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: Перпендикулярными   1. 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 плоскости   1. Что можно сказать о двух прямых, перпендикулярных к одной плоскости?   Ответ: эти прямые параллельны   1. Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, …   Ответ: параллельны друг другу   1. 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 перпендикуляра  АМ- наклонная  М – основание наклонной  МН – проекция наклонной АМ на  плоскость α  М Н  α | 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 , то данная прямая СD соответственно перпендикулярна к .*** (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 ┴ А1В  Словесное 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 , перпендикулярна к плоскости β = (АА1В), образуемой этими прямыми. 3. Но в плоскости β лежит третья , 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. D  б) 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 С  Решение:  а)   1. DA ┴(АВС), DC – наклонная, АС – проекция наклонной DC на плоскость (АВС).   ТТП   1. 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