**План-конспект учебного занятия регионального заочного конкурса методических разработок «Моё лучшее внеурочное занятие»**

Преподаватель\_Бочкарева Наталья Анатольевна\_\_\_\_\_\_\_ Класс/Группа 11\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Учебный предмет: математика (геометрия)

Тема раздела программы: Расстояние в пространстве

Тема учебного занятия: Задание 13: нахождение расстояний от точки до плоскости. между скрещивающимися прямыми.

Планируемые образовательные результаты: владение понятиями расстояние от точки до прямой, между прямыми; умение применять эти знания при решении задач

Цель:

научить находить расстояния от точки до прямой. между скрещивающимися;

показать. что задание 13 можно и нужно решать.

Тип занятия: мастер-класс

Технологии: кейс-технология

Материально-техническое обеспечение занятия: Проектор-компьютер, листы с готовыми чертежами. маркеры

Межпредметные и внутрипредметные связи:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей, выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

-умение продуктино общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности;

- знание основных теорем планиметрии умение находить длины сторон многоугольников. площадь треугольника

Продолжительность учебного занятия: 45 минут

Место проведения: школьный кабинет

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этап учебного/внеучеб ного занятия | Содержание деятельности преподавателя (задания студентам, вопросы, комментарии преподавателя, тезисы теоретического материала и пр.) | Деятельность обучающихся | Методы и приёмы работы |
| Актуализация знаний | Здравствуйте. ребята.  До занятия ребята вы должны были попробовать решить или найти решение задачи: «В кубе АВСD А1В1С1D1 с ребром равным а, найти расстояние от Вершины В до плоскости, проходящей через вершины А, C и D1». и ответить на вопросы анкеты:  Какие трудности вы испытывали при решении задания?  Самое сложное в этой задачи? | Представляют свои решения и формулируют проблему: «Самое сложное найти и обосновать куда попадет основание перпендикуляра опущенного из точки к плоскости» | Работа в малых группах по поиску проблемы |
| Постановка проблемы | Проблема «Самое сложное найти и обосновать куда попадет основание перпендикуляра опущенного из точки к плоскости »  Основная проблема заданий 13: «Не зная основных определений и признаков (параллельности прямой и плоскости, параллельности плоскостей, перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности плоскостей, скрещивающихся прямых), нет смысла браться за задание»  Сегодня я хочу показать, что это не так. Можно обойтись меньшими знаниями, главное понимать некоторые факты и за эти задания нужно браться обязательно.  Многие задачи можно решать опираясь на знание нескольких фактов:  Формулы объёма пирамиды;  Теорема о трех перпендикулярах;  Площадь треугольника. | Делают выводы |  |
| Основной материал.  Поиск решения. | Рассмотрим первый тип задач: **Нахождение расстояний от точки до плоскости.**  Эта ваша домашняя задача  Понятно, что расстояние это длина перпендикуляра, опущенного из точки до плоскости.  Сложность, которая возникает при решении этих задач: не понятно где будет основание перпендикуляра.  Еще сложнее это обосновать.  Но легко можно увидеть пирамиду АВСD1 и найти её объём  https://my-dict.ru/media/a/2019/09/10/5e0cd21b695f5e3c6c07f680/0_5e1d955603c258.79877924.png (1), где Н- это высота и ребро куба,  С другой стороны, объём этой пирамиды можно найти, используя наше искомое расстояние, как высоту призмы, проведенную к треугольнику АСD1:  .  (2)  Из формул 1 и 2 следует    Для этого осталось только найти . А это равносторонний треугольник сторона, которого равна диагонали квадрата, то есть .  =  Ответ: | Конспектируют. Отвечают на вопросы учителя  Делают выводы, составляют алгоритм:  **Чтобы найти расстояние от точки до прямой нужно:**  **1 Выделить пирамиду**  **2. Найти ее объем двумя способами**  **3 Вычислить**  **искомое расстояние** | Эвристическая беседа |
|  | Второй тип задач: **Расстояние между скрещивающимися прямыми**  *Расстояние между скрещивающимися прямыми это расстояние от любой точки одной прямой до плоскости. проходящей через другую параллельно первой.*  То есть снова придется искать расстояние от точки до плоскости как в первой задаче.  **Задача:** «В кубе *ABCDA*1*B*1*C*1*D*1 все ребра равны 6.  а) Докажите, что угол между прямыми *AC* и *BC*1 равен 60°.  б) Найдите расстояние между прямыми *AC* и *BC*1  **Решение:**  Заметим, что прямые *ВС*1 и *AD*1 параллельны, следовательно плоскость *ACD*1 и прямая *BC*1параллельны. Значит, искомое расстояние равно расстоянию любой точки прямой *ВС*1 до плоскости *ACD*1. Выделим пирамиду  Ответ: б) | Конспектируют. Отвечают на вопросы учителя  Делают выводы, составляют алгоритм:  **Чтобы найти расстояние от точки до прямой нужно:**  **1.Построить параллельную прямую**  **2. Выделить пирамиду**  **3. Найти ее объем двумя способами**  **4.Вычислить**  **искомое расстояние** |  |
| Применение алгоритмов. | Задачи для самостоятельного решения в группах:  1. В основании четырёхугольной пирамиды *SABCD* лежит прямоугольник *ABCD* со сторонами *AB* = 12 и  Длины боковых рёбер пирамиды *SA* = 5, *SB* = 13, *SD* = 10.  б) Найдите расстояние от вершины *A* до плоскости *SBC*.  2. В правильной треугольной призме *АВСА′B′C′* сторона основания *АВ* равна 6, а боковое ребро *АА′* равно 3. На ребре *АВ* отмечена точка *К* так, что *АК* = 1. Точки *М* и *L* — середины рёбер *А′С′* и *В′С′* соответственно. Плоскость γ параллельна прямой *АС* и содержит точки *К* и *L*.  б) Найдите расстояние от точки *С* до плоскости γ.  3. В правильной четырёхугольной пирамиде *PABCD*сторона основания *ABCD*равна 12, боковое ребро *PA*―  Через вершину *A*проведена плоскость α, перпендикулярная прямой *PC*и пересекающая ребро *PC*в точке *K*.  б) Найдите расстояние между прямыми *PH* и *BK*.  4. В правильной четырёхугольной пирамиде *SABCD* все рёбра равны 5. На рёбрах *SA*, *AB*, *BC* взяты точки *P*, *Q*, *R* соответственно так, что *PA = AQ = RC* = 2.  б) Найдите расстояние от вершины *D* до плоскости *PQR*.  Обсуждение решений, проверка помогают ли алгоритмы | Ребята решают в группах задачи на листах с готовыми чертежам по алгоритмам. составленным выше. Краткие решения представляют на готовых чертежах по мере готовности.  Обсуждение решений. Выводы. | Работа в группах |
| Подведение итогов | Какую проблему мы поставили в начале занятия?  Решили мы её?  Поможет ли им данная информация научиться решать эти задачи?  Можно ли решать задания 13 опираясь на три факта? | Ребята отвечают на вопросы |  |
| Домашнее задание | Порешать задачи на нахождение расстояний. | Сайт: решу ЕГЭ |  |

**Методическое обоснование**

Вот, что написано в интернете про особенности экзаменационного задания номер 13:

«Стереометрическая задача на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов).  
Традиционная задача по стереометрии, связанная с нахождением длин, площадей (в том числе площадей сечений многогранников и тел вращения), углов (между двумя прямыми, между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями), связанных с призмой, пирамидой, цилиндром, конусом или шаром.  
Не зная основных определений и признаков (параллельности прямой и плоскости, параллельности плоскостей, перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности плоскостей, скрещивающихся прямых), нет смысла браться за задание 13.»

И по статистике многие выпускники даже не берутся ее решать, но это не верно. Задания второй части экзамена построены по принципу от простого к сложному. Поэтому это задание проще, чем неравенства и экономическая задача.

Наиболее распространенные типы это нахождение расстояний в пирамиде и призме. Задания решаются как геометрическими построениями, так и координатным способом. На этом занятии факультатива мы рассматриваем нахождение расстояния как высоты пирамиды. Параллельно на уроках геометрии мы как раз изучаем объемы фигур и эти задачи помогают отработать сразу два момента.

Кейс- технология помогает систематизировать знания, учит ребят искать нестандартные способы решения.

Список литературы:

1. <https://mathb-ege.sdamgia.ru/> каталог заданий.