**ПАСПОРТ УРОКА**

|  |  |
| --- | --- |
| Тема урока: | Решение прикладных задач на тему: «Подобие треугольников» |
| ФИО учителя | Щибрик Ольга Владимировна |
| Образовательная цель | Организация деятельности у обучающихся по обобщению темы «Подобие фигур», сформировать навыки решения практических задач с использованием подобия треугольников |
| Планируемые образовательные результаты | В ходе урока и по окончании изучения темы ученик:  ЛР-1: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.  РУД-3: умение обрабатывать информацию и ранжировать ее по  указанным основаниям; представлять информацию в табличной и схематичной форме;  выбирать способы решения задач в зависимости от конкретных  условий;  ПР-2: умение применять в реальной ситуации разные подобие треугольников, решать простейшие задачи на нахождение расстояний. |
| Программные требования к образовательным результатам раздела «Подобие треугольников» | Ученик научится:  - формулировать признаки подобия треугольников; (ПУД)  - решать практические задачи, используя подобие треугольников; (ПУД)  - ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно; (РУД)  - учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве (КУД)  Ученик получит возможность научиться:  -углубить и развить представления о подобии геометрических фигур;  -овладеть методами решения задач на вычисления расстояний и размеров объектов;  - приобрести опыт применения алгебраического аппарата при решении геометрических задач. |
| Программное содержание | Создать условия для обобщения темы, применять подобие на практике в реальной жизни. |
| Мировоззренческая идея | Изучение подобия треугольников поможет учащимся лучше решать жизненные практические задачи. |
| Ценностно-смысловые ориентиры | Владение математическим языком, знаково-символическими средствами, установление отношений между математическими объектами служит средством познания окружающего мира, процессов и явлений, происходящих в повседневной практике; |
| План изучения учебного материала | Организационный момент (2 мин)  1 Актуализация знаний (3 мин)  2 Постановка проблемы (4 мин)  3 Изучение новых знаний и способов деятельности(16 мин)  4 Закрепление изученного материала (5 мин)  5 Подведение итогов(3 мин)  6 Рефлексия учебной деятельности(2 мин.)  7 Информация о домашнем задании |
| Основные понятия | геометрия, подобие треугольников, треугольники, признаки подобия треугольников, пропорция |
| Тип урока | Комбинированный (объяснение нового материала, закрепление изученного материала, проверка, коррекция знаний) |
| Форма урока | урок-исследование |
| Технология | личностно-ориентированная, технология проблемного обучения, технология развивающего обучения |
| Оснащение урока | Учебник: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина. Геометрия. 7-9 классы.- М.: Просвещение, 2017; проектор, учебник по геометрии, раздаточный материал (карточки с доп. материалом, мерная лента, зеркало ), электронная презентация. |
| Мизансцена урока | Включен ноутбук учителя, подключен к проектору и отображается первый слайд презентации к уроку. На каждой парте лежит учебник, зеркало, мерная лента и фотография. |
| Домашнее задание | Творческое задание (для желающих): найти высоту дерева с помощью карандаша |

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ХОДА УРОКА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Планируемые ре­зультаты (ПР) | Деятельность учителя | Деятельность учащихся |
| **I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 МИН.)** | | |
| *Регулятивные УУД* создать благоприятную психологическую атмосферу на уроке,  -создать условия для мотивации каждого обучающегося к работе на уроке. | СЛАЙД 1  Здравствуйте, ребята!  Меня зовут Ольга Владимировна. Я учитель математики лицея г. Сызрани. В этом году нашей школе исполняется уже 104 года. Лицей – одна из первых школ в городе Сызрани. Сегодня мы с вами рассмотрим очень интересную тему. | Настрой на работу на уроке.  Дети проверяют готовность к уроку. |
| **II. ПОСТАНОВКА УЧЕБНОЙ ЗАДАЧИ (10 МИН.)** | | |
| *Регулятивные УУД* развивать память, мыслительную деятельность, коммуникативные умения  *Регулятивные УУД* формулировать и удерживать учебную задачу | **1. Актуализация знаний**  СЛАЙД 2  На слайде представлены разные объекты из нашей жизни. Что общего у них? И чем они отличаются? Как называются такие фигуры?  Правильно. Это подобные фигуры.  У вас на партах лежит зеркало и мерная лента. **Как они могут нам сегодня пригодиться?** Для измерения размеров и расстояний. **Свяжите эти предметы** (метр и фигуры).  Верно, мы будем измерять подобные фигуры.  СЛАЙД 3  Но сегодня мы будет решать не простые задачи на подобие, а прикладные.  **Тема нашего урока: Решение прикладных задач на тему «Подобие треугольников».**  Кто знает, что такое «прикладная задача» в математике? Это задачи, имеющие практическое значение, т.е. встречающиеся в нашей с вами жизни. «Прикладная задача» - задача, поставленная вне математики и решаемая математическими средствами.  **Сформулируем цели урока. Чему мы должны с вами научиться на уроке?** (отработать навыки решения задач с использованием признаков подобия, рассмотреть разные способы решения задач на подобие фигур; узнать, где и в каком случае применяется подобие в нашей жизни). | Ученики сначала совещаются, а затем предлагают свои варианты ответов: фигуры одинаковой формы, но разного размера – это подобные фигуры. НА столах мерная лента, значит будем что-то мерить и т.п.  Ученики предлагают свои варианты  Учащиеся формулируют  цель урока и тему урока. |
|  | **III. ФОРМИРОВАНИЕ НОВЫХ УЧЕБНЫХ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ. ( 10-12 МИН.)** |  |
| *Регулятивные УУД* совершенствовать умение слушать и слышать учителя в процессе выполнения заданий,  *Познавательные УУД:* уметь анализировать объекты с выделением существенных и несущественных признаков, обработка информации, формирование критического мышления.  *Коммуникативные УУД:* задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества.  *Личностные УУД:* ценностное отношение к здоровому образу жизни | **2. Постановка проблемы**  Задачи на нахождение расстояний всегда имели и имеют большое значение в повседневной жизни. Часто задачи, требующие нахождения расстояния на местности решаются с помощью признаков подобия треугольников. Нахождения высоты здания или ширины реки и т.п.  Например, как измерить высоту потолка в этом кабинете? Помогут мне в этом современные технологии, а именно, **приложение на телефоне**. Данное приложение называется «Высотомер», его может скачать каждый желающий на свой телефон. Данное приложение может измерить как высоту объекта, так и расстояние до него. (измеряю высоту потолка с помощью телефона;  А как измеряли большие расстояния раньше? Как измеряли большие объекты? Расстояние до солнца или размер кометы. Кто из вас знает?  Используя подобие треугольников.  СЛАЙД 4  А что вы знаете про подобие треугольников? Сколько признаков вы знаете? Давайте повторим их. **МОЛЧУ!**  СЛАЙД 5  Для разминки предложу вам несколько заданий.  Нужно лишь указать подобные треугольники и назвать нужный признак.  Молодцы! Все признаки и определения вам даны в брошюре.  Чаще всего применяется первый признак подобия треугольников по двум углам. Не только в реальной жизни, но и в литературных произведениях.  **3. Изучение новых знаний и способов деятельности**  СЛАЙД 6  В раздаточном материале вам дан отрывок из книги «Белый отряд».  Прочтите его и подумайте, как лучник смог узнать длину веревки? Какие объекты использовались для определения высоты башни?  \*\*текст\*\*\*  СЛАЙД 7  Рассмотрим данную ситуацию с точки зрения геометрии. Допустим, что башня и стержень стояли прямолинейно, тогда образуются подобные треугольники, стороны которых пропорциональны. Какие это треугольники? По какому признаку они подобны? Т. е треугольники в данном примере служат моделью башни и стержня. Что же такое модель? **Математическая модель** — **это** приближённое описание какого-либо класса явлений внешнего мира, выраженное математическими символами. (например, уравнение или геометрическая фигура)  СЛАЙД 8  Итак, составим пропорцию для нахождения величины башни. **Все значения нам известны**? Вернемся к тексту и посмотрим, что нам дано.  СЛАЙД 9  Подставляем данные значения в пропорцию, находим высоту башни.  А кто из вас знает**, что такое «фут**»? Что на английском языке означает слово «фут»?  Фут – единица измерения, равна 30,48 см.  Предполагают, что стандарт для "ступни" был сделан путем измерения ступни короля Англии Генриха 1. Но правда это или нет, никто не знает  А какие еще единицы измерения, связанные с телом человека вы знаете?  СЛАЙД 10  Верно, дюйм, аршин, ярд и т.д.  Данные единицы измерений часто использовали в старину на Руси, т.к. не было измерительных приборов  СЛАЙД 11  Это задача на определение высоты предмета по длине его тени. Т.е. высота объекта во столько раз больше вашей собственной высоты, во сколько раз тень объекта длиннее тени человека.  СЛАЙД 12  Этот способ называется способ Фалеса. В честь греческого мудреца Фалеса Милетского, который научил египтян определять высоту пирамиды по длине ее тени еще за шесть веков до нашей эры.  Как вы считаете, всегда ли удобен этот способ? Назовите его плюсы и минусы. **МОЛЧУ!**  **Физкультминутка**  Упражнения для снятия усталости глаз.  Теперь давайте подумаем, **какими еще способами** мы можем измерять большие объекты или расстояния?  Перед вами на партах лежат разные инструменты. Подумайте, как мы можем их применять для измерений?  Правильно. С помощью отражения в зеркале можно найти высоту большого объекта, дерева или здания.  СЛАЙД 13  Сейчас мы свами проведем эксперимент. Работая в парах, вам **нужно будет узнать размер учебника**, лежащего у вас на партах. Учебник в данном случае будет моделью какого-нибудь высокого здания. Для этого вам понадобится зеркало и метровая лента. Рассмотрим данную ситуацию с точки зрения геометрии. Будут ли здесь подобные треугольники? По какому признаку они подобны? По первому, т.к. ученик и учебник относительно парты стоят перпендикулярно. А где будут еще равные углы? Верно, острые углы рядом с зеркалом. Почему? Тема «Оптика» из курса физики вам еще не известна. Там вы узнаете, что угол падения равен углу отражения, а как следствие, и острые углы в треугольниках тоже будут равны.  СЛАЙД 14  Сколько измерений нам с вами нужно знать для составления пропорции?  Верно, не менее трех. Какие? Пусть это будет расстояние от парты до глаз, расстояние от вас до зеркала, и расстояние от зеркала до объекта. Составим пропорцию.    СЛАЙД 15  Итак, расставляем учебник и зеркало так, как показано на презентации. Зеркало нужно положить между собой и учебником таким образом, чтобы в нем вам было видно верхушку учебника.  **Тот, кто сидит на 1 вар. – ищет отражение в зеркале**. После того, как отражение найдено, сидим ровно и неподвижно!!!  **Затем 2 вар. начинает производить вычисления мерной лентой.** Измеряем точно до отражения!!!  Чтобы результаты были более точными, важно **расположить все объекты вдоль одной линии**. И при измерениях сидеть неподвижно.  ПОМОГАЕМ ТОВАРИЩАМ!!! (40/20/11)  Результаты записываем в бланки на листках, подставляем данные в пропорцию и проводим вычисления. Находим высоту учебника. Значения у всех получатся разные. Но все они будут близки к истине.  Обсуждаем результаты. Вычислим, какова же высота учебника **в действительности. 21,5 см**. Почему же результаты получились у всех разные?  Дело в погрешности. **Погрешность** измерения — отклонение измеренного значения величины от её истинного (действительного) значения.  Как вы считаете, всегда ли удобно применять данный способ измерений? **МОЛЧУ!!!**  СЛАЙД 16  Рассмотрим **следующий способ измерения. Для этого нам с вами понадобится изображение Спасской башни** Сызранского кремля и памятника Гр. Козловскому, расположенное у вас в раздатках. Город-крепость Сызрань основан в 1683 году  воеводой князем [Григорием Козловским](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B7%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D0%90%D1%84%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%8C%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87). Ныне от Сызранского кремля, изначально деревянного и имевшего четыре деревянных и одну каменную башню, сохранилась только каменная Спасская башня, признанная объектом культурного наследия федерального (общероссийского) значения.  СЛАЙД 17  Наша с вами задача узнать высоту башни в действительности **по фотографии. Как нам это сделать? Ваши предложения?**  Значит в данном случае фото башни является моделью Спасской башни в действительности. Видите ли вы здесь подобные треугольники?  Верно, получатся два подобных треугольника.  Какие величины нужно знать?  Измерим высоту кремля на фото, измерим расстояние от кремля до памятника.  СЛАЙД 18  **Какую еще величину нужно знать** в другом треугольнике? Расстояние от башни до памятника. Расстояние узнаем с помощью яндекс карты. И равно 17м.  СЛАЙД19  Итак, мы переходим с вами от реальной ситуации к схеме, а от схемы к геометрической модели, а от нее к алгебраической. Измеряем высоту башни на фото, расстояние от памятника до башни.  Подставим значения в пропорцию и найдем высоту башни.  Проверка результатов.  **27 *м* или *см*????** Что нужно было сделать для в самом начале вычислений? Перевести все в одну единицу измерения. Но в данном случае, благодаря пропорции *см* взаимно уничтожились и результат получился в *м*. | .  Дети решают задания устно.  Предлагают свои варианты.  Учащиеся отвечают на вопросы учителя.  Преимущества способа Фалеса:  - не требуются вычисления.  Недостатки:  - нельзя измерить высоту предмета при отсутствии солнца и, как следствие, тени.  Учащиеся высказывают свое мнение, свои идеи  Выполняют упражнения, предложенные учителем.  Учащиеся готовятся к работе с зеркалом и мерной лентой. Отвечают на вопросы учителя.  Ребята расставляют объекты на нужные места, измеряют расстояния.  Озвучивают ответы.  Треугольники подобны по первому признаку.  Одни ученик смотрит в зеркало, находит в нем отражение верхней точки учебника, другой измеряет расстояние с помощью мерной ленты. Вычисления записывают в готовые бланки, находят результат.  Преимущества способа:  можно производить измерения в любую погоду;  простота формулы.  Недостатки:  - нельзя измерить, высоту предмета в густом насаждении, применяется к одиноко стоящему дереву.  Учащиеся предлагают свои варианты.  Учащиеся составляют пропорцию в готовых бланках и находят искомую высоту. |
|  | **IV. ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ЗНАНИЙ (10 МИН.)** |  |
| *Познавательные УУД:* уметь анализировать объекты с выделением существенных и несущественных признаков, обработка информации.  *Коммуникативные УУД:* совместно договариваться о правилах работы в парах.  *Регулятивные УУД:* умение слушать собеседника и вести диалог, высказывать свою точку зрения, анализировать свою работу, находить ошибки. | **4. Закрепление изученного материала**  СЛАЙД 17  Следующее задание, в котором потребуется от вас творческий подход. Нам дана модель (схема) объекта. Наша задача представить данную модель в реальной жизни.  Схема 1. На что это похоже? Предлагайте свои варианты.  Верно, большой объект и маленький. Предложу свой вариант – измерение объекта с помощью стержня. Можно измерить высокий объект, если лечь на землю и ногами упереться в стержень так, чтобы через верхнюю точку стержня было видно верхнюю точку объекта.  СЛАЙД 18  Задача 2  На что похожа данная схема?  Как вариант: Проектор полностью освещает экран A высотой 100 см, расположенный на расстоянии 200 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно расположить экран B высотой 250 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными?  СДАЙД 19  Следующая схема. На что она похожа? Данный вид колодца часто можно было встретить в старину.  На рисунке изображён колодец с «журавлём». Короткое плечо имеет длину 2 м, а длинное плечо — 6 м. На сколько метров опустится конец длинного плеча, когда конец короткого поднимется на 0,5 м?  **Плечо** **рычага** – **это** расстояние от точки опоры подвеса **рычага** до точки приложения силы | Ребята придумывают свою задачу.  Учащиеся отвечают на вопросы учителя. Предлагают свои решения.  Ученики решают задачу устно. Отвечают на вопросы учителя |
|  | **V. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ УРОКА(5 мин.)** |  |
| Регулятивные УУД:  Анализировать выполненную работу, находить ошибки, устанавливать их причины.  *Коммуникативные УУД:* задавать вопросы, необходимые для организации сотрудничества.  *Коммуникативные УУД* слушать и понимать речь других.  *Регулятивные УУД* анализировать и оценивать свою работу. | Вот и подходит к концу наш урок.  **5. Подведение итогов**  Проверим вашу внимательность на уроке:  Сколько лет лицею г. Сызрани?  Какая тема сегодня у нас была?  Сколько способов мы с вами рассмотрели?  Достигли ли мы с вами поставленных целей?  **6. Рефлексия учебной деятельности**  Где в реальной жизни может применяться подобие треугольников?  Верно, подобие встречается в нашей жизни постоянно.  В каких научных областях может применяться подобие фигур?  Существует множество приборов для измерения расстояний до далеких объектов: солнца, других планет и др.  **Астроля́бия** — один из старейших астрономических инструментов, служивший для измерения горизонтальных углов и определения широт и долгот небесных тел. Основан на принципе стереографической проекции.  **Секста́н**, секстант — навигационный измерительный инструмент, используемый для определения высоты Солнца и других космических объектов над горизонтом с целью определения географических координат точки, в которой производится измерение.  **Торкве́тум** — астрономический инструмент, позволяющий производить измерения в различных системах небесных координат  Некоторые из них применяются и в наши дни, например, в судоходстве.  **Как знания о подобии треугольников могут быть полезны ВАМ в жизни?**  **7. Информация о домашнем задании**  Дополнительная информация про подобие, способы измерений закодированы в кюар коде в брошюре.  **УРОК ОКОНЧЕН. СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ.** | Три способа: по тени, с помощью зеркала, с помощью фотографии.  Физика, биология, астрономия, проектирование механизмов и приборов, архитектура и т.д. |