

Применение SketchUp на основе браузера на уроках геометрии как эффективный способ развития пространственного мышления.

Введение.

*Автор: Беззубова Ирина Раисовна,
учитель математики
МКОУ «Малоатлымская СОШ»*

Развитие гибких навыков, которые также называют «навыками будущего», является неотъемлемой частью современного образования. Модель «4К» - это четыре ключевые компетенции, названия которых начинаются на букву К: критическое мышление, креативность, коммуникативные навыки, координация. Гибкие компетенции возможно грамотно сформировать посредством проектной деятельности. Педагог должен чётко понимать, чего он хочет добиться от каждого ученика и от группы в целом. Важно создать такую атмосферу, при которой учащиеся активно работают, сознательно размышляют над процессом обучения, отслеживают, подтверждают или расширяют знания, новые идеи, чувства или мнения об окружающем мире. Не объём знаний или количество информации является целью образования, а то, как ученик умеет управлять этой информацией: искать, наилучшим способом присваивать, находить в ней смысл, применять в жизни. Не присвоение «готового» знания, а конструирование своего, которое рождается в процессе обучения.

Творческое взаимодействие человека с окружающим миром требует от него развитых пространственных представлений. Деятельность представителей самых различных профессий должна быть направлена на гармонизацию сочетания пространственных свойств и отношений объектов, создаваемых нашими современниками, с природными объектами, а также — артефактами, историко-культурными объектами окружающего мира, созданными нашими талантливыми предшественниками.

С разделом «Стереометрия» ученики встречаются в 10 классе. Привычка «ограничиваться плоскостью» не позволяет полноценно создавать пространственные образы многогранников, тел вращения, пространственных фигур, соответствующих содержанию теорем и задач стереометрии. Результаты исследований различных периодов показывают, что у многих обучающихся остаётся не сформированным такой важный навык, как развитое пространственное воображение.

Основная часть.

В настоящее время существует множество программ, приложений, электронных пособий, образовательных ресурсов, которые можно успешно использовать в обучении современного ученика, в том числе - для развития пространственного мышления.

Одной из таких программ является SketchUp - программа для 3D дизайна и архитектурного проектирования. В основном, она используется для моделирования жилых домов, мебели, интерьера.

Использование ресурсов SketchUp на уроках геометрии при изучении раздела «Стереометрия» обусловлено практическим применением программы в дальнейшем развитии учащихся.

Важной особенностью SketchUp является то, что её не надо устанавливать на рабочее место учащегося, программа свободно распространяема для образовательных целей, работать совместно над проектами можно на одном аккаунте, сохраняя там же свои работы, что существенно облегчает подготовительные мероприятия. Учитель имеет возможность визуализировать каждый проект на демонстрационную доску практически мгновенно. Всё это в совокупности экономит бесценное время урока.



Рис. 1. Построение модели в программе SketchUp с одновременной визуализацией на большом экране

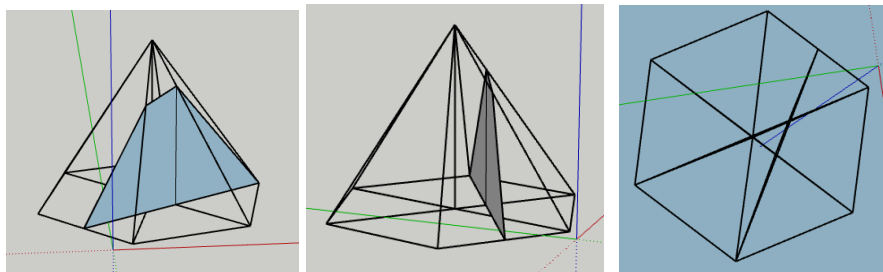


Рис. 2. Пример рисунка к задаче, требующей построения сечения

Построения такого рода обладают для учащихся «убедительной эмоциональной силой». Эти построения не являются полноценным математическим доказательством, но выступают в роли эксперимента, в котором учащиеся имеют возможность увидеть свойства геометрических тел, посмотреть какой многоугольник получается в сечении, рассмотреть геометрическое тело или фигуру с разных сторон. Это положительно влияет на пространственное мышление, особенно у ребят, имеющих затруднения в построении рисунков к математическим задачам. Интерфейс позволяет интуитивно работать с различными инструментами, то есть использовать возможности программы может пользователь с базовым уровнем знаний применения ИКТ.

Продемонстрировать знакомство с программой SketchUp можно на примере урока геометрии по теме «Сечения» в 10 классе.

1. Предмет: математика (геометрия).
2. Класс: 10.
3. Тема урока: «Сечения».
4. Тип урока: первичное предъявление новых знаний по решению практических проектных задач.
5. Цель урока: создать сформировать у учащихся умения строить сечения тетраэдра и параллелепипеда различными плоскостями; а также выработать алгоритм построения сечений и отработать навыки построения сечений многогранников.
6. Планируемые результаты: формирование у обучающихся не только предметных УУД, но и личностных и метапредметных.
7. Технологии: технология обучение в сотрудничестве, технология развития критического мышления.
8. Формы организации урока: фронтальная, групповая, индивидуальная, дифференцированная.
9. Оборудование: тач скрин монитор, ноутбуки, доступ в интернет.
10. Образовательные ресурсы: учебник, <https://www.sketchup.com/ru/plans-and-icing/sketchup-free>.

Структура современного урока математики, состоящая из следующих составных частей:

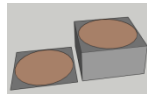
1. Проверка домашнего задания с устным опросом учащихся.
2. Специальные устные упражнения.
3. Постановка учащимися цели предстоящего занятия.
4. Подготовка детей к восприятию нового учебного материала.
5. Объяснение как начало формирования нового понятия или как продолжение работы по его формированию, а также первичное закрепление новых знаний.

6. Усвоение новых знаний путем применения их при выполнении различного рода учебных и практических заданий в различной форме: в форме занятий под непосредственным руководством учителя и в форме самостоятельной работы учащихся
7. Повторение и закрепление ранее изученного материала с его систематизацией и обобщениями.
8. Подведение итогов урока и задание на дом.

Не все перечисленные здесь структурные элементы входят в каждый отдельный урок, но все они - необходимые компоненты системы уроков по каждой данной теме.

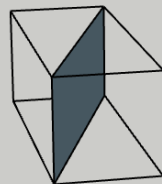
1 этап. Актуализация опорных знаний учащихся.

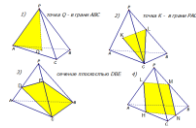
Цель: проверить уровень сформированности знаний по изученной теме.

Длительность, мин.	Основной вид деятельности со средствами ИКТ	Функции и виды деятельности учителя	Формы и виды деятельности учащихся	Формы промежуточного контроля	Примечание
4	На экране слайд с задачами, заданными на дом	Организует проверку задач, заданных на дом, комментирует ответы учащихся, при необходимости совместно с учащимися корректирует представленные решения.	Один из учащихся на готовом чертеже или отсканированном решении показывает и объясняет решение задачи, остальные учащиеся проверяют, задают вопросы, комментируют решение. В случае, если у кого-то из учащихся другое решение, его также рассматривают у доски.	Заполняют лист самооценки	Решение задач.
3	Визуализация трансформации плоских фигур круга и квадрата в объёмные тела (приложение 1).	Организует диалог с обучающимися, в ходе которого формулируется тема урока, проводится рефлексия изученного на предыдущем уроке, формулирует некоторые задачи урока, составляет совместно с учащимися план урока, обеспечивает мотивацию учения детьми.	Вспоминают, что было изучено на предыдущем уроке, совместно с учителем формулируют тему урока, определяют цель, составляют совместно с учителем план урока. Записывают в тетрадь тему урока.	Заполняют лист самооценки	

2 этап. Учебно-познавательная деятельность.

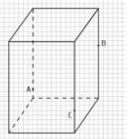
Цель: формировать у учащихся умения строить сечения тетраэдра и параллелепипеда различными плоскостями, закрепить алгоритм построения сечений и отработать навыки построения сечений многогранников.

Длительность	Основной вид деятельности со средствами ИКТ	Функции и виды деятельности учителя	Формы и виды деятельности учащихся	Формы промежуточного контроля	Примечание
7	Визуализация построения диагонального сечения параллелепипеда (приложение 2).	Организует работу с программой SketchUp. Организует работу учащихся по поиску ошибок в заранее	Строят диагональное сечение параллелепипеда в программе SketchUp. Находят ошибки в построении сечений тетраэдра и параллелепипеда. Формулируют определение секущей	Заполняют лист самооценки	

		построенных сечениях.	плоскости, сечения. Записывают определения.		
--	--	-----------------------	---	--	---

3 этап. Этап закрепления материала.

Цель: формировать у учащихся умения строить сечения тетраэдра и параллелепипеда различными плоскостями; закрепить алгоритм построения сечений и отработать навыки построения сечений многогранников.

Длительность	Основной вид деятельности со средствами ИКТ	Функции и виды деятельности учителя	Формы и виды деятельности учащихся	Формы промежуточного контроля	Примечание
7	Вывод на экран алгоритм построения сечений.	Организует работу по построению сечений в тетради. Комментирует работу учащихся	Строят сечения тетраэдра параллелепипеда в тетради. Определяют алгоритм построения сечений.	Заполняют лист самооценки	

4 этап. Итоги урока. Рефлексия

Цель: Выявить затруднения для дальнейшей работы. Оценить деятельность учащихся.

Длительность	Основной вид деятельности со средствами ИКТ	Функции и виды деятельности учителя	Формы и виды деятельности учащихся	Формы промежуточного контроля	Примечание
5		Где в жизни вам могут пригодиться полученные знания? Предлагаю домашнее задание из двух частей. 1. №78, выучить новые определения 2. На выбор выполнить визуализацию рисунка из домашней задачи в программе скейчап, а второе изготовить модель любого многогранника из любого материала.	Отвечают на вопросы, обобщают материал, рассмотренный на уроке, делают самооценку своей деятельности на уроке. Записывают домашнее задание, выясняют непонятные моменты	Оценивают свою деятельность по результатам листа самооценки	

Заключение.

Результатом данной работы можно назвать высокую мотивацию учащихся искать нестандартные пути решения различных задач, умение работать в группе, самостоятельно распределяя роли, и в рамках работы в программе SketchUp находить практическое применение полученным знаниям.



Рис. 3 Проект «Детский домик»

Применение компьютерных технологий является неотъемлемой частью современной жизни. Использование ИКТ на уроках математики вполне оправданно. Оно не подменяет необходимость самостоятельно думать, рассуждать, принимать решения. Мы должны научить учащихся использовать все имеющиеся в нашем распоряжении инструменты и материально-техническое оснащение. Информационные технологии под грамотным руководством, которое учитывает индивидуальные особенности каждого ребёнка, является эффективным средством обучения.

Список литературы.

- Асмолов А.Г., Семенов А.Л., Уваров А.Ю. Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие. М.: НексПринт, 2010. 84 с.
- Водопьян Г.М., Уваров А.Ю. От компьютерной грамотности и внедрения ИКТ к трансформации работы школы // Информатика. 2016. № 5/6. С. 34–43
- Ершов А.П. От компьютерной грамотности учащихся к информационной культуре общества // Коммунист. 1988. № 2. С. 82–92.
- Кузьминов Я.И. Как сделать школьников успешными // Ведомости. 21.11.2017.
- Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. - М.: «Школа — пресс», 1994.
- Топунова И.С. ИКТ в предметной области. Часть III. Математика: Методическое пособие / СПб: ГОУ ДПО ЦПКС СПб “Региональный центр оценки качества образования и информационных технологий”, 2008. - 108 с
- Уваров А.Ю. Результативный учебный процесс в меняющейся образовательной среде // Современная дидактика и качество образования: соотношение индивидуального и коллективного в обучении: материалы VIII Всероссийской научно-методической конференции. Красноярск, 28–29 января 2016 г. / отв. ред. М.В. Минова, ред. кол. Красноярск, 2016. С. 24–32.
- Цифровая трансформация и сценарии развития общего образования / А. Ю. Уваров; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2020. — 108 с. — 200 экз. — (Современная аналитика образования. № 16(46))
- <http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция образовательных ресурсов.
- <http://progamaster.com/entsiklopediya-pk/363-3d-modelirovanie> Компьютерный портал [Электронный ресурс]: статья – Режим доступа: – 3D-моделирование.
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/> Компьютерный портал [Электронный ресурс]: статья – Режим доступа:– Трёхмерная графика.
- <https://gsketchup.ru/uroki> Компьютерный портал [Электронный ресурс]: статья – Режим доступа: / - Уроки для начинающих.