

**Использование информационных – компьютерных технологий  
в обучении математике**

Цыбулько О.Е.

Лицей Белорусского национального технического университета

*Аннотация:*

Использование инструментальных средах в обучении математике открывает неограниченный простор для конструктивной, творческой деятельности учащихся и позволяет ввести в учебный процесс формы работы, которые трудно организовать традиционными средствами.

Сегодняшняя действительность требует от образования мобильности и адекватного ответа на реалии нового исторического этапа. Сложившиеся условия выдвигают перед учреждениями образования проблему подготовки самостоятельных, способных к самообучению, обладающих коммуникативными навыками граждан. Следует отметить, что методика профильной математической подготовки не учитывает всех возможностей методической, дидактической и функциональной организации процесса самообучения учащихся.

В связи с этим становится необходимым обновление стратегий математического обучения с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся. Выбор наиболее эффективных форм взаимодействия традиционного образования и информационных технологий, повышающих степень использования активных форм обучения, устраняющих директивность образовательного процесса и усиливающих мотивацию к самостоятельной познавательной деятельности учащихся. Заметим, что использование инструментальных сред при обучении математике предоставляет возможность для развития конструктивной, творческой деятельности учащихся и позволяет ввести новые формы работы.

Таким образом, одним из направлений информатизации математического образования является изменение целей образования и воспитания, ориентирующих учителей и учащихся на моделирование учебного процесса с использованием интерактивных программных средств обучения.

Следует отметить, что внедрение интерактивных программных средств в обучение математике требует от участников учебного процесса высокого уровня информационно – математической подготовленности и должно

быть не фрагментарным, а с учетом направленности на формирование профессионально-ориентированных математических умений учащихся.

Также необходимо учитывать, что применение интерактивных программных средств в обучении математике требует тщательной подготовки учебной литературы, совершенствования методики отбора теоретической и практической информации, планирования, организации, управления и контроля качества учебного процесса, реализации индивидуальных образовательных запросов учащихся на основе:

- поэтапного развертывания содержания раздела математики в форме учебных модулей;
- наглядного моделирования и реализации методов, форм и средств обучения математике.

Таким образом, возникает необходимость поиска инструментальных сред, с возможностью компьютерного моделирования, с целью создания средств обучения, способствующих усилению визуальной и экспериментальной составляющей процесса обучения математике.

Среди математического образовательного сообщества наивысшую оценку получили программные среды, отправной точкой для которых стала идея «динамической геометрии».

Следует заметить, что применение программных сред учебного назначения на основе систем динамической геометрии и созданных дидактических материалов на основе динамической геометрии выступает связующим звеном между наглядными представлениями и строгой логикой, тем самым помогая преодолению формализма в знаниях учащихся.

Наиболее доступной для работы учителей и учащихся на наш взгляд является программа динамической геометрии «Математический конструктор» фирмы «1 : C». Данная программная среда предлагает для работы инструменты, с помощью которых на экране можно выполнить построение и преобразование графиков, геометрические построения и преобразования фигур, измерения, вычисления и др. Так усиление визуальной составляющей процесса обучения математике достигается за счет возможности построения и преобразования фигур. Усиление исследовательской и экспериментальной составляющей процесса обучения математике достигается за счет возможности изменения исходных данных объекта. Следует отметить, что при изменении исходных данных объекта соответствующим образом изменяется и вся конструкция, так как программа запоминает порядок построений. Таким образом, может быть создан не только высококачественный чертеж, но и множество разнообразных вариантов рассматриваемой фигуры.

Варьирование чертежа позволяет выделить те свойства, которые остаются неизменными – например, параллельность прямых или равенство

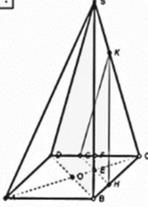
отрезков. Таким образом, учащемуся предлагается инструмент для геометрических построений и исследований. Следует отметить, что процесс построения с помощью компьютера более поучительный, так как требует от учащегося полного понимания алгоритма построения и точности его исполнения.

Точка F - середина ребра CD правильной пирамиды SABCD, все ребра которой равны.  
 1) Постройте сечение, плоскостью, проходящей через точку пересечения отрезков BF и AC параллельной плоскости SBD.  
 2) Вычислите площадь полученного сечения, если площадь основания пирамиды равна  $64\text{ см}^2$ .

**1. Построение.**  
 1) ABCD - равнобедренный,  $\frac{CF}{FD} = 1.0$  и  $\frac{DO}{OB} = 1.0$ . Зная, что  $BF \cap CA = E$ , тогда  $\frac{CE}{EO} = 2.0$ .  
 2)  $E \in \sigma_{\text{сеч.}}$ ,  $\sigma_{\text{сеч.}} \parallel (DSB)$ ,  $(DSB) \cap (DCB) = DB$ , тогда  $\sigma_{\text{сеч.}} \cap (BCD) = EN$  и  $EN \parallel DB$ .  
 3) Зная, что  $EN \parallel DB$  и  $\frac{CE}{EO} = 2.0$ , тогда  $\frac{CN}{NB} = 2.0$  и  $\frac{CG}{GD} = 2.0$ .  
 4)  $(DSB) \cap (CSB) = BS$ , тогда  $\sigma_{\text{сеч.}} \cap (CSB) = HK$  и  $HK \parallel BS$ .  
 5) Зная, что  $HK \parallel BS$  и  $\frac{CN}{NB} = 2.0$ , тогда  $\frac{CK}{KB} = 2.0$ .  
 6) HKG - равнобедренный, искомого сечения

**2. Решение.**  
 1) SABCD - правильная пирамида, ABCD - квадрат и  $S_{ABCD} = 64\text{ см}^2$ , тогда  $DA = BA = 8\text{ см}$ .  
 2)  $SD = DA = 8\text{ см}$ , тогда  $\triangle DSB$  - прямоугольный равнобедренный и  $BS = DS = 8\text{ см}$ , тогда  $S_{DSB} = 32\text{ см}^2$ .  
 3)  $\triangle GKN \sim \triangle DSB$ ,  $k = \frac{1}{2}$  и  $S_{DSB} = 32\text{ см}^2$ , тогда  $S_{GKN} = \frac{1}{4} S_{DSB} = \frac{1}{4} \cdot 32 = 8 (\text{см}^2)$ .

Ответ:  $8\text{ см}^2$



CF	FD	= 1.0
DO	OB	= 1.0
CE	EO	= 2.0
CN	NB	= 2.0
CG	GD	= 2.0
CK	KB	= 2.0



← К началу

Важным дополнением к «динамичности» являются презентационные средства, которые позволяют создавать интерактивные задания, сочетающие в себе наличие инструкций и указаний с достаточным простором для математической наблюдательности. При этом информация сообщается учащемуся не только в текстовой форме, но и в виде изображения, статичного или динамического чертежа.

Возможность показа, как полного решения задачи, так и дополнительного построения, наводящего на идею решения, может быть осуществлена посредством использования презентационного средства – *показ* (или скрытие) фигур, измерений, вычислений, текстовых комментариев. Следует отметить, что при этом электронная версия позволяет открывать подсказки постепенно шаг за шагом.

Усиление наглядности может быть достигнуто за счет использования презентационного средства – *перемещение* «начальных» точек динамического чертежа – модели, определяющих положение и форму изображений фигуры или ее частей. Можно продумать перемещение заранее, поместив на чертеж кнопку, которая его выполняет. Примером могут служить стереометрические задачи, которые решаются методом проекций, то есть выбором специального ракурса изображения.

Работая с программой динамической геометрии, ученик может не только пользоваться готовыми подсказками, но и самостоятельно создавать конструкции, исследование которых приводит к идее решения задачи.

Следует отметить, что программные среды выступают и как педагогическое средство: моделируя эксперимент заранее учитель, может продумать, как подтолкнуть учащегося к самостоятельному осознанию идеи. Учитель может также предлагать готовые выполненные иллюстрации для сложных пространственных случаев, когда учащиеся могут испытывать затруднения в представлении описываемой ситуации.

Используя технические возможности данного ресурса: файлы могут экспортироваться как изображение, а отсюда появляется и возможность распечатки на принтере (например, для получения раздаточного материала). Возможность экспорта как модель-апплет, с которой можно работать при помощи любого современного браузера (запускаться она может как с локального компьютера пользователя, так и через Интернет). Полная совместимость модулей с Интернетом с сохранением конструктивных возможностей для построения новых объектов и независимость модулей от программы-редактора; возможность демонстрации учебных материалов на экране с помощью проектора.

Современный период информатизации образования определяет необходимость обновления и совершенствования методики обучения математике на III ступени среднего общего образования. Применение программных сред учебного назначения обеспечивает повышение качества и эффективности математического образования, позволяет решать принципиально новые дидактические задачи. Как следствие, использование динамической геометрии при обучении математике расширяет возможности способов и форм обучения, предъявляет требования к их обновлению, содействует осуществлению принципа индивидуализации, необходимого для учащихся, поскольку одним из важных факторов, создающих предпосылки для успешного обучения, является высокая степень самостоятельности в процессе познания.

## Литература

1. Сергеева, Т.Ф. Основы динамической геометрии: монография / Т.Ф. Сергеева, М.В. Шабанова, С.И. Гроздев // М-во образования Московской обл., Акад. социального управления. – Москва: АСОУ. – 2016. – 147 с.
2. Роберт, И.В. Теория и методика информатизации образования. Психолого – педагогический и технологический аспекты / И.В. Роберт// Лаборатория знаний. – Москва. – 2014. – 400 с.
3. Наглядное моделирование в обучении математике: теория и практика: учебное пособие/ под. ред. Е.И. Смирнова. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2007. – 457 с.