

Управление образования города Пенза
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей №55» г. Пензы

Росеева Елена Витальевна

ДОКЛАД

Дискуссионная площадка «Цифровые технологии в практике современного учителя
математики, информатики»

**Использование интерактивных математических систем
при обучении математики на профильном уровне и подготовке к олимпиадам
(на примере «1С:Математический конструктор»)**

Пенза - 2022

*Кто воздвигнет тебя к небесам? Только сам.
Кто низвергнет тебя с высоты? Только ты.
Где куются ключи к твоей горькой судьбе? Лишь в тебе.
Чем расплатишься ты за проигранный бой? Лишь собой.*

Введение. Цель, задачи, актуальность проблемы

В условиях информационного общества математическое образование становится важным фактором адаптации личности к существующим реалиям, что, соответственно инициирует необходимость постановки таких целей математической подготовки школьников, которые будут адекватны новым требованиям.

Необходимость развития личности с широким интеллектуальным потенциалом, способствующим развитию креативности как основы инновационной деятельности, отражена в Концепции развития Российского математического образования, в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования.

Опыт моей работы показывает, что без организации активной учебной, практической, исследовательской, проектной деятельности учеников новые требования к результатам школьного образования, которые зафиксированы в Стандарте, не могут быть достигнуты. Поэтому при проведении уроков и внеурочной деятельности особое внимание уделяю таким направлениям, как моделирование, проектирование, анализ информации и математическая обработка данных.

Глубоко изучив методологические основы познавательной деятельности учащихся, я поставила перед собой задачу решения проблемы использования интерактивных математических систем при обучении математики на профильном уровне и подготовке к олимпиадам.

Причиной этого явилось наблюдение общего снижения интереса школьников к учебной деятельности. Работа над этой проблемой побудила к поиску таких методов, приемов, форм обучения, что позволяют повысить эффективность усвоения математических знаний, помогают распознать в каждом школьнике его индивидуальные особенности и на этой основе воспитывать у него стремление к познанию и творчеству.

Цель работы: повышение эффективности образовательного процесса путем внедрения различных интерактивных математических систем и педагогических методик через приемы интегрированного обучения.

Исходя из цели работы, были поставлены следующие задачи:

- совершенствовать навыки использования интерактивных математических систем на уроках на примере «1С: Математический конструктор»;
- развивать способности учащихся к исследовательской и проектной деятельности;
- помочь учащимся в освоении методов и способов решения нестандартных заданий и заданий повышенной сложности при подготовке к олимпиадам.

Опыт работы по предложенной проблеме позволяет выдвинуть гипотезу: использование интерактивных математических систем в обучении математики способствует развитию познавательного интереса к предмету в процессе подготовки к олимпиадам.

Основная часть.

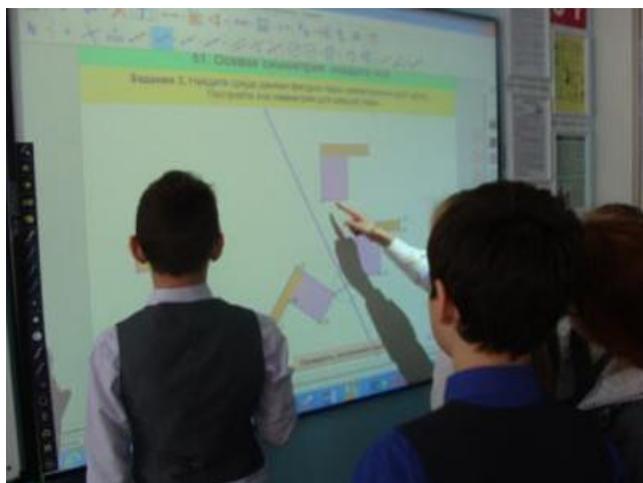
1. Программная среда «1С: Математический конструктор» и ее возможности.



Программная среда «1С: Математический конструктор» предназначена для создания интерактивных чертежей (моделей) по математике, сочетающих в себе конструирование, моделирование, динамическое варьирование, эксперимент. Динамический наглядный механизм «Математического конструктора» предоставляет полнофункциональную среду для конструирования и решения задач. В отличие от традиционного геометрического чертежа, выполненного на листе бумаги, чертеж, созданный в среде динамической геометрии, – модель, сохраняющая не только результат построения, но и исходные данные, алгоритм построения и математические зависимости между объектами.

При этом все данные легко доступны для изменения (можно перемещать мышью точки, варьировать длины отрезков, вводить с клавиатуры новые значения числовых данных и т.п.). И результат этих изменений тут же, в динамике, виден на экране компьютера. Добавим к этому расширенный набор инструментов построений (включающий, например, геометрические преобразования), возможности оформления чертежа (стиль линий, цвет), возможность анимации (автоматического перемещения объектов) – и мы получим представление об основных возможностях, предоставляемых типичной средой динамической геометрии.

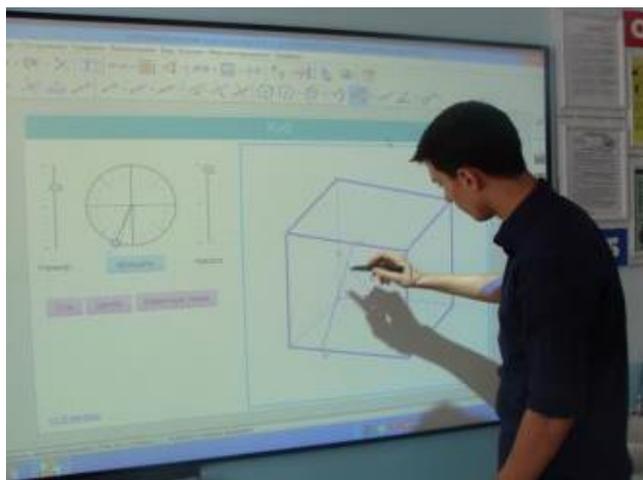
Интерактивная творческая среда предоставляет мне, как учителю, широкие возможности для внедрения в преподавание математики деятельностного подхода, основанного на включении в учебный процесс элементов математического эксперимента и исследования. Использование «Математического конструктора» на уроках и внеурочной деятельности стимулирует творческий потенциал учеников, развивает в них навык видеть, формулировать и понимать математические закономерности, существенно влияет на успешность усвоения учебного материала, повышение мотивации обучения и степень эмоциональной вовлеченности учащихся в процесс познания.



В настоящее время в качестве одного из главных критериев математического развития личности многие психологи рассматривают уровень развития пространственного мышления, который характеризуется умением оперировать пространственным образом.

Вместе с тем проблема создания условий для формирования пространственных представлений учащихся на уроках геометрии – одна из сложных проблем методики обучения математики. Основой развития пространственного мышления является: полнота создаваемых зрительных образов изучаемых пространственных объектов; возможность предъявления непрерывного изменения положения геометрического тела в пространстве; преобразование структуры стереометрической конструкции; демонстрация

непрерывного преобразования структуры и пространственного положения геометрического тела.



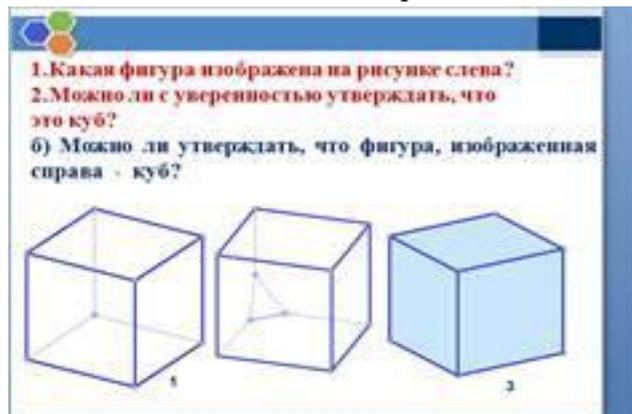
Интерактивная творческая среда позволяет не только обогатить содержание, но и обеспечить новые активные формы и способы овладения курсом. Этому способствует интуитивно понятный интерфейс, возможность довести решение любой учебной задачи до конца, получив подсказку или пояснение к решению, что позволяет устранить одну из важнейших причин отрицательного отношения к учебе – неуспех, обусловленный непониманием сути проблемы или пробелами в знаниях. Поэтому

уже с 5 класса я стремлюсь развивать у учащихся пространственное мышление как разновидность образного, а также уделяю особое внимание формированию умения использовать компьютерные инструменты для построения геометрических объектов и для решения предметных и практических задач.

2. Методические предложения по использованию программной среды «1С: Математический конструктор».

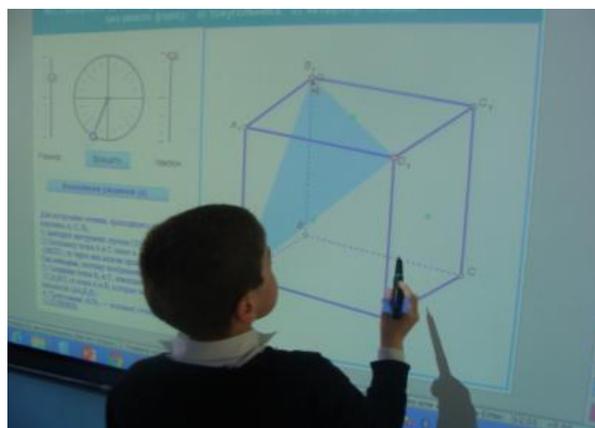
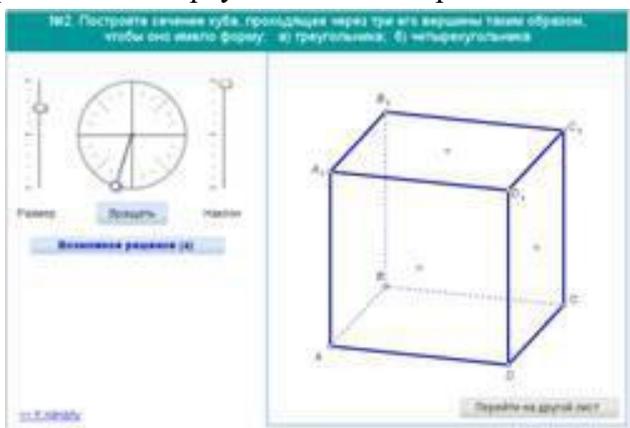
Эффективность применения интерактивной творческой среды «Математический конструктор» я продемонстрирую на примере урока открытия нового знания по теме «Понятие о сечении многогранника» в 6 классе. Являясь звеном в системе учебной работы, данный урок органически связан с предыдущим уроком по теме «Многоугольники» и подводит к последующему занятию.

Использование на уроке МК помогает решить задачи урока более эффективно, поскольку с его помощью решается целый ряд важных технических и методических вопросов.



При конструировании урока с использованием «Математического конструктора» появляется возможность реализовать условия дифференцированного обучения различными способами: свободный выбор как темпа выполнения задания, так и глубины, и разнообразия его. Применение конструкторской среды позволяет

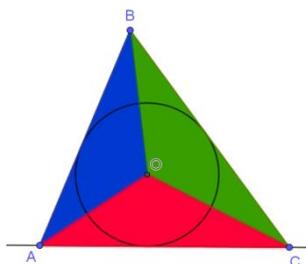
включить в урок творческие, исследовательские задания, а также задания на создание изображений различного уровня сложности. Стереометрия – область школьной математики, которая вызывает у учеников наибольшие проблемы, тем более у 6-классников, поэтому необходимо повысить наглядность обучения за счет использовать на уроках математики возможности трехмерной графики и компьютерных обучающих средств. Для формирования пространственного воображения учащихся при изучении данной темы интерактивные задания и трехмерные модели играют особую роль. И в этом случае «Математический конструктор» предоставляет огромные возможности. Учащиеся могут не только видеть и изучить пространственную структуру трехмерного объекта, но и, меняя режим отображения модели, выбрать, например, оптимальное положение изображения для решения задачи и проверить правильность выполнения задания, взглянув на конструкцию с разных сторон. Инструменты динамической геометрии дополняли работу с чертежом на бумаге, поэтому построения традиционными и интерактивными инструментами проводились параллельно. Кроме практических навыков в построении чертежей, при такой организации занятия происходит активное развитие пространственных представлений, учащиеся учатся проводить измерения реальных и виртуальных геометрических величин.



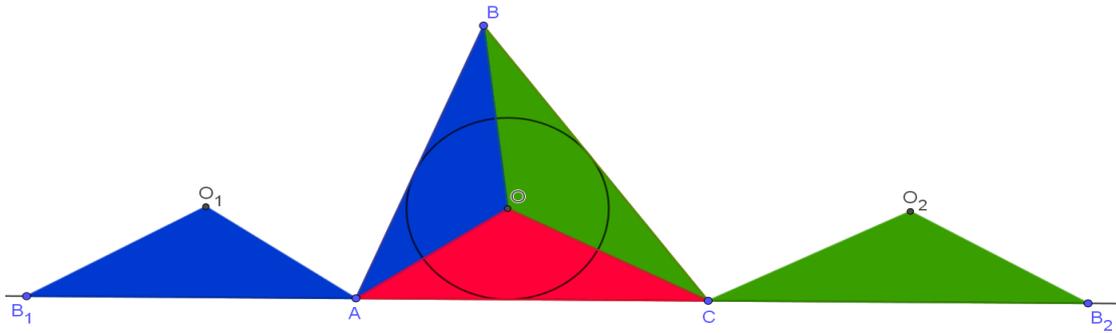
В образовательном процессе использую не только построение новых чертежей, но и задания на готовых чертежах, подготовленных заранее. Редактируя такие чертежи и анализируя результаты измерений, учащиеся имеют возможность достичь выполнения условий, указанных в задаче и сохранить свойства объектов на чертеже при изменении их положения в пространстве (например, прямоугольник остается прямоугольником при изменении положения его вершин в пространстве чертежа).

Например, существует очень красивая демонстрация формулы площади треугольника: $S=pr$, где p – полупериметр, r – радиус вписанной окружности.

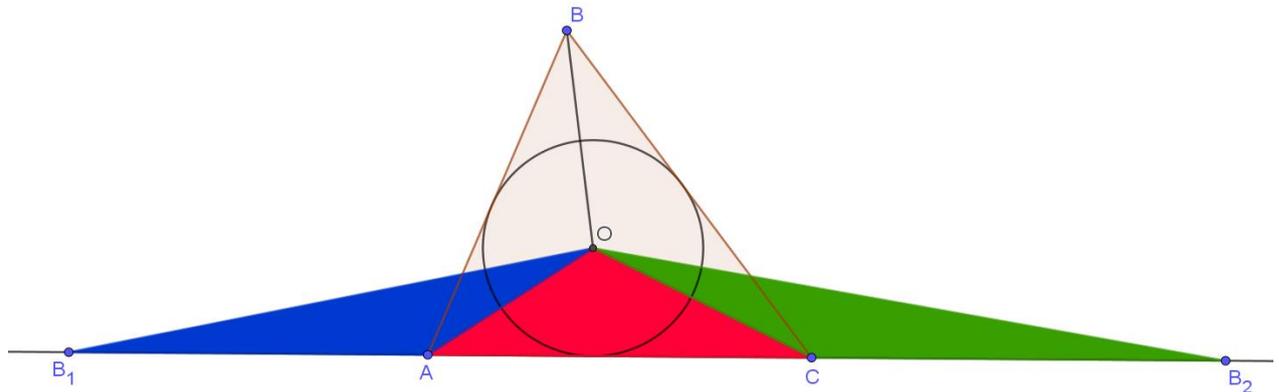
Треугольник разделяется по отрезкам, соединяющим центр вписанной окружности с каждой вершиной треугольника:



Затем полученные треугольники поворачиваются вокруг соответствующих вершин и укладываются на прямую AC:



После этого их вершины, не лежащие на прямой AC стягиваются в одну точку O , при этом высоты треугольников не меняются и равны r – радиусу вписанной окружности:



Значит площадь треугольника OB_1B_2 равна площади исходного треугольника ABC и может быть вычислена по формуле: $S=pr$.

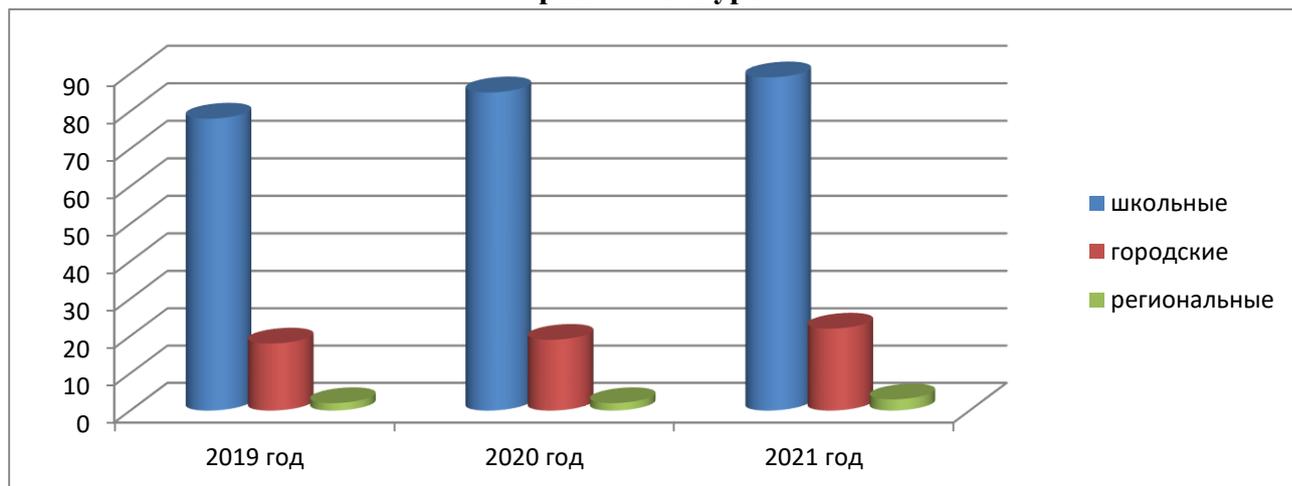
Выполнение интерактивных заданий побуждает учащихся к активной мыслительной деятельности, к попытке самостоятельно ответить на поставленные вопросы, вызывает интерес к изучаемому материалу, активизирует внимание обучаемых. В ходе решения заданий создаются условия для приобретения обучающимися опыта математического моделирования, совершенствуются умения использовать компьютерные технологии как инструмент для достижения учебных целей.

Таким образом, использование «Математического конструктора» способно активизировать мышление учащихся, заинтересовать процессом самостоятельного добывания знаний, создать на занятиях творческую атмосферу и ситуацию успеха.

2. Заключение и выводы

Накопленный опыт применения «1С: Математический конструктор», частично отраженный в настоящей работе, показывает, что применение цифровых технологий на уроках расширяет возможности творчества как учителя, так и учеников, повышает интерес к предмету, стимулирует освоение учениками довольно серьезных тем, что в итоге, ведет к увеличению результативного участия учащихся в олимпиадах различного уровня и в целом повышает функциональную грамотность обучающихся.

Количественные показатели участия обучающихся в олимпиадном движении различного уровня



Индивидуальные результаты участия в олимпиадах представлены в приложении №1

Математические конкурсы, олимпиады, проекты имеют большое значение при решении ряда вопросов, относящихся проблеме математического образования в общеобразовательных учреждениях. Они пробуждают у детей интерес к предмету и способствуют формированию креативного мышления и функциональной математической грамотности.

Поэтому проведение математических конкурсов, олимпиад, проектов и подготовка к ним через занятия внеурочной деятельности и часы дополнительной работы должны привлекать детей своей индивидуальностью и интересными методами проведения.

Опыт работы по предложенной проблеме подтверждает, что использование интерактивных математических систем в обучении математики способствует развитию познавательного интереса к предмету в процессе подготовки к олимпиадам.

В заключение, хочу отметить, что жизнь человека - это движение по пути познания. Каждый шаг может обогащать нас, благодаря новому мы начинаем видеть то, чего ранее не замечали или не понимали, чему не придавали значение.

**Результативность участия
обучающихся в олимпиадах различного уровня 2017-2021 гг.**

2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
победители (призеры) муниципального уровня			
Богданова Д., Утина А. призеры городской НПК школьников Ивлиева Д. призер в муниципальном этапе Всероссийской олимпиады школьников по математике	Богданова Д. Илюнин Г. призеры городской НПК школьников Овечкина К., Федотова В. призеры НПК в ФГБОУ ВПО ПАУ секция «Лучший инновационный проект» Калёнов Н. Журавлёва Е. призеры Математической игры «Путешествие по стране Перельмания»	Овечкина К., Федотова В призеры НПК в ФГБОУ ВПО ПАУ секция «Лучший инновационный проект» Ивлиева Д. призер в муниципальном этапе Всероссийской олимпиады школьников по математике Ивлиева Д. победитель Сизова В. призер олимпиады в ФГБОУ ВПО ПАУ	Анашкина А., Егорова А. призеры НПК в ФГБОУ ВПО ПАУ секция «Лучший инновационный проект» Ивлиева Д. победитель Новикова А. призер олимпиады в ФГБОУ ВПО ПАУ Атякшев Е. призер Математической игры «Путешествие по стране Перельмания»
победители (призеры) регионального уровня			
Ивлиева Д. Вуйцик А. Кондратьев Д. Ермашов Д. Славина К. призеры Открытой устной командной олимпиады по математике. Илюнин Г. Каплин Д. призеры Региональной олимпиады по математике ПГАУ	Овечкина К., Федотова В. призеры Региональной НПК для школьников «Наука юных» при ПГУАС Кулаева К. призер Региональной олимпиады по математике ПГАУ	Анашкина А. призер Конкурса проектов «Математика вокруг нас» в рамках школы Архимеда Анашкина А., Егорова А. призеры Региональной НПК для школьников «Наука юных» при ПГУАС Ивлиева Д. награждена грамотой за особые заслуги в региональном этапе ВОШ по математике	Анашкина А., Егорова А. призеры Конкурса проектов «Математика вокруг нас» в рамках школы Архимеда Разуваев Д. Даниленко В. призеры олимпиады Школа Архимеда
победители (призеры) всероссийского, международного уровня			
Ивлиева Д. победитель Илюнин Г. призер Всероссийской олимпиады школьников «Будущие исследователи - будущее науки» по математике	Всероссийские чтения Вернадского, г. Москва. Кулаева К. Затуливетер Б. Герман А. диплом 1 степени	Ивлиева Д. призер Всероссийской олимпиады школьников «Звезда»	Ивлиева Д. призер Всероссийской олимпиады школьников «Будущие исследователи - будущее науки» по математике Востренкова И. диплом лауреата Олимпиады Сириус