**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа №10**

**с. Солдато-Александровского Советского района».**

**Конспект урока для 9 класса**

**на тему:**

**«Определение расстояния до недоступного предмета»**

**Работу выполнила:**

**группа учеников 9 А,Б классов**

**Крутицкий Станислав**

**Загородников Никита**

 **Спиваков Роман**

**Деруновский Владимир**

**Зданюкова Олеся**

**Плотникова Кристина**

**Научный руководитель:**

**учитель математики**

**Кобзев Дмитрий Александрович**

**2013 – 2014 уч. г.**

**(16.04.14г)**

«Окружающий нас мир – это мир геометрии, чистой, истинной, безупречной в наших глазах. Все вокруг – геометрия».

Актуальность темы исследования**.**

Мир, в котором мы живем, наполнен геометрией домов и улиц, гор и полей, творениями природы и человека. Геометрия зародилась в глубокой древности. Строя жилища и храмы, украшая их орнаментами, размечая землю, измеряя расстояния и площади, человек применял свои знания о форме, размерах и взаимном расположении предметов, полученные из наблюдений и опытов.

Тема нашей исследовательской работы актуальна тем, что принцип определения расстояний до "недоступного" предмета на земле, с одной стороны, лежит в основе определения расстояний до небесных тел, а с другой стороны, неоценим с точки зрения приложения его в практической жизни: на стройках, при геодезических работах, прокладке трасс, в военном деле и т. д.

**Цель исследовательской работы**: определить расстояние до недоступного предмета геометрическими способами без специальных приборов.

**Задачи:**

1. рассмотреть различные способы определения расстояния до выбранного недоступного предмета;
2. провести соответствующие измерения и вычисления;
3. оформить результаты.

**Объект исследования:** недоступные предметы на местности.

**Предмет исследования:** определение расстояния до недоступного предмета различными способами.

**Гипотеза:** можно ли определить расстояние до недоступного предмета на местности без специальных приборов.

**Практическая значимость** исследования состоит в получении знаний об измерительных работах на местности, изучении и применении полученных знаний на уроках геометрии, в повседневной жизни.

**Методы исследования:** знакомство и обработка литературных материалов, данных из Интернета, проведение экспериментальной работы, обработка результатов.

**Этапы выполнения исследовательской работы:**

* **Этап «Сбор данных».**

Включает в себя: изучение поставленных задач, определение значимых понятий, подбор источников информации, сбор информации.

Для выполнения задачи было предложено пять геометрических способов (приведены их геометрические чертежи):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |

Источниками наших способов явились литература и сайты Интернет научно-

популярного характера.

* **Этап «Экспериментальная работа».**

Включает в себя: включает в себя проведение эксперимента по определению расстояния до недоступного предмета на местности различными геометрическими методами. Каждый эксперимент представить в виде пошагового выполнения и измерительных расчетов.

**Оборудование:** : фотоаппарат, рулетка, товарищ или ты сам, планки фиксирующие положение.

**1 способ: (с помощью равнобедренного прямоугольного треугольника)**

Ход работы:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. Стать напротив недоступной точки В и зафиксировать свое положение А;
2. Двигаясь перпендикулярно АВ вправо , найти точку С, в которой гипотенуза совпадает с точкой В с помощью транспортира и планки;
3. Измерить расстояние АС = АВ.
 |

Измерения:

**АС = 14,3 м**

**АВ = АС = 14,3 м**

**2 способ: (с помощью подобия треугольников)**

Ход работы:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. Стать напротив недоступной точки В и зафиксировать свое положение А;
2. Двигаясь из точки А перпендикулярно вправо определенное расстояние, зафиксировать положение точкой С;
3. Из точки С перпендикулярно АС положить шест СD;
4. Продолжить движение по прямой АС, зафиксировать свое положение Е и найти точку D, лежащую на прямой ВЕ
5. Произвести вычисления по формуле

 $AB= \frac{AE ∙CD}{CE}$ |

Измерения:

**AC = 9,5 м; CE = 1,7 м; CD = 2,2 м**

$AB= \frac{\left(9,5+1,7\right) ∙2,2}{1,7}≈14,5 м$

**3 способ:**

Ход работы:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. Стать напротив недоступной точки В и зафиксировать свое положение А;
2. Двигаясь из точки А перпендикулярно вправо определенное расстояние, зафиксировать положение точкой Е;
3. Из точки Е перпендикулярно ВЕ направить планку;
4. По направлению планки идти до нахождения точки С, лежащей на прямой ВА;
5. Провести нужные измерения;
6. Вычислить АВ по формуле

$$AB= \frac{CE^{2}}{AC}- AC$$ |

Измерения:

**AE = 5,5 м; AC = 2,2 м; EC = 6 м;**

$$AB= \frac{6^{2}}{2,2}- 2,2=14,1 м$$

**4 способ: (с помощью равенства треугольников)**

Ход работы:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. Стать напротив недоступной точки В и зафиксировать свое положение А;
2. Двигаясь из точки А перпендикулярно вправо определенное расстояние, зафиксировать положение точкой Е;
3. Зафиксировать середину С отрезка АЕ
4. Из точки Е перпендикулярно АЕ пройти расстояние и найти точку F, которая лежит на прямой ВС;
5. Провести измерения и вычислить AB = EF
 |

Измерения:

**AC = CE = 2,5 м; EF = 14,5 м; AB = EF = 14,5 м**

**5 способ:**

Ход работы:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. Стать напротив недоступной точки В и зафиксировать свое положение А;
2. По направлению ВА пройти определенное расстояние АЕ и зафиксировать положение Е;
3. Двигаясь из точки А перпендикулярно вправо определенное расстояние, зафиксировать положение точкой D;
4. Отмерить FD = DE и зафиксировать точку F;
5. Отмерить DQ = DA и зафиксировать точку Q;
6. Из точки F по прямой FQ пройти расстояние и найти точку Н, с которой через точку D видна точка В;
7. Провести измерения и вычислить HQ = AB
 |

Измерения:

**AD = DQ = 2,5 м; AE = FQ = 2,2 м; ED = DF = 3,4 м**

**HQ = AB = 14,8 м**

* **Этап «Анализ данных»**

Мы рассмотрели несколько геометрических методов определения расстояния до выбранной нами недоступной точки. Все эти методы основаны либо на определении понятия длины отрезка и измерения, либо на свойствах равнобедренного треугольника, на свойствах равенства или подобия треугольников.

Эксперименты проводились в неблагоприятных условиях: пасмурная погода, холод, отсутствие опыта и сноровки.

Результаты различных экспериментов отличались.

**Размах ряда: **

разница между наибольшим и наименьшим значениями расстояний:

$$А=14, 8-14,1=0,7$$

**Среднее арифметическое:**

$$X=\frac{14.3+14.5+14.1+14.5+14.8}{5}=14.44 ≈14.5$$

**Выводы:**

Мы можем предположить, что расстояние до выбранной нами недоступной точки около 14,5 метров.

Самым простым методом мы считаем метод с помощью равенства треугольников.

Используя данные методы можно найти расстояние до любой недоступной (видимой) точки.

**Список использованных источников и литературы:**

1. Я.И.Перельман. Занимательная геометрия. – М.: АСТ, 2005.

2. Л. С. Атанасян и др. Геометрия: учебник для 7-9 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2010.

3. http://piterhunt.ru/pages/nk-os/5/15.htm сайт «Питерский охотник»

4. http://www.scouts.ru «Центральный сайт скаутов-разведчиков России»