МБОУ «Зултурганская СОШ»

Урок геометрии в 10 классе

Тема урока:

Учитель математики Манджиева Н.И.

2014-2015 уч. год

п. Светлый

Учитель: Манджиева Н.И., МБОУ «Зултурганская СОШ»

Предмет: геометрия

Учебный план - 6 часов в неделю (из них 3 ч. - алгебра и начала анализа, 2 ч.- геометрия, 1 ч. – факультатив «Практикум решения задач по математике» (подготовка к ЕГЭ)).

Класс: 10

Тема: «Теорема о трех перпендикулярах» (с применением методики Укрупнения Дидактических Единиц академика РАН П.М.Эрдниева).

Тип урока: комбинированный урок.

**Цели урока:**

**Дидактическая:**

* введение понятия расстояния от точки до плоскости;
* доказательство прямой и обратной теоремы о трех перпендикулярах (с применением методики академика РАН П.М.Эрдниева);
* применение теоремы при решении задач.

**Развивающая:**

* развитие пространственного воображения, памяти, познавательного интереса;
* вырабатывание умения анализировать и сравнивать;
* формирование математической речи;
* активация мыслительной деятельности,
* отработка навыков построения пространственного чертежа к задачам
* формирование умения сравнивать математические понятия, находить сходства и различия, умения наблюдать, подмечать закономерности, проводить рассуждения по аналогии.

**Воспитательная:**

* воспитание самостоятельности в работе;
* приучение к эстетическому оформлению записи в тетради, умению выслушивать других;
* привитие аккуратность и трудолюбие.

**Оборудование и материалы:**  персональный компьютер, проектор, презентация «Теорема о трех перпендикулярах», доска, цветные мелки, УМК Атанасян Л.С. Геометрия 10-11 классы

|  |  |
| --- | --- |
| **Этапы урока и их содержание** | **Деятельность** |
| **учителя** | **учащегося** |
| **I.Орг. момент** | Организационная | Сообщают об отсутствующих |
| **II. Постановка цели**Сегодня на уроке мы введем понятия расстояния от точки до плоскости, рассмотрим и докажем важнейшую теорему о трех перпендикулярах.Также сформулируем и докажем обратную теорему.В конце урока решим несколько задач с использованием теоремы о трех перпендикулярах. | Сообщает дату проведения урока, тему урока, цель урока. | Записывают в тетради. |
| **III Актуализация знаний.****Устная работа:** (слайд презентации № 2)1. Угол между прямыми равен 900. Как называются такие прямые?

Ответ: Перпендикулярными1. Верно ли утверждение: «Прямая называется перпендикулярной плоскости, если она перпендикулярна некоторой прямой, лежащей в этой плоскости.

Ответ: Нет.1. Продолжите предложение: «Прямая перпендикулярна плоскости, если она …»

Ответ: … перпендикулярна двум пересекающимся прямым плоскости1. Что можно сказать о двух прямых, перпендикулярных к одной плоскости?

Ответ: эти прямые параллельны1. Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, …

Ответ: параллельны друг другу1. Как определяется расстояние от точки до прямой на плоскости?

Ответ: как длина перпендикуляра, опущенного из данной точки на данную прямую.1. Вспомним, как называются отрезки *АН*, *АМ*, *НМ*, точки *Н* и *М*. (слайд № 3)

 А АН ┴ *а,* Н **–** основание перпендикуляра АМ- наклонная, М – основание наклонной  *A* МН – проекция наклонной АМ на *а* М Н | Проводит беседу. | Принимают активное участие в устном опросе. |
| **IV. Изучение нового материала.**1. Вводится понятие перпендикуляра к плоскости, наклонной, проекции наклонной на плоскость. (слайд № 4)

А АН ┴ α Н **–** основание перпендикуляраАМ- наклоннаяМ – основание наклоннойМН – проекция наклонной АМ на плоскость αМ Нα | Проводит беседу с учащимися, основываясь на их знания планиметрии | Принимают активное участие в устном опросе. |
| 1. Докажите, что АН < АМ. Чему равен < МНА?

АН ┴ α , МН ϵ α => АН ┴ МН => < МНА = 900 => МНА – прямоугольный => АН – гипотенуза, МН – катет => АН < АМ.Вывод: ***Перпендикуляр, проведенный из данной точки к плоскости, меньше любой наклонной, проведенной из этой же точки к этой плоскости.***  (слайд № 5)1. Сформулируем одновременно и прямую, и обратную теорему, используя методику УДЕ (укрупнения дидактических единиц):

 *Теорема****.*** ***Если из некоторой точки А проведены к плоскости α перпендикуляр АА1 и наклонная АВ, и в этой плоскости проведена прямая СD, перпендикулярная к*** $\frac{ наклонной АВ}{проекции наклонной АВ1}$***, то данная прямая СD соответственно перпендикулярна к*** $ \frac{проекции наклонной АВ1}{наклонной АВ}$***.*** (слайд 6) А  β  C А1 В  D α(Красным цветом обозначена прямая теорема, а синим – обратная теорема).  (Слайд № 7) АА1 ┴ α CD ┴ АВ    CD ┴ А1В ***Доказательство*: (слайд № 8)** АА1 ┴ α CD ϵ α   CD ┴ АА1 CD ┴ АВ   CD ┴ β АВ ϵ β   А1В ϵ β   CD ┴ А1ВСловесное изложение доказательств обеих теорем, которое также можно записать совместно: (слайд № 9):1. Так как по условию прямая АА1 перпендикулярна плоскости α, то она перпендикулярно любой прямой, лежащей в этой плоскости, в частности и прямой CD.
2. Прямая CD, перпендикулярная двум прямым $\frac{АА1 и АВ }{АА1 и А1В}$ , перпендикулярна к плоскости β = (АА1В), образуемой этими прямыми.
3. Но в плоскости β лежит третья $\frac{прямая А1В }{прямая АВ}$, к которой будет перпендикулярна прямая СD.

  | Корректирует рассуждения учащихся.Объясняет, используя презентацию. (слайд презентации № 6).Использует граф-схему (Слайд №7), объясняет условие прямой и обратной теорем. Доказывает прямую теорему (сплошные стрелки красного цвета в граф-схеме), используя презентацию(Слайд № 8)Учитель при необходимости задает наводящие вопросы.(Слайд № 8) | Учащиеся рассуждают, используя знания планиметрии. Самостоятельно делают вывод, сравнивая длину наклонной и перпендикуляра, проведенных из одной точки к данной плоскости.Внимательно слушают объяснение учителя и записывают в тетрадь.Внимательно слушают объяснение учителя и записывают в тетради условия теорем.Учащиеся доказывают под руководством учителя обратную теорему (пунктирные стрелки синего цвета в граф-схеме). (Слайд № 8)После окончания доказательства обучающиеся отвечают на вопрос: «О каких же трех перпендикулярах идет речь?» |
| **V. Формирование умений и навыков учащихся****1. Применение знаний в стандартной ситуации**.1. Решение задачи № 145 (самостоятельно).

Через вершину *А* прямоугольного треугольника *АВС* с прямым углом *С* проведена прямая *AD*, перпендикулярная к плоскости треугольника.а) Докажите, что    CВD прямоугольный. Dб) Найдите *BD*, если *ВС* = *а*, *DC* = *b*.Дано:  АВС – прямоуг. *в* С = 900  В А АD ┴ (АВС) *ВС* = *а*, *DC* = *b а*а) Доказать:  СВD - прямоугольный  б) Найдите BD СРешение: а)1. DA ┴(АВС), DC – наклонная, АС – проекция наклонной DC на плоскость (АВС).

 ТТП1. АВС – прямоуг. =˃ АС (проекция) ┴ ВС => DC (наклонная) ┴ ВС =>
2. => CВD - прямоугольный.

  б) т. Пиф. 1. CВD - прямоугольный, ВD – гипотенуза = > ВD = √ CD2 + ВС2  ВD = √ *b*2 +*а*2 (ед.)  Ответ: СВD – прямоугольный; ВD = √ *b*2 + *а*2 (ед.) | Следит за верностью рассуждений учащихся, проверяя ход решения задачи учеником у доски и учеников класса на местах.  | 1 ученик решает эту задачу самостоятельно.Остальные решают в тетрадях.Проверяют верно ли они решили задачи. |
| **VII. Итог урока.** **Устно:*****1. Ответить на вопросы:***а) Сравните длины перпендикуляра и наклонной, проведенных из одной точки к заданной плоскости. б) Как формулируется прямая теорема о трех перпендикулярах? Почему она так называется?в) Как формулируется обратная теорема о трех перпендикулярах?1. ***Как доказать, что диагональ куба В1D перпендикулярна прямой AC? (слайд № 10).***

  | Подводит итог урока, выставляет оценки. | Отвечают на вопросы |
| **VIII. Рефлексия** |  | Оценивают свою деятельность на уроке. |
|  **IX. Домашнее задание.** п.19-20, № 140, № 144  | Поясняет домашнее задание | Внимательно прослушав пояснение учителя, записывают домашнее задание. |
| **X. Конец урока** |  |  |

**Используемая литература**

1. *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Киселева Л.С.*Геометрия. 10—11 клас­сы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2010.
2. *П.М.Эрдниев, Б.П.Эрдниев* Укрупнение дидактических единиц в обучении математике. М.: Просвещение, 1986.
3. *Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф.*Задачи по геометрии для 7—11 классов. М.: Просвещение, 2008.
4. *Зив Б. Г.*Дидактические материалы по геомет­рии для 10 класса. М.: Просвещение, 2010.
5. *ЗвавичЛ.И*., *Рязановский А.Р.} Такуш Е.В.* Но­вые контрольные и проверочные работы по геомет­рии. 10—11 классы. М.: Дрофа, 2008.
6. *Смирнова И.М.* 150 задач по геометрии в ри­сунках и тестах. 10—11 классы. М.: Аквариум, 2001
7. *В. А. Яровенко* «Поурочные разработки по геометрии 11 класс». М: ВАКО, 2010