3. Иванов И.А., Иванова С.И., Иванова М.Н., Корниенко П.А., Орлов В.В. Программа 3Ds-Geometry построения 3Ds-изображений геометрических структур с применением входного языка LSDSS и ее возможности в обучении стереометрии в школьном курсе математики // Проблемы теории и практики обучения математике: сборник научных работ, представленных на Международную научную конференцию «70 Герценовские чтения» / под ред. В.В. Орлова, СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2017.

А.В. Шакмаева (Самара)

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОСТРОЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Геометрия занимает особое место в элементарной математике. На самом деле, сила ее методов и их плодотворность непосредственно более ощутимы, чем в случае относительно абстрактных и алгебраических теорий. Геометрия оказывает бесспорное влияние на развитие активного мышления. Важнейшим средством активации и развития мышления на уроках геометрии является решение задач. С помощью задач наилучшим образом происходит сближение деятельности ученика с деятельностью исследователя.

Научить решать геометрические задачи – это значит научить школьников осознанному и самостоятельному поиску способа ее решения. Как показывает опыт и результаты научных исследований (Г.Д. Балк, М.Б. Балк, Я.И. Груденов, Е.Ф. Данилова, В.В. Орлов и др.), решению задач в традиционной геометрии должно уделяться особое внимание. Задачи не должны использоваться только для закрепления изученной темы, при помощи геометрических задач необходимо обучать школьников поиску решения задачи, развивая их мышление.

Проблема самостоятельного поиска решения задачи вызывает большие трудности при изучении курса геометрии. На каком именно этапе начинают возникать трудности при решении задачи? В психолого-педагогической литературе одной из основных причин неумения школьников решать геометрические задачи называют низкий уровень умения работать с чертежом (А.К. Артемов, Г.А. Владимирский, С.Ю. Дивногорцева, Б.Б. Журавлев, В.И. Зыкова и др.).

Задача учителя сформировать у учащегося действия и приемы на этапе построения чертежа и на этапе «рассматривания чертежа», т.е. его анализа и установления связей с условием задачи. Помимо этого, необходимо давать возможность школьнику рассуждать, имея зрительную опору, производить преобразования и дополнительные построения.

Одним из эффективных приемов формирования умения работать с чертежом является внедрение в образовательный процесс динамического программного обеспечения. При выполнении чертежа на компьютере у учащегося повышается мотивация, происходит визуализация информации, отсутствует боязнь выполнять дополнительные построения.

Что же динамическое программное обеспечение добавляет к самому процессу решения задач? Как следует из его названия, динамику. С помощью специального программного обеспечения учащиеся могут выполнять действия, направленные на некоторое видоизменение чертежа, использовать приемы обобщения, конкретизации и аналогии.

В данном случае наибольший интерес представляет класс задач, при решении которых могут быть выполнены дополнительные построения, так как решение именно таких задач оказывает положительное влияние на развитие у учащихся умения читать чертеж и преобразовывать его. Суть метода дополнительных построений заключается в том, что чертеж к задаче, на котором трудно заметить связи между данными и искомыми величинами, дополняется новыми элементами, после чего эти связи становятся более ощутимыми или даже очевидными.

В данной статье мы рассмотрим пример решения задачи с помощью дополнительных построений с использованием средств ИКТ. Программное обеспечение (ПО), представляющее интерес – это разработанная французской компанией Cabrilog программа Cabri Geometry, для изучения и обучения геометрии и тригонометрии. Данное ПО позволяет пользователям создавать геометрический объект, которым можно легко манипулировать, чтобы наблюдать, какие происходят изменения и что остается неизменным. Одними из востребованных дополнительных построений при решении геометрических задач являются следующие [2]:

1) в треугольнике задана медиана, и треугольник достраивается до параллелограмма с центром в основании этой медианы;

2) в четырехугольник вписывается окружность.

Задача: *На медиане АМ треугольника АВС взята точка К так, что* $\angle BKM = \angle ABC$. *Доказать, что* $\angle CKD = \angle ACB$.

Решение: *1) С помощью программы мы можем точно определить длину отрезка СВ для того, чтобы правильно построить медиану треугольника (Рис. 1).*

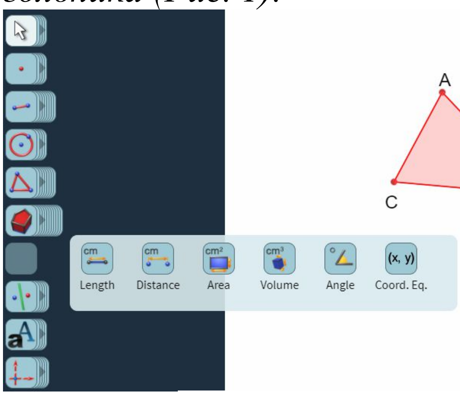

Рис. 1

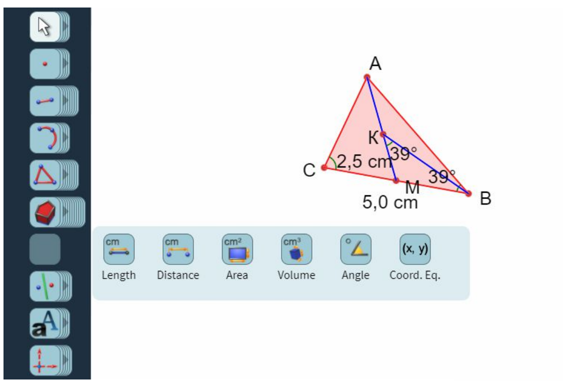

Рис. 2

2) Так как по условию $\angle BKM = \angle ABC$, точку К можно определить, измерив $\angle ABC$ (Рис. 2).

3) «Удвоим» медиану AM и получим параллелограмм ABCD ($\angle ABC = \angle DCB$). По условию $\angle ABC = \angle BKM$, значит, $\angle BKD = \angle BCD$ (Рис 3).

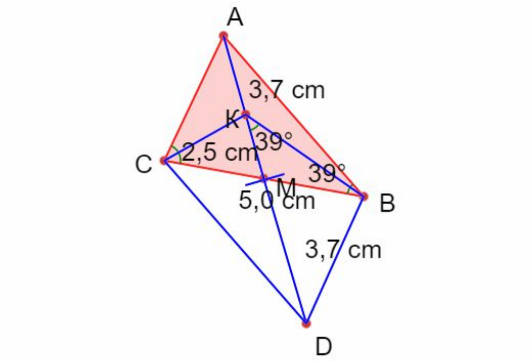

Рис. 3

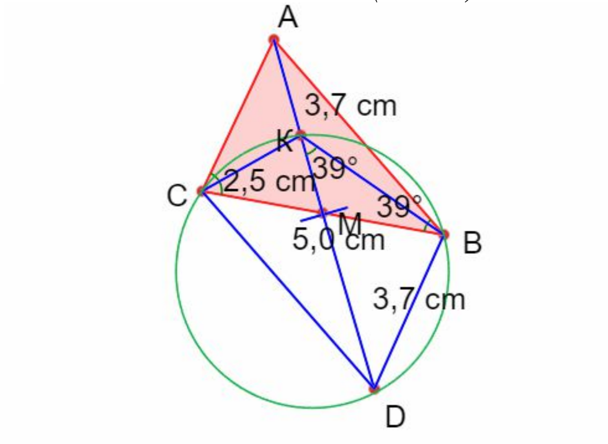

Рис. 4

4) Таким образом, точки C, K, B, D принадлежат одной окружности. Опишем около четырёхугольника CKBD окружность (Рис. 4).

5) Тогда $\angle CKD = \angle CBD$ (как опирающиеся на общую дугу CD), $\angle CBD = \angle ACB$. Откуда $\angle CKD = \angle ACB$.

Задачи с использованием дополнительных построений представляют собой класс задач повышенной сложности. В базовом курсе геометрии данным задачам не уделяется большого внимания. Сложность заключается прежде всего в непонимании того, какое именно дополнительное построение необходимо применить в том или ином случае. Вновь мы сталкиваемся с тем, что работа с чертежом вызывает наибольшие трудности.

Первым этапом решения данной проблемы является мотивация. Из анализа уроков, проводимых с использованием программных средств, становится заметной тенденция: появление интереса у школьников значительно повышает эффективность обучения. Однако не следует переоценивать значимости динамических программ – это только средство, с помощью которого у школьников развиваются умения работать с чертежом. Данное умение приобретается с опытом и является самым важным для решения любой геометрической задачи.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Устинкова Т.В. Формирование умения выбирать дополнительные построения для решения геометрической задачи. – Петрозаводск: Изд-во КГПУ, 2005. – С. 268 - 274.
2. Капленко Э. Новый метод решения планиметрических задач. 8 класс. Журнал «Математика» – М.: Издательский дом «Первое сентября», N39 (413), 1-15.10.2001
3. Восканян К.В. Построение геометрических фигур как средство развития мышления школьников // Вопросы психологии. 1989. №6. – С. 30.
4. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике: Решение задач: учеб. пособие для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989.
5. Kissane, B. 1996. Geometry meets the computer. Cross Section 8 (1): 3-8.