

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЗАНЯТИЯХ МАТЕМАТИКИ

Погадаева Г.В.

**Индустриально-педагогический колледж ОГУ, г.
Оренбург**

Развитие информационных технологий даёт нам новые возможности в построении процесса обучения. Без их применения не обходится ни одна дисциплина, в том числе и математика. Поэтому перед преподавателем встаёт вопрос о выборе методов повышающих эффективность обучения математики.

Информационные технологии – это совокупность методов и программно-технических средств, объединённых в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распределение и отображение информации с целью снижения трудоёмкости учебного процесса. Учебный процесс невозможен без обмена информации между преподавателем и обучаемым [1].

Применение информационных технологий расширяет способы подачи изучаемого материала, увеличивает возможности контроля изученных знаний.

Поэтому цель преподавателя разрабатывать и применять такие методы изучения математики, которые в совокупности с программно-техническими средствами дадут наиболее качественный результат по изучаемой дисциплине.

В настоящее время рациональное использование новых информационных технологий способствует повышению интереса к дисциплине, лучшему усвоению знаний, формированию компьютерной культуры студента.

В течение последних пятнадцати лет, в период которых происходит бурное развитие информационных технологий, остаётся актуальным, вопрос об изменении роли преподавателя в современной системе образования.

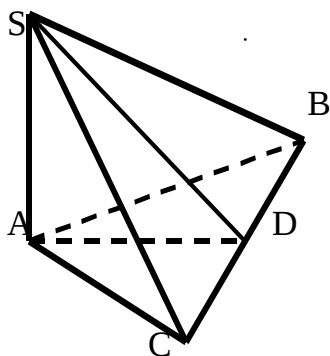
За счет использования накопленных методических знаний и дидактических материалов, преподаватели способны значительно увеличить степень образовательного воздействия на занятиях, повысить уровень мотивации студентов к изучению нового материала.

В сфере обучения математики появились новые возможности, например применение мультимедийных презентаций. Графические иллюстрации графики, рисунки, схемы, диаграммы и др. позволяют передать информацию студентам и облегчают её понимание. На таких занятиях реализуются принципы наглядности, доступности. Занятия становятся эффективнее, они более привлекательны для студентов [1], [2].

Информационные технологии позволяют изучить или повторить большие объёмы информации и заданий за короткий промежуток времени. В презентации всегда можно вернуться назад к нужному слайду, подключать различные ссылки, вставлять графические объекты и др. Обычная учебная доска не даёт таких возможностей.

Презентации можно использовать для проверки правильности выполнения домашнего и практического задания. При проверке домашнего задания большое количество времени тратится на воспроизведение на доске графических изображений, объяснения домашнего задания, которые вызвали затруднения. Если это всё воспроизводить с помощью презентации, то происходит большая экономия времени на проверку домашнего задания и соответственно больше времени остаётся на изучение нового материала или закрепление уже изученного. Например, проверим правильность выполнения домашнего задания задачи №1 и №2.

Задача 1. Основание пирамиды – правильный треугольник со стороной $\sqrt[4]{15}$ см. Одно из боковых ребер пирамиды перпендикулярно к основанию, а два других наклонено к плоскости основания под углом 45° . Найти площадь боковой грани.



Решение.

По условию $\triangle ABC$ -равносторонний.

SA - перпендикуляр к плоскости ABC ,

$AB = \sqrt[4]{15}$.

Так как, SA - перпендикулярно плоскости $\triangle ABC$, то AB - проекция SB , AC - проекция SC .

Следует $\angle SBA = \angle SCA = 45^\circ$.

Проведем медиану AD (она же и высота) в $\triangle ABC$.

Соединим точки S и D . По теореме о трех перпендикулярах $BC \perp SD$. $SD > AS$ (гипотенуза $\triangle ASD$ больше катета).

$$S_{\triangle ASD} = S_{\triangle ASB} = \frac{1}{2} AS \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot \sqrt[4]{15} \cdot AC,$$

$$S_{\triangle SBC} = \frac{1}{2} SD \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot \sqrt[4]{15} \cdot SD,$$

то наибольшую площадь имеет грань SBC .

Из $\triangle ASC$ имеем: $AS = AC \cdot \operatorname{tg} 45^\circ = \sqrt[4]{15}$.

Из $\triangle ADC$ имеем: $AD = AC \cdot \sin 60^\circ = \sqrt[4]{15} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$.

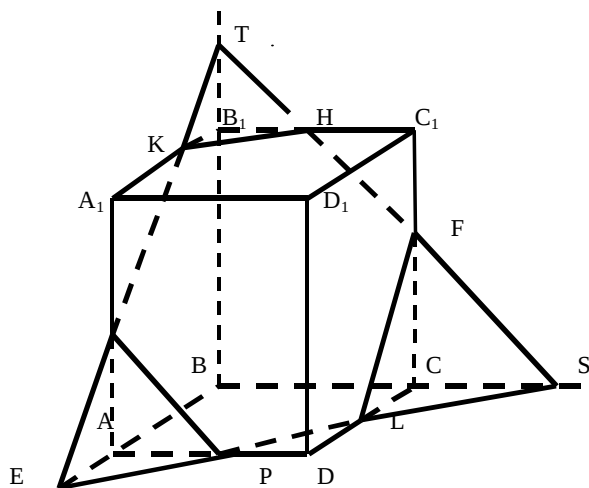
Из $\triangle ASD$ имеем:

$$SD = \sqrt{AS^2 + AD^2} = \sqrt{\sqrt{15} + \sqrt{15} \cdot \frac{3}{4}} = \sqrt[4]{15} \cdot \sqrt{1 + \frac{3}{4}} = \frac{\sqrt[4]{15} \cdot \sqrt{7}}{2}.$$

$$\text{Тогда площадь: } S_{\triangle SBC} = \frac{1}{2} BC \cdot SD = \frac{1}{2} \sqrt[4]{15} \cdot \sqrt[4]{15} \cdot \frac{\sqrt{7}}{2} = \frac{\sqrt{105}}{2}.$$

Ответ: $\frac{\sqrt{105}}{2} \text{ см}^2$.

Задача 2. Ребро куба равно a . Найти площадь сечения куба плоскостью, проходящей через середины ребер AA_1 , AD и A_1B_1 .



Решение.

Обозначим середины ребер соответственно через M , P , K . Продолжим отрезок MK до его пересечения в точках T и E с продолжениями ребер BB_1 и BA . Через точки E и P проведем прямую до пересечения в точке S с продолжением ребра BC .

Проведем прямую через точки S и T . В итоге получается сечение куба в виде многоугольника с вершинами в точках K , M , P , L , F , H . Заметим, что

противоположные стороны этого многоугольника параллельны, так как лежат на пересечении параллельных граней плоскостью сечения.

Из равенства треугольников KB_1T , KA_1M и MAE следует, что

$$AE = B_1T = \frac{a}{2}, \text{ а из равенства треугольников } AEP \text{ и } PDL \text{ можно заключить, что}$$

$$DL = LC = CS = \frac{a}{2}.$$

Поэтому $BT = BS$ и $\angle THB_1 = \angle FSC = 45^\circ$, следует, что точки H и F – середины ребер куба, что каждая из сторон многоугольника в сечении куба

$$\text{равна } \frac{a}{\sqrt{2}}.$$

Так как $AM = AP = AE$, то треугольник AMP равносторонний, и $\angle MPE = 60^\circ$. Поэтому $\angle MPL = 120^\circ$, и каждый из остальных углов сечения равен 120° .

Итак, сечение куба представляет правильный шестиугольник со стороной,

$$\text{равной } \frac{a}{\sqrt{2}}. \text{ По формуле площади правильного шестиугольника } S = \frac{3b^2\sqrt{3}}{2}, \text{ где } b \text{ - длина стороны, искомая площадь равна:}$$

$$S = \frac{3\left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)^2\sqrt{3}}{2} = \frac{3a^2\sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Ответ: } S = \frac{3a^2\sqrt{3}}{4} \text{ (кв. ед.)}$$

Интерес у студентов может вызывать и такой вид работы как самостоятельное составление презентаций по темам. Например, некоторые темы в математике можно изучать на занятиях-конференциях. Например, «Научные достижения математики 21 века», «Применение математики в различных областях науки» и т.д. Для этого студентам заранее даётся задание на подготовку доклада с использованием презентации. Студенты с удовольствием берутся за выполнение такой работы. Они сами или с помощью преподавателя выбирают способ подачи материала, оформляют его в виде презентации. Такие занятия вызывают познавательный интерес у студентов к дисциплине, что способствует более глубокому и прочному усвоению материала, повышает творческие способности.

Учебная презентация может представлять собой конспект занятия. В этом случае она состоит из основных составляющих: указывается тема, цель, план работы, ключевые понятия, домашнее задание [3].

Студенты первого курса, имевшие дело с геометрией на плоскости, испытывают серьезные затруднения при переходе из плоскости в пространство. Пространственное воображение присуще не всем студентам. Большинству студентов требуется помощь, чтобы представить и изобразить чертеж. Широкий спектр наглядных презентаций позволяет преподавателю представить на занятиях пространственные фигуры в трехмерном измерении и рассмотреть их сечения и т.д. (см. рисунок 1-2) [4].

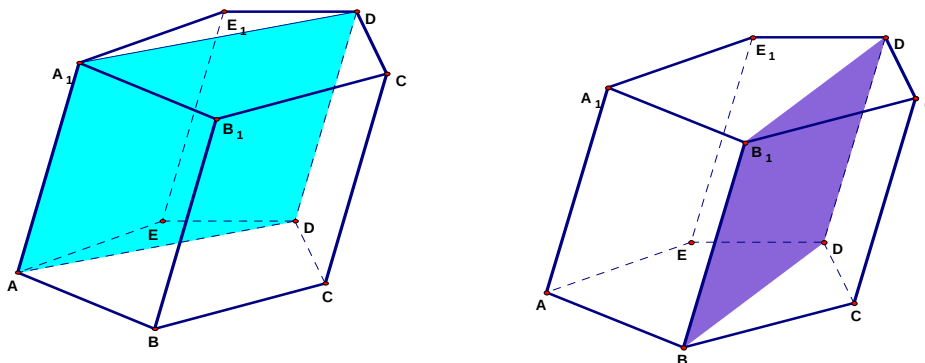


Рисунок 1 - Диагональные сечения призмы.

Диагональные сечения призмы являются параллелограммами

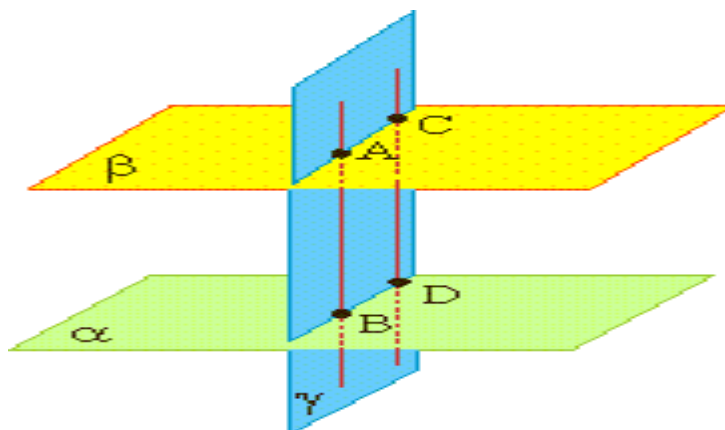


Рисунок 2 - Отрезки параллельных прямых, заключенные между

параллельными плоскостями

Информационные технологии делают процесс обучения технологичнее и результативнее. Для оптимизации образовательного процесса объяснение нового материала с использованием компьютерной презентации как источника учебной информации и наглядного пособия. Визуальное представление определений, формул, теорем и их доказательств, качественных чертежей к геометрическим задачам, предъявление подвижных зрительных образов в качестве основы для осознанного овладения научными фактами обеспечивает эффективное усвоение студентами новых знаний и умений [4].

Таким образом, использование информационных технологий в совокупности с методами обучения создают необходимый уровень качества, индивидуализации и дифференциации процесса образования.

Список литературы

1. Саранцев Г.И. «Как сделать обучение математике интересным» изд., М., Просвещение, 2011. - 160 с. - ISBN 978-5-09-019159-3.

2. Михеева, Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие для сред. проф. образования / Е.В. Михеева. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 384 с. – ISBN 5-7695-2866-4.

3. Михеева, Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учебное пособие для сред. проф. образования / Е.В. Михеева. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2009. – 256 с. – ISBN 5-7695-2949-0.

4. Ходот, Т.Г. Наглядная геометрия / Т.Г. Ходот. – М.: Просвещение, 2010. – 144 с. – ISBN 978-5-09-015973-9.