**Методические указания по применению компьютерной анимации при обучении учащихся 9 классов решению задач на построение**

Комплект моделей и демонстрации по решению задач на построение включает в себя 3 блока:

1. Задачи на построение, решаемые методом ГМТ;
2. Задачи на построение, решаемые методом геометрических преобразований;
3. Задачи на построение, решаемые алгебраическим методом.

Всего включает в себя 20 задач с описанием и анимационными чертежами.

Предназначен для обучающихся 9-х, для изучения и углубления знаний и навыков при решении задач на построение разными методами. Выбор класса обусловлен тем, что к концу 9 класса обучающиеся уже знакомы с некоторыми методами решения задач на построение, а также с планом их решения, и имеют навыки простейших построений линейкой и циркулем.

Комплект разработан на основе учебника геометрии А.Г. Мерзляка для 7-9 классов, а также дополнительной литературы: «Геометрические построения» Л.С. Горшкова, Е.В. Марина; учебное пособие «Методы решения конструктивных задач на плоскости» (сост. К.Ш. Рамазанова, Н.В. Тимербаева).

Суть решения задачи на построение состоит в том, что требуется построить наперед указанными инструментами некоторую фигуру, если дана некоторая фигура и указаны некоторые соотношения между элементами искомой фигуры и элементами данной фигуры.

Найти решение задачи на построение – это значит свести ее к конечному числу основных построений, после выполнения которых, искомая фигура будет уже считаться построенной в силу принятых аксиом конструктивной геометрии.

Процесс решения задачи разбивают на 4 этапа: анализ, построение, доказательство и исследование.

Рассмотрим каждый этап более подробно с включением в него компьютерной анимации.

Первый этап. Анализ — это важный этап решения задачи, который мы понимаем как поиск способа решения задачи на построение. На этом этапе должны быть подмечены такие зависимости между данными фигурами и искомой фигурой, которые позволили бы в дальнейшем построить эту искомую фигуру.

Чтобы облегчить себе поиск связей между искомой фигурой и данными фигурами, обычно оказывается выгодным иметь перед глазами вспомогательный чертеж. На вспомогательном чертеже следует выделить данные элементы и важнейшие искомые элементы.

На этапе анализа компьютерная анимация упрощает поиск решения, так как «заставив» двигаться тот или иной объект, мы можем прийти к искомой фигуре и на практике установить нужные связи.

Второй этап решения задач на построение состоит из двух частей:

1) перечисление в определенном порядке всех элементарных построений, которые нужно выполнить, согласно анализу, для решения задачи;

2) непосредственное выполнение этих построений на чертеже при помощи чертежных инструментов.

На данном этапе так же целесообразно применять компьютерную анимацию. Это может быть демонстрация методов геометрических преобразований, таких как поворот, параллельный перенос и т.д. Обучающиеся тем самым, наглядно видят, как происходит то или иное действие.

Третий этап. Доказательство. После того как фигура построена, необходимо установить, удовлетворяет ли она условиям задачи, то есть показать, что фигура, полученная из данных элементов определенным построением, удовлетворяет всем условиям задачи. Значит, доказательство существенно зависит от способа построения. Одну и ту же задачу можно решать различными способами, в зависимости от намеченного при анализе плана построения, а поэтому, и доказательство в каждом случае будет свое. Доказательство представляет собой часть решения задачи, по своему логическому содержанию обратную анализу.

При построении обычно ограничиваются отысканием одного какого-либо решения, причем предполагается, что все шаги построения действительно выполнимы.

Для полного решения задачи нужно еще выяснить следующие вопросы:

1) всегда ли можно выполнить построение избранным способом;

2) можно ли и как построить искомую фигуру, если избранный способ нельзя применить;

3) сколько решений имеет задача при каждом возможном выборе данных?

Рассмотрение всех этих вопросов и составляет содержание исследования.

Четвертый этап. Исследование. В процессе исследования учащиеся упражняются в практическом применении диалектического метода мышления. Они видят, что изменение данных задачи вызывает изменение искомой фигуры, анимация же упрощает данную задачу. Запуская движение объектов готового чертежа, от которых зависит количество решений, обучающиеся сразу увидят при каких условиях задача будет иметь 1, 2, 3 или не иметь решений.

Применение анимации на разных этапах решения задачи на построения имеет большое значение. Прежде всего, решает проблему наглядности, тем самым упрощает этап анализа и исследования. На этапе построения же формирует представление и понимание о том или ином движении фигуры при геометрических преобразованиях.