Скоморохова Елена Леонидовна

Преподаватель математики ЧУОО СОШ «Виктория» г.Москва

**Эффективные методы преподавания стереометрии в 10-м классе:  
от теории к практике**

Стереометрия, являясь важной частью школьной геометрии, играет значительную роль в формировании у учащихся навыков пространственного мышления и логического анализа. В старших классах, особенно в 10-м, изучение стереометрии становится особенно актуальным, так как оно позволяет не только осваивать теоретические основы, но и применять полученные знания в практических ситуациях. Стереометрия охватывает широкий круг тем, таких как объем и площадь поверхностей различных фигур, многогранники и осевые симметрии. Углубленное изучение этих тем создает базу для понимания более сложных математических концепций и законов природы.

Цели и задачи, которые ставятся перед учащимися в 10-м классе, заключаются в развитии их пространственного восприятия, навыков моделирования и умений решать практические задачи, связанные с реальными объектами и явлениями. Стереометрия подготавливает студентов к дальнейшему обучению в старших классах и, возможно, в вузах, где потребуются знания геометрии для изучения физики, инженерных дисциплин и архитектуры. Приобретенные навыки также способствуют решению практических задач, что важно в контексте подготовки молодого поколения к современному миру, насыщенному технологическими и инженерными вызовами.

Стереометрия — это раздел геометрии, который изучает фигуры в трехмерном пространстве. В отличие от планиметрии, сосредоточенной на плоских фигурах и их свойствах, стереометрия рассматривает многогранники, цилиндры, конусы и сферы, анализируя их объемы и площади поверхностей. Понимание стереометрии необходимо для развития пространственного мышления, которое помогает видеть и представлять объекты в объеме, а также моделировать их и анализировать.

Важнейшие концепции стереометрии, такие как объем, площадь поверхностей и осевые симметрии, являются основными элементами для изучения. Объем представляет собой количественную характеристику пространства, занимаемого фигурой, в то время как площадь поверхностей является мерой их внешней "обертки". Многогранники, как уже упоминалось, формируют основу этого раздела геометрии, и понимание их свойств, таких как ребра, грани и вершины, необходимо для дальнейшего изучения более сложных фигур и решений задач [1].

В 10-м классе ученики должны соответствовать определённым учебным стандартам и требованиям, которые отражают их знания и навыки в области стереометрии. К основным требованиям относятся умение определять объем и площадь поверхности различных стереометрических фигур, а также решать задачи, связанные с этими величинами. Ученики должны быть способными применять формулы для расчета объема и площади в различных контекстах, включая реальные жизненные ситуации.

Стандарты также подразумевают необходимость внедрения в учебный процесс активных методов обучения, таких как работа с моделями, использование компьютерных программ для визуализации трехмерных объектов и проведение экспериментов. Это поможет не только закрепить теоретические знания, но и развить критическое мышление и логические навыки, необходимые для успешного решения задач. Таким образом, изучение стереометрии в 10-м классе представляет собой комплексный процесс, направленный на формирование у учащихся ключевых математических компетенций, необходимых в их дальнейшем образовании и практике.

Ниже представлены основные методические подходы, которые могут быть успешно использованы в процессе обучения.

Традиционные методы продолжают оставаться важной частью образовательного процесса. Они включают несколько ключевых компонентов:

- Лекции и объяснение теоретического материала. Лекционный формат позволяет учителю систематизировать знания, передавая их учащимся в структурированной форме. В ходе лекций внимание сосредоточено на основных понятиях и теоремах, таких как объем и площадь различных трехмерных фигур (параллелепипеды, цилиндры, конусы и сферы).

- Работа с учебниками и тетрадями. Учебники по стереометрии содержат теоретические материалы, задачи и упражнения, позволяющие учащимся систематизировать и закрепить знания. Тетради служат инструментом для записей, решения задач и рефлексии учебного процесса [2].

С развитием технологий в образовательном процессе становятся все более популярными интерактивные методы обучения. Они акцентируют внимание на взаимодействии между учителем и учащимися, что способствует более глубокому усвоению материала.

- Использование геометрических моделей и конструкций. Практическое использование геометрических моделей, таких как объемные фигуры, помогает учащимся визуализировать и усвоить сложные концепции. К примеру, на уроках стереометрии можно использовать пластиковые модели многогранников или конусов, которые студенты могут трогать и манипулировать ими. Это помогает развить пространственное мышление, так как учащиеся могут увидеть, как разные фигуры устроены и как они могут взаимодействовать друг с другом.

- Применение технологий (графического программного обеспечения, 3D-моделирования). Современные технологии и программное обеспечение, такие как GeoGebra или SketchUp, предоставляют учащимся возможность создавать и исследовать трехмерные модели прямо на экране. Эти программы позволяют визуализировать геометрические преобразования и анализировать их свойства [3].

Проблемно-ориентированный подход акцентирует внимание на решении реальных задач, что делает обучение более актуальным и практичным. Этот метод помогает формировать у учащихся критическое мышление и умение применять знания в разнообразных ситуациях.

- Формирование стереометрических задач на основе реальных жизненных ситуаций. Задачи могут быть построены на основе жизненных сценариев, таких как строительство, дизайн и архитектура.

- Примеры задач, требующих анализа и исследования. В рамках проблемно-ориентированного подхода можно предложить учащимся задачи, требующие анализа и исследования. Например, они могут провести эксперимент по определению объема воды, который помещается в разные формы контейнеров, и на основе полученных данных вывести общие закономерности. Или они могут изучить, как изменение размеров в одном измерении (высота, ширина или длина) влияет на общий объем фигуры.

Рассмотрим план урока по теме "Объемы фигур".

План урока начинается с введения в тему "Объемы фигур", где учитель создает положительный эмоциональный фон и настраивает учащихся на восприятие новой информации. Для этого можно начать с интерактивной беседы, задавая вопросы о том, что такое объем и где ученики встречаются с этим понятием в повседневной жизни. Например, можно спросить, как они могут оценить объем жидкости в контейнере или сколько места занимает коробка в комнате [4].

Затем важно объяснить цель урока: понять, как вычислять объем различных фигур, таких как параллелепипед, цилиндр, конус и сфера, и как эти формулы применимы в практических задачах.

Следующий этап урока предполагает систематическое изучение формул для нахождения объема различных фигур. Учитель может использовать доску или проектор для визуализации материала, перечисляя формулы и объясняя каждую из них. Важно предоставить примеры из жизни, чтобы у учащихся возникло четкое понимание, почему именно эти формулы важны и как их можно применять [5].

Для того чтобы усвоение формул прошло более эффективно, можно организовать мини-группы, в которых учащиеся смогут поработать вместе, обсуждая и запоминая формулы объемов.

Завершив изучение формул, ученикам предлагается перейти к практической части – решению задач. Подготовленные заранее задания могут включать как простые примеры на вычисление объема, так и более сложные задачи, требующие применения нескольких формул или учета дополнительных условий, например, нахождение объема усеченного конуса.

Учитель совместно с классом решает несколько задач в режиме реального времени, показывая при этом, как действовать поэтапно. Далее ученикам предлагается решить индивидуальные задачи, а затем пройти проверку усвоения материала в виде тестов. Тесты могут быть как письменными, так и устными, что позволит учителю быстро оценить уровень понимания темы.

Для проверки усвоения материала могут быть использованы разные методы: традиционные тесты, практические задания и проектная работа. Тесты могут включать как закрытые, так и открытые вопросы, позволяя ученикам проверить свои знания формул и их применение на практике.

Также освежение памяти можно сделать через проектные задания, где они создадут собственные модели фигур, а затем представят их с вспомогательными расчетами объема. Это обогатит опыт учащихся, даст им возможность применить знания в творческой форме и углубить понимание темы [6].

Создание визуальных материалов будет важным аспектом урока. Использование моделей фигур, созданных из бумаги или картона, позволит ученикам визуализировать объем объектов. Учитель может предложить ученикам самостоятельно создать модели различных фигур и даже провести конкурс на создание наиболее точной модели.

Применение современных методов обучения, таких как визуализация через 3D-модели, использование интерактивных технологий и проектное обучение, позволяет значительно повысить интерес учеников к предмету. Такие подходы помогают не только лучше понять абстрактные концепции, но и развивают критическое мышление и творческий подход к решению задач. Важно активно вовлекать учащихся в процесс обучения, создавая условия для обсуждения и совместной работы, что способствует постоянному обмену идеями и активному участию каждого ученика в уроках. Эффективная стереометрия — это не просто набор формул, а возможность глубже понять окружающий мир через пространство и объем, что, в свою очередь, формирует у школьников уверенность в собственных знаниях и навыках, необходимых для будущей профессиональной деятельности.

Список литературы:

1. Бордовская Н.В. Педагогика: учебное пособие /Н.В. Бордовская, А.А. Реан. - СПб.: Питер, 2020. - 304 с.

2. Журавлева Н.А. Интерпретация критериев проверки заданий с параметром ЕГЭ по математике /Н.А. Журавлева // Современная система образования: опыт прошлого, взгляд в будущее. - 2019. - №2. - С. 62-67.

3. Зив Б.Г. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс: базовый и профил. уровни / Б.Г. Зив. - М.: Просвещение, 2020. - 159 с.

4. Крайнева С.В. Психологические особенности процесса решения прикладных естественнонаучных задач / С.В. Крайнева, О.Р. Шефер //Психология обучения. - 2018. - №6. - С. 139-145.

5. Макарченко М.Г. Контекстуальный анализ учебных текстов по математике / М.Г. Макарченко // Известия Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена. - 2020. - №11. - С. 268-276.

6. Санина Е.И. Развитие пространственного мышления в процессе обучения стереометрии /Е.И. Санина, О.А. Гришина // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Психология и педагогика. - 2019. - №4. - С. 99-102.