

Метод ключевой задачи при обобщающем повторении курса стереометрии

Заключительное повторение курса стереометрии должно способствовать систематизации, упорядочению, обобщению имеющихся знаний и овладению приемами их применения. Психологи считают, что наиболее эффективным является «обогащающее повторение», при котором прошлые знания при их повторении включаются в процесс изучения нового материала. При этом новые знания перестраивают и обогащают прошлый опыт учащихся как на уровне системы понятий, так и на уровне используемых алгоритмов действий. Для обогащения теоретических знаний школьников и умений сводить сложные задачи к ранее решенным целесообразно использование метода ключевой задачи.

Метод составления системы задач, построенной по принципу – каждая задача системы использует результат решения одной какой-либо (ключевой) задачи, будем называть *методом ключевой задачи*.

Существует две точки зрения на понятие ключевой задачи. Первая из них состоит в рассмотрении ключевой задачи как задачи-факта. Зачастую такая ключевая задача оказывается дополнительной теоремой. Вторая точка зрения состоит в рассмотрении ключевой задачи как задачи-метода.

Ключевая задача является средством решения других задач.

Приведем систему ключевых задач-фактов, помогающую установить положение основания высоты пирамиды.

Ключевая задача 1. Если боковая грань пирамиды перпендикулярна плоскости основания, то высота пирамиды проходит в плоскости этой грани, а основание высоты лежит на той стороне основания (или на ее продолжении), по которой эта грань пересекается с плоскостью основания.

Ключевая задача 2. Если два смежных боковых ребра пирамиды равны, то основание высоты пирамиды находится на перпендикуляре, проведенном через середину той стороны основания, из концов которой исходят эти боковые ребра.

Ключевая задача 3. Если две смежные боковые грани пирамиды одинаково наклонены к плоскости основания, то основание высоты пирамиды лежит на биссектрисе угла, образованного теми сторонами основания, через которые проходят эти боковые грани.

Ключевая задача 4. Если боковое ребро пирамиды образует равные углы с двумя примыкающими к нему сторонами основания, то основание высоты пирамиды лежит на биссектрисе угла, образованного этими сторонами основания.

Ключевая задача 5. Если боковое ребро пирамиды перпендикулярно пересекающейся с ним стороне основания, то основание высоты пирамиды находится на перпендикуляре, восстановленном (в плоскости основания пирамиды) к этой стороне из точки ее пересечения с боковым ребром.

Ключевая задача 6. Если боковое ребро пирамиды перпендикулярно скрещивающейся с ним стороне основания, то основание высоты пирамиды

находится на перпендикуляре, опущенном на эту сторону из точки пересечения этого бокового ребра с плоскостью основания.

Если пирамида обладает какими-либо двумя из этих особенностей, то положение высоты пирамиды определяется точно, то есть можно однозначно указать точку, являющуюся основанием высоты пирамиды. Нами разработана система задач, основополагающим фактом для решения которых является установление места положения основания высоты пирамиды.

В качестве примера задачи-метода при обобщении повторения курса стереометрии рассмотрим метод вспомогательного объемов в вычислении расстояний между скрещивающимися прямыми. Его суть заключается в следующем. Объем пирамиды вычисляется по формуле $V = \frac{1}{3}hS$, где S – площадь основания, h – длина высоты, проведенной к основанию пирамиды. Длина высоты пирамиды – это расстояние от вершины пирамиды до плоскости ее основания. Значит, для вычисления расстояния от точки до плоскости достаточно найти объем и площадь основания какой-либо пирамиды с вершиной в данной точке и основанием, принадлежащим данной плоскости.

Один из способов вычисления расстояния между скрещивающимися прямыми – вычисление расстояния от одной из прямых до плоскости, содержащей вторую и параллельной первой прямой. Поэтому для вычисления расстояния между скрещивающимися прямыми достаточно найти длину высоты пирамиды с вершиной в произвольной точке данной прямой и основанием в указанной плоскости.

Разработанная система задач на нахождение расстояний в пространстве на основе методов объемов способствует формированию понятия расстояния между геометрическими объектами, развитию пространственных представлений учащихся.

Знание и применение ключевых задач способствует усвоению факта или метода решения, изложенных в ключевой задаче, позволяет увидеть взаимосвязи отдельных тем школьного курса математики, то есть является эффективным средством повторения, обобщения и систематизации учебного материала.

Использование метода ключевой задачи при организации обобщающего повторения курса стереометрии позволяет подготовить школьников к переходу на качественно новый этап изучения математики – участию в учебных исследованиях на геометрическом материале.