этот угол, изменяя положение его вершины, и снова сделать проверку (рис. 2).</p>  <p> $\triangle ABC$ — прямоугольный, $\triangle AB_1C$ — тупоугольный, $\triangle AB_2C$ — остроугольный </p>
III	№ 3 (урок 114) Нарисуй два угла так, чтобы их общей частью был отрезок	<p>Можно предложить ученикам сначала на черновике попытаться схематично, "от руки" расположить указанные фигуры. Затем нарисовать их с помощью линейки.</p>  <p> $\angle ABC$ и $\angle MKN$. BK — общий отрезок </p>
IV	№ 10 (урок 4) Нарисуй два треугольника так, чтобы их общей частью был: треугольник; четырёхугольник; отрезок; точка	<p>Можно предложить ученикам сначала на черновике попытаться схематично, "от руки" расположить указанные фигуры. Затем нарисовать их с помощью линейки</p> 

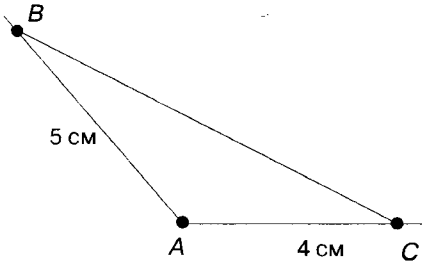
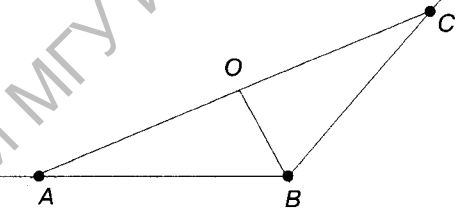
Вид 3. Нарисуй фигуру по данным размерам на клетчатой бумаге

Класс	Задание	Методические указания
II	№ 4 (урок 94) Нарисуй прямоугольник, ширина которого 2 см, а длина на 5 см больше. Найди периметр этого прямоугольника	<p>Чтобы нарисовать прямоугольник, надо знать все его размеры: ширину и длину. Найдем длину, а затем, используя клетчатое поле, нарисуем прямоугольник под линейку.</p>  <p> Ширина — 2 см (4 клеточки), длина — 7 см (14 клеточек) </p>

<p>III</p>	<p>№ 6 (урок 90) Нарисуй по клеткам прямоугольник, у которого ширина 3 см, а длина равна длине данного отрезка (для измерения используй циркуль)</p> 	<p>В тетради по клеточкам дети строят прямой угол (вершина A). По вертикали откладывают 3 см (6 клеток) — точка B. Раствором циркуля переносят отрезок, данный в учебнике, на горизонтальный луч (AD) — длина прямоугольника. Далее по клеточкам достраивается прямоугольник и отмечается точка C</p> 
<p>IV</p>	<p>№ 6 (урок 12) Нарисуй треугольник с прямым углом. Дострой его до прямоугольника</p>	<p>Нужно вспомнить свойства прямоугольника: противоположные стороны у прямоугольника равны; все углы прямоугольника являются прямыми. Чтобы получить прямоугольник из прямоугольного треугольника, нужно достроить четвертую точку D. Определить место точки D можно разными способами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) от точки B отложить вправо столько же клеточек, сколько их содержит отрезок AC; 2) от точки C отложить вверх столько же клеточек, сколько их содержит отрезок AB; 3) отложить от точки B с помощью угольника прямой угол и провести луч, затем от точки C отложить прямой угол и провести луч. Точка D — точка пересечения лучей 

Вид 4. Нарисуй фигуру по данным размерам при помощи чертежных инструментов

Класс	Задание	Методические указания
<p>II</p>	<p>№ 7 (урок 19) Измерь длину каждого отрезка. Нарисуй отрезок, длина которого равна сумме длин этих отрезков</p> 	<p><i>Способ 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Измеряем длину каждого отрезка: 7 см, 3 см. 2) Находим сумму длин: $7 + 3 = 10$ (см). 3) Откладываем отрезок длиной 10 см. <p><i>Способ 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Измеряем длину каждого отрезка. 2) Последовательно друг за другом чертим эти отрезки в тетради. 3) Получаем отрезок-сумму. 

<p>III</p>	<p>№ 7 (урок 4) Нарисуй в тетради тупой угол. На одной стороне этого угла отложи 4 см, а на другой — 5 см. Соедини концы этих отрезков. Измерь длину полученного отрезка и сравни ее с длинами двух других отрезков</p>	<p>Дети в тетради рисуют произвольный тупой угол, откладывают на сторонах 4 см и 5 см, проводят отрезок. Надо обозначить треугольник ABC и записать: $AB = 5$ см, $AC = 4$ см, $BC = \dots$ см (у каждого ученика получится своя длина BC). Делаем общий вывод: сторона BC больше стороны AB и стороны AC</p> 
<p>IV</p>	<p>№ 9 (урок 25) Нарисуй тупоугольный треугольник ABC, где $AB = BC = 20$ мм. Соедини вершину B и середину противоположной стороны. Что ты заметил?</p>	<p>Нарисуем прямую и отложим на ней отрезок длиной 20 мм (AB). Проведем произвольный луч BC так, чтобы угол ABC был тупой. От точки B отложим отрезок BC, равный 20 мм. Соединим точки A и C, получим тупоугольный треугольник ABC, у которого $AB = BC$. Точка O — середина стороны AC. Получили два одинаковых прямоугольных треугольника AOB и COB</p> 

Перед учителем стоит нелегкая задача — так организовать учебную деятельность на занятии, чтобы успеть с детьми решить задачу с геометрическим содержанием, научить их правильно пользоваться чертежными инструментами и при этом достичь основной цели урока. Возможно, в решении этой задачи помогут специально организованные уроки, основная цель которых — формирование измерительных навыков и конструктивных умений учеников. Проводить такие занятия можно за счет резервного времени или на уроках закрепления знаний, умений и навыков. На первых занятиях учитель должен управлять и алгоритмично направлять деятельность учащихся, а далее предоставить им большую свободу действий.

Приведем фрагменты уроков, на которых выполняются задания с геометрическим содержанием, объединенные одной тематикой.

I класс

Тема. Линия. Прямая. Отрезок.

Цель: научить детей под линейку проводить прямые, откладывать отрезки и находить их длины.

Оборудование: карандаши (простой и цветные), масштабная линейка.

Содержание и ход работы

- I. Учитель предлагает детям:
 1. Отметить какие-нибудь две точки.
 2. Соединить их любой линией.
 3. Соединить их двумя другими линиями.

4. Выбрать из всех изображенных линий самую короткую и обвести ее красным карандашом.

5. Изобразить кратчайший путь от одной точки к другой (если путь не изображен). Делается коллективный вывод: кратчайшее расстояние между двумя точками — это отрезок.

6. Измерить длину полученного отрезка.

7. Отложить из одной точки еще два отрезка такой же длины.

8. Соединить отрезком концы изображенных отрезков и найти его длину.

9. Определить, какая фигура получилась. Сравнить длины всех сторон фигуры.

II. Задание для самостоятельного выполнения.

Отметить три точки и через них провести три разные прямые.

II класс

Тема. Угол и его виды.

Цель: научить детей с помощью угольника распознавать виды углов и изображать их.

Оборудование: карандаш, масштабная линейка, угольник, набор карточек с изображением углов и многоугольников, учебник.

Содержание и ход работы

I. Учитель предлагает детям:

1. Взять карточку с изображением угла и определить, как он называется.

навучанне: матэматыка

2. С помощью угольника убедиться в правильности ответа:

2а. Приложить угольник так, чтобы его вершина совпала с вершиной угла.

2б. Направить сторону угольника по одной стороне угла.

2в. Обратит внимание, как расположились другие стороны угла и угольника.

2г. Сделать вывод.

3. Нарисовать с помощью угольника тупой угол:

3а. Под линейку нарисовать произвольный отрезок AB .

3б. Приложить сторону угольника к отрезку так, чтобы вершина его прямого угла совпала с левым концом отрезка — точкой A .

3в. Поставить точку C слева от вертикальной стороны угольника.

3г. Соединить точку C с точками A и B .

3д. Определить, какая фигура получилась.

4. Попробовать нарисовать треугольник с двумя тупыми углами.

II. Задания для самостоятельного выполнения.

1. Найти на рисунке из учебника (урок 68, задание № 2) треугольники с прямым углом, с тупым углом.

2. При помощи угольника определить виды всех углов многоугольника, изображенного на карточке (треугольник, квадрат, прямоугольник или любой другой многоугольник).

III класс

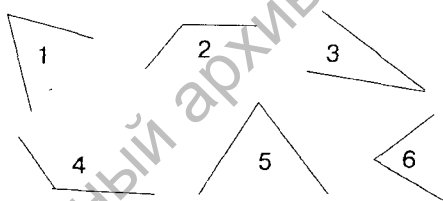
Тема. Треугольник и его виды.

Цель: научить детей распознавать виды треугольников и строить их.

Оборудование: карандаш, масштабная линейка, угольник, карточки с изображением треугольников, учебник.

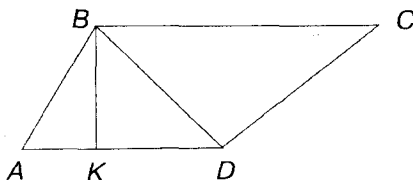
Содержание и ход работы

1. С помощью угольника определить, какие углы изображены на рисунке (урок 1, задание № 7).

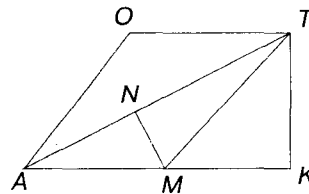


2. С помощью угольника определить виды треугольников, изображенных на карточках или в учебнике (урок 28, задание № 1; урок 36, задание № 3).

2.1. Сколько на рисунке треугольников? Дать им названия в зависимости от углов, которые они имеют.



2.2. Сколько треугольников на рисунке? Назвать остроугольные, прямоугольные и тупоугольные треугольники.



3. Нарисовать в тетради прямоугольный (тупоугольный) треугольник:

3а. Построить прямой (тупой) угол.

3б. На сторонах угла отметить по одной точке.

3в. Соединить точки.

3г. Определить, какая фигура получилась.

IV класс

Тема. Окружность и круг.

Цель: научить детей работать с циркулем.

Оборудование: карандаш, циркуль, линейка, учебник.

Содержание работы

Работа по учебнику:

1. Урок 80, задание № 7.

Нарисовать окружность, центром которой является точка O , а радиус равен 20 мм. Отметить точку P на окружности, точку K внутри окружности, точку M вне окружности. Провести отрезки OP , OK , OM . Записать истинные неравенства.

2. Урок 102, задание № 8.

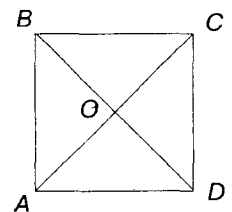
Нарисовать отрезок AB длиной 6 см. Построить одинаковыми радиусами несколько окружностей с центрами в точках A и B так, чтобы они пересекались. Что заметили? Может ли быть радиус окружностей равен 2 см, 3 см, 5 см?

3. Урок 103, задание № 9.

Нарисовать две окружности радиусом 3 см, чтобы они пересекались. Отметить точки, которые принадлежат обеим окружностям. Сколько их? Отметить точку, которая лежит внутри обеих окружностей. Сколько таких точек?

4. Урок 78, задание № 6.

Нарисовать квадрат $ABCD$ со стороной 4 см. Соединить противоположные вершины отрезками, как показано на рисунке. Построить окружность с центром O и радиусом 2 см. Что заметили? Принадлежат ли вершины квадрата окружности?



5. Урок 118, задание № 7.

Нарисовать окружность с центром O и радиусом, равным 3 см. Начертить внутри окружности отрезок AB , равный 6 см. Что заметили? Где находятся точки A и B ? Где находится точка O ?

Организованное подобным образом обучение обогащает личный опыт ученика, делает наглядными и предметными геометрические представления и закладывает прочную основу дальнейшего изучения геометрической компоненты курса математики в средней школе.

Т. М. ЧЕБОТАРЕВСКАЯ,

кандидат педагогических наук, доцент;

В. В. НИКОЛАЕВА,

кандидат педагогических наук, доцент;

кафедра методики преподавания математики

МГУ им. А. А. Кулешова.