

Мама учащегося 5 класса Саши К., испытывающего трудности в обучении в школе, переживает, что мальчик никак не может научиться пользоваться транспортиром и, спрашивает, как научить учащегося измерять и строить углы с помощью транспортира?

Как научить учащихся 5 класса с трудностями в обучении измерению и построению углов с помощью транспортира



В процессе обучения математике учащиеся с трудностями в обучении получают не только арифметические знания, но и сведения по геометрии.

Изучение элементов геометрии имеет для учащихся с трудностями в обучении большое значение, так как у них формируется достаточно полная система геометрических представлений, что способствует обогащению их математических знаний.

Известно, что пространственные представления, воображение у школьников с трудностями в обучении развиты недостаточно. В процессе изучения геометрического материала школьники учатся абстрагироваться от свойств конкретных предметов, сравнивать и сопоставлять геометрические формы, отвлекаясь от несущественных признаков сравниваемых форм, дифференцировать и классифицировать геометрические фигуры и тела, в результате чего развивается их способность к обобщениям. Все это помогает формированию приемов умственной деятельности, коррекции недостатков пространственных представлений, активизирует познавательную деятельность школьников, развивает практическую ориентацию в окружающем пространстве, моторику, обогащает словарь, развивает речь и мышление, то есть играет значительную коррекционную роль в процессе обучения и воспитания детей с трудностями в обучении.

Изучение геометрического материала вооружает учащихся практическими навыками измерения, черчения, построения геометрических фигур с помощью различных измерительных и чертежных инструментов, что способствует лучшей подготовке их к повседневной жизни, овладению

различными видами профессионального труда, адаптации в условиях современного производства.

Наличие геометрических знаний способствует более успешному изучению таких учебных предметов, как ручной и профессиональный труд, рисование, черчение, физкультура, естествознание, география.

Необходимо отметить, что навыки измерения и построения углов с помощью транспортира вырабатываются у учащихся медленно, требуется большое количество упражнений, кропотливая индивидуальная работа с каждым учеником.

Можно отметить характерные ошибки, встречающиеся у детей с трудностями в обучении при измерении углов транспортиром. Дети совмещают вершину угла не с центром транспортира, а с точкой пересечения дуги с линейкой. Не понимают, какое деление показывает величину угла (по какой дуге ведется отсчет). Большие трудности возникают у учащихся, когда величина измеряемого угла выражена не круглым числом. Совместив вершину угла с центром транспортира, некоторые ученики не совмещают линейку транспортира с одной из сторон угла. Часто дети передвигают не транспортир, а чертеж, если одна из сторон угла не параллельна нижнему краю тетради.

При построении углов с помощью транспортира учащиеся допускают чаще всего одну основную ошибку: строят угол не заданный, а смежный с ним. Например, нужно построить угол 30° , а они строят угол не заданный, т. е. 30° , а угол, смежный с ним, т. е. 150° . При этом в силу не критичности мышления, неумения контролировать свою деятельность их не смущает, что получился не острый, а тупой угол.

Наблюдения и опыт показывают, что для учащихся с ЗПР легче произвести построение углов с помощью транспортира, чем их измерение. Сначала надо научить вычерчивать угол данного размера, отмечая три точки: центр транспортира, нулевой штрих на пересечении дуги и линейки транспортира и штрих на дуге, соответствующей величине угла. Последний штрих дети находят, считая от нуля круглыми десятками, одновременно указывая карандашом на штрихи дуги 10° , 20° , 30° и т. д. до заданного числа. При этом, как показывает опыт, количество ошибок при нахождении градусной меры угла на шкале транспортира значительно сокращается. Получив (отметив) три точки, ученики их соединяют (точку — вершину угла с двумя другими).

Затем школьники учатся располагать транспортир на листе бумаги таким образом, чтобы его центр совпадал с заданной точкой.

При другом варианте построения вычерчивается произвольная прямая, которая должна содержать сторону угла. Дети совмещают линейку транспортира с этой прямой, отмечают на прямой точку — вершину будущего угла, а затем от нулевого штриха отсчитывают заданное количество градусов (10° , 20° , ... и т. д.). Нужное количество градусов отмечают точкой на плоскости.

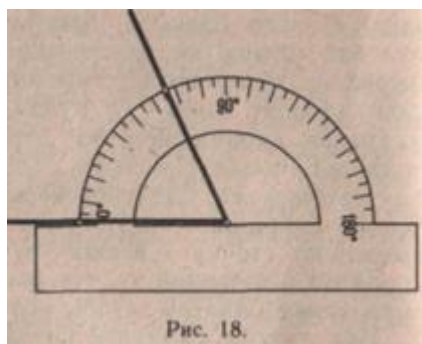
Убрав транспортир, они соединяют эту точку вне прямой с точкой-вершиной. Если школьники забудут, по какой дуге транспортира они производили отсчет, то может быть неправильно выделена внутренняя область угла: вместо острого угла они получают тупой угол или наоборот. Поэтому важно, чтобы до вычерчивания угла они называли вид угла, т. е. какой угол должен быть начерчен: прямой, острый или тупой.

Для предупреждения такого рода ошибок полезно предложить учащимся определить в градусах размеры прямых, острых и тупых углов (прямые углы — 90° , острые углы содержат от 0° до 90° , тупые — от 90° до 180° , развернутый угол — 180°). Построить углы (и произвольном положении) заданной градусной меры: 15° , 90° , 30° , 80° , 120° , 175° , 90° , расположив углы на странице тетради под соответствующими рубриками: «Острые углы», «Тупые углы», «Прямые углы». Для выполнения этого упражнения необходимо разделить страницу на 3 равные части, сделать заголовки. Прежде чем вычертить угол, учащиеся должны обдумать, какой угол должен получиться и где его следует расположить.

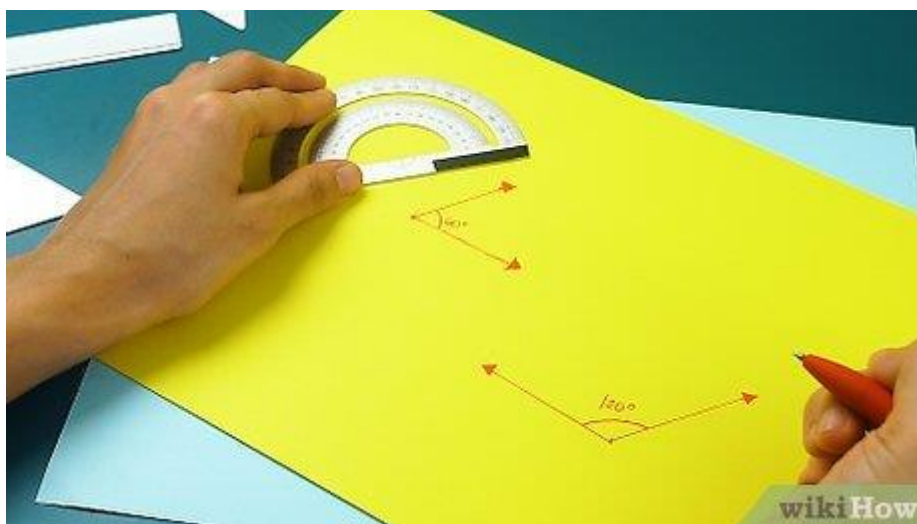
Последний случай построения угла с помощью транспортира — когда задана прямая (сторона будущего угла) и точка на прямой — вершина угла. При измерении угла с помощью транспортира учитель учит детей правильно совмещать транспортир с элементами угла: центр транспортира должен совпадать с вершиной данного угла, линейка транспортира — располагаться по одной из сторон угла, вторая сторона угла — пересекать дугу транспортира. Точка пересечения дуги транспортира со стороной угла показывает градусную меру этого угла.

Для выработки навыков построения и измерения углов требуется достаточное количество упражнений. Учащиеся работают с большим интересом, если учитель организует взаимопроверку работ. Так, сначала дети строят углы по заданным размерам или произвольных размеров, устанавливают их градусную меру и указывают ее на чертеже угла. После этого они обмениваются работами и осуществляют взаимный контроль.

Особенно важно научить измерять углы в различном их положении. Учащиеся с трудностями в обучении, как правило, при измерении угла в непривычном для них положении стараются повернуть чертеж так, чтобы угол снова принял привычное положение, т. е. изменяют положение чертежа, а не транспортира. И здесь важно, чтобы дети усвоили, что при измерении углов нужно менять положение транспортира, а не чертежа (рис. 18.).



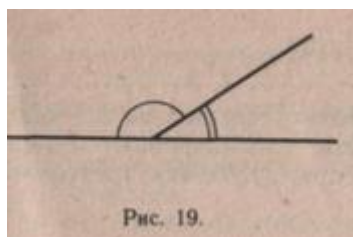
Не менее важно научить учащихся правильно отсчитывать деления по дуге от нулевого штриха до точки пересечения дуги со второй стороной угла. Полезно раздать учащимся карточки с изображениями углов в разных положениях. Дети измеряют углы, записывают их градусную меру, затем обмениваются карточками для взаимного контроля.



Готовя учащихся к построению треугольника по стороне и двум прилежащим углам, необходимо научить их строить угол с различным положением (на плоскости) его области по отношению к вершине. Можно пользоваться выражениями: «Угол находится справа от вершины. Угол находится слева от вершины». В этих случаях дети при построении угла нулевую точку отмечают справа от центра транспортира (т. е. от вершины угла) или слева.

Далее учащиеся упражняются в использовании транспортира при изучении многоугольников и при их построении (треугольники, четырехугольники).

В V классе школьники, обучающиеся по адаптированным программам, знакомятся со смежными углами, изучают их свойства, определяют, сколько градусов содержит угол, если известен другой, смежный с ним (рис. 19).



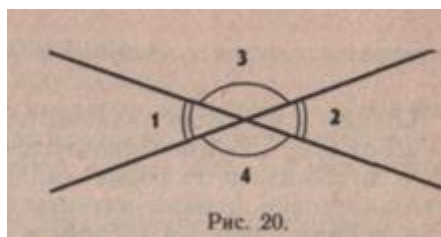
При ознакомлении со смежными углами целесообразно опираться на большую самостоятельность учащихся. Наш опыт показывает, что учащимся, успевающим по математике, под силу при самостоятельном рассмотрении двух смежных углов определить их свойства. Слабые учащиеся также могут

дать описание смежных углов, но только с помощью наводящих вопросов учителя: «Что изображено на чертеже? Сколько углов здесь вы видите? Покажите стороны первого угла. Покажите стороны второго угла. Какая сторона у них общая? Что вы можете сказать о двух других сторонах углов? Какие углы называются смежными?»

Далее учащимся предлагается составить смежные углы с помощью палочек (планок) и пластилина. Затем начертить их в тетрадах, измерить каждый угол с помощью транспортира и найти их сумму. Так как каждый измерял свои, им начерченные углы, а сумма получилась одинаковая — 180° , то дети сами смогут сделать вывод о свойстве смежных углов.

Учитель обращает внимание школьников на то, что смежные углы составляют развернутый угол, а развернутый угол равен 180° . Когда представление о смежных углах будет сформировано, вычисление угла, смежного с данным, превращается в вычислительную задачу и может включаться в устный счет на всех уроках математики.

Смежные углы могут быть рассмотрены также и на примере углов, образующихся при пересечении двух прямых (рис. 20). Равенство углов между собой может быть доказано с помощью определения смежных углов.



$$\begin{aligned} 1) \quad & \angle 1 + \angle 3 = 180^\circ \\ & \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ \\ & \angle 3 = \angle 3, \text{ значит, } \angle 1 = \angle 2 \\ 2) \quad & \angle 3 + \angle 2 = 180^\circ \\ & \angle 4 + \angle 2 = 180^\circ \\ & \angle 2 = \angle 2, \text{ значит, } \angle 3 = \angle 4 \end{aligned}$$

Таким образом, при пересечении двух прямых достаточно измерить один угол, остальные углы можно вычислить, пользуясь свойством смежных углов.

Например, при пересечении двух прямых оказалось, что один из острых углов равен 70° , необходимо вычислить величину остальных углов.

$$\begin{aligned} & \angle 1 + \angle 3 = 180^\circ \\ & \angle 3 = 180^\circ - \angle 1 \\ & \angle 3 = \angle 4 = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ \end{aligned}$$

Возможно и другое решение поставленной задачи:

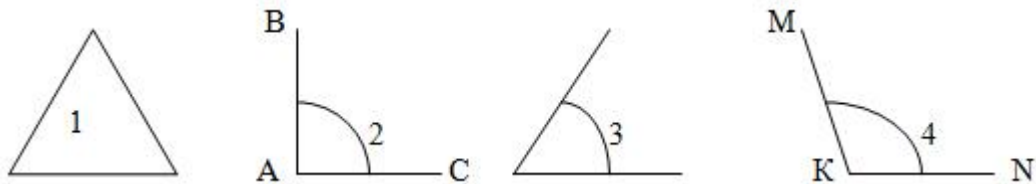
$$\begin{aligned} & \angle 1 = \angle 2 = 70^\circ \\ & \angle 1 + \angle 2 = 70^\circ + 70^\circ = 140^\circ \\ & \angle 3 + \angle 4 = 360^\circ - 140^\circ = 220^\circ \end{aligned}$$

Упражнения для закрепления измерения и построения углов с помощью транспортира

1. Рассмотрите рисунок и назовите виды углов. Сравните их по величине.



2. Рассмотрите рисунок и назовите «лишнюю» фигуру.

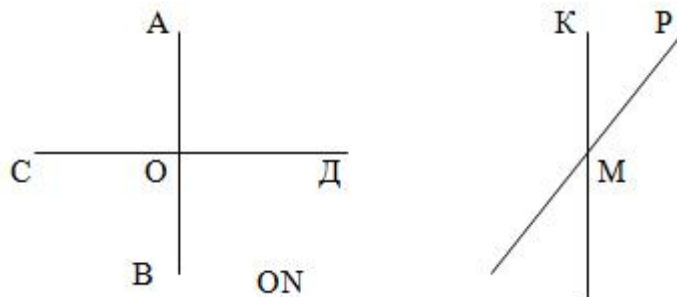


Назовите элементы фигуры № 2.

Назовите (вершину угла № 4, его стороны).

3. Продолжите высказывание: Градус - это угол, равный ...

4. Рассмотрите рисунок и определите виды углов, образованные при пересечении прямых. Прочитайте их обозначение.

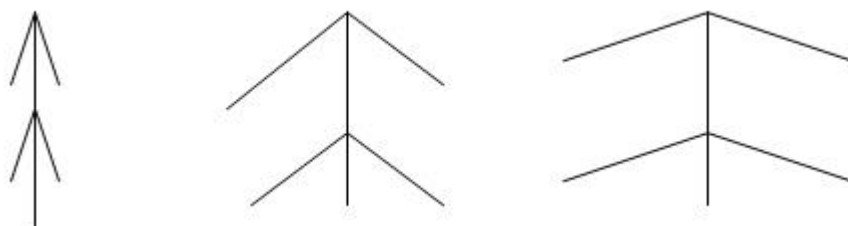


Определите величину угла АОС.

Упражнения № 2

Величина острого, тупого, развернутого, полного угла

1. Под каким углом относительно ствола расположены ветви у нарисованных елок?

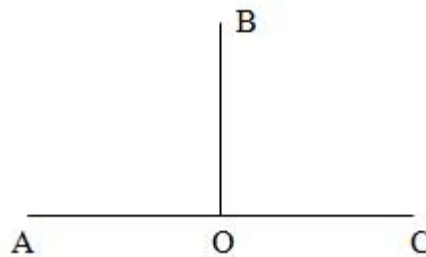


- а) под углом _____
- б) под углом _____
- в) под углом _____

2. Вставьте недостающие слова в предложения

- а) Величина углов измеряется в _____
- б) Прямой угол равен _____
- в) Острый угол _____ (больше, меньше), чем 90°
- г) Тупой угол _____ (больше, меньше) чем 90° , но _____ (больше, меньше), чем 180° .

3. Рассмотрите рисунок. Назовите все углы, изображенные на рисунке.



Продолжите высказывания

- а) два прямых угла образуют _____ угол.
Его величина равна _____.
- б) два развернутых угла образуют _____ угол. Его величина равна _____

4. Какой угол является самым большим по величине?

Упражнения № 3

Транспортир. Построение углов с помощью транспортира

1. Просклоняй слово транспортир по падежам, выделяя падежные окончания.

- И.п. (...?) транспортир
- Р.п. (...?) _____
- Д.п. (...?) _____
- В.п. (...?) _____
- Т.п. (...?) _____
- П.п. (...?) _____

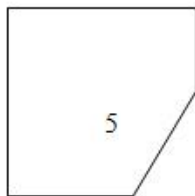
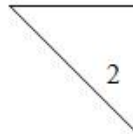
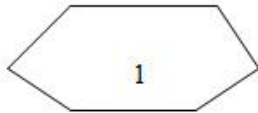
2. Вычислите величину угла в градусах. Определите, какого вида будет полученный угол.

- а) $1/2$ развернутого угла
- б) $1/12$ полного угла

- в) $\frac{1}{3}$ прямого угла
- г) $\frac{5}{6}$ развернутого угла
- д) 0,1 полного угла
- е) 0,3 прямого угла.

3. Рассмотрите рисунок и назовите номера многоугольников, имеющих

- а) один прямой угол
- б) два прямых угла
- в) три прямых угла
- г) четыре прямых угла



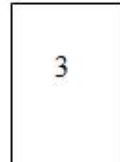
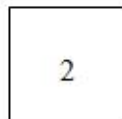
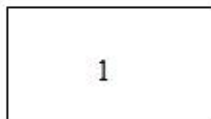
Упражнения № 4

Измерение углов с помощью транспортира

1. Рассмотрите рисунок. Назовите вид каждого угла и его градусную величину.

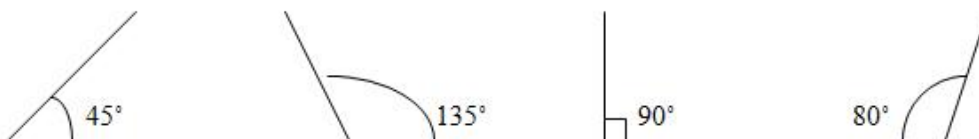


2. Рассмотрите рисунок и назовите лишнюю фигуру.

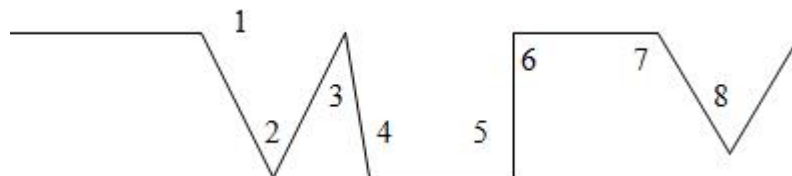


Ответы проверить измерением.

3. Рассмотрите рисунок и найдите ошибку. Ответ обосновать.



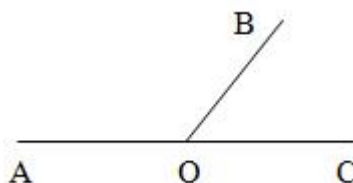
4. Рассмотрите рисунок. Назовите номера углов в зависимости от их величин.



Упражнения № 5

Смежные углы. Сумма смежных углов

1. Рассмотрите рисунок. Назовите все углы, изображенные на рисунке, их стороны, вершину.



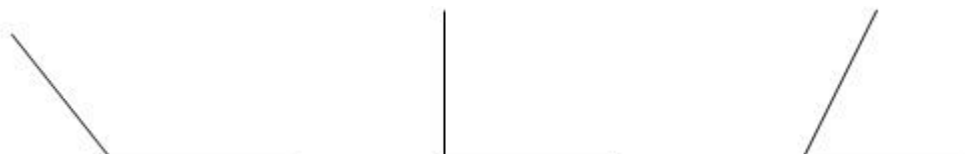
2. Продолжите высказывание.

Два угла называются смежными,

если они имеют _____,

а две другие стороны составляют _____.

3. К каждому углу дорисуй второй угол так, чтобы получились смежные углы. Чему равна их сумма?



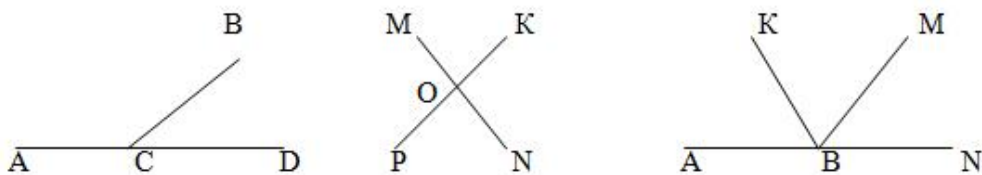
4. В таблице указаны величины одних из смежных углов. Вычислите величины неизвестных других углов.

Угол 1	30°		46°		145°
Угол 2		120°		90°	

Упражнения № 6

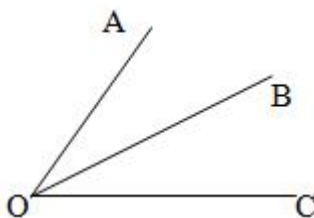
Смежные углы. Сумма смежных углов

1. Рассмотрите рисунок. Назовите пары смежных углов.



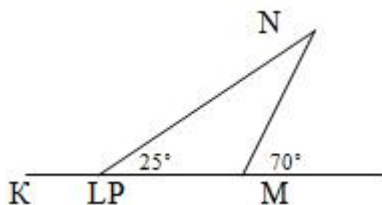
2. Объясните, почему углы ABM и MBN смежные.

3. Являются ли смежными углы AOB и BOC на рисунке?



4. Один из смежных углов равен 50° . Найти величину второго смежного угла.

5. Рассмотрите рисунок. Найдите величину углов KLN и LPN



Упражнения № 7

Сумма углов треугольника

1. Вычислите величину неизвестного угла в каждом треугольнике. Укажите вид каждого треугольника в зависимости от величины его углов.

	$\angle 1$	$\angle 2$	$\angle 3$	вид треугольника
а)	30°	60°	?	
б)	25°	?	75°	
в)	50°	30°	?	

2. В прямоугольном треугольнике один из острых углов равен 70° . Вычислите величину второго острого угла.

3. Могут ли углы в треугольнике быть равными

а) $30^\circ, 45^\circ, 105^\circ$

б) $60^\circ, 20^\circ, 85^\circ$

в) $100^\circ, 50^\circ, 70^\circ$

Ответ обосновать.

4. Продолжите высказывание: сумма углов треугольника равна

_____.

Упражнения № 8

Сумма углов треугольника

1. Может ли в треугольнике быть

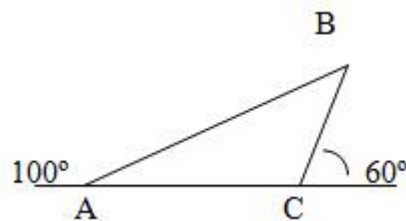
а) два прямых угла?

б) два тупых угла?

в) два острых угла?

Ответ обосновать.

2. Рассмотрите рисунок, Вычислите неизвестные углы треугольника ABC.



3. Один из углов треугольника в 2 раза больше другого угла равного 40° . Вычислите неизвестные углы треугольника.

4. Один угол треугольника равен 64° . Второй угол в 2 раза меньше. Вычислите неизвестные углы в треугольнике.