***Чадина Елена Евгеньевна***
***учитель математики***
***ГБОУ СОШ №191***
***Россия, Санкт-Петербург***

# САПР ДЛЯ НАГЛЯДНОЙ ДЕМОНСТРАЦИИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА НА УРОКАХ АЛГЕБРЫ.

*Цифровых инструментов огромное количество, но не каждый из них отвечает нашим потребностям. Сегодня я расскажу о том, что стало моим подспорьем в подготовке дистанционных уроков. Надеюсь, этот опыт поможет Вам в выборе или приведет к новым исследованиям.*

Реалии уходящего учебного года 19/20 заставили всех участников образовательного процесса пересмотреть свой подход к обучению. Каждый столкнулся с рядом трудностей. Так по данным опроса сервиса "Интерактивная рабочая тетрадь Skysmart" 40% учителей отметили трудности с наглядной демонстрацией материалов урока. Конечно, лидирующие строчки относились к трудности проверки домашних заданий у учеников, невозможности контролировать процесс восприятия учениками материала, к пониженному уровню ответственности учеников на онлайн-уроках и т.п. Это всё обозначилось гораздо позже, первоочередной необходимостью для каждого учителя стало донесение учебного материала ученикам на онлайн уроке.

Большая часть сайтов с образовательными программами не справлялась с нагрузкой и, получая ссылки, например на видеоуроки, ученики не могли ими воспользоваться. На тот момент мы работали в режиме постоянного цейтнота, но успевали для себя, коллег и учеников открывать что то новое.

Не могу сказать, что столкнулась с САПР впервые, тема моей дипломной работы в РГПУ им. А.И.Герцена называлась «Задачи на построение» и её особенностью и актуальностью на тот момент было решение и графическое сопровождение посредством САПР, а именно AutoCAD LT.

AutoCAD, являясь мощным графическим редактором, и в этот раз помог мне при подготовке демонстрационного материала, но уже по двум предметам. Особое внимание я уделила алгебре, теме «Построение графика квадратичной функции».

Большинство учеников было дезориентировано огромным количеством ссылок на разные ресурсы и не всегда изложение материала в учебнике максимально коррелировалось с другими источниками информации. Я постаралась, что бы демонстрационный материал был взаимосвязан с УМК. И, конечно, в разрезе изучаемой темы на первое место встала практическая составляющая. Как научить применять свои знания на практике дистанционно?

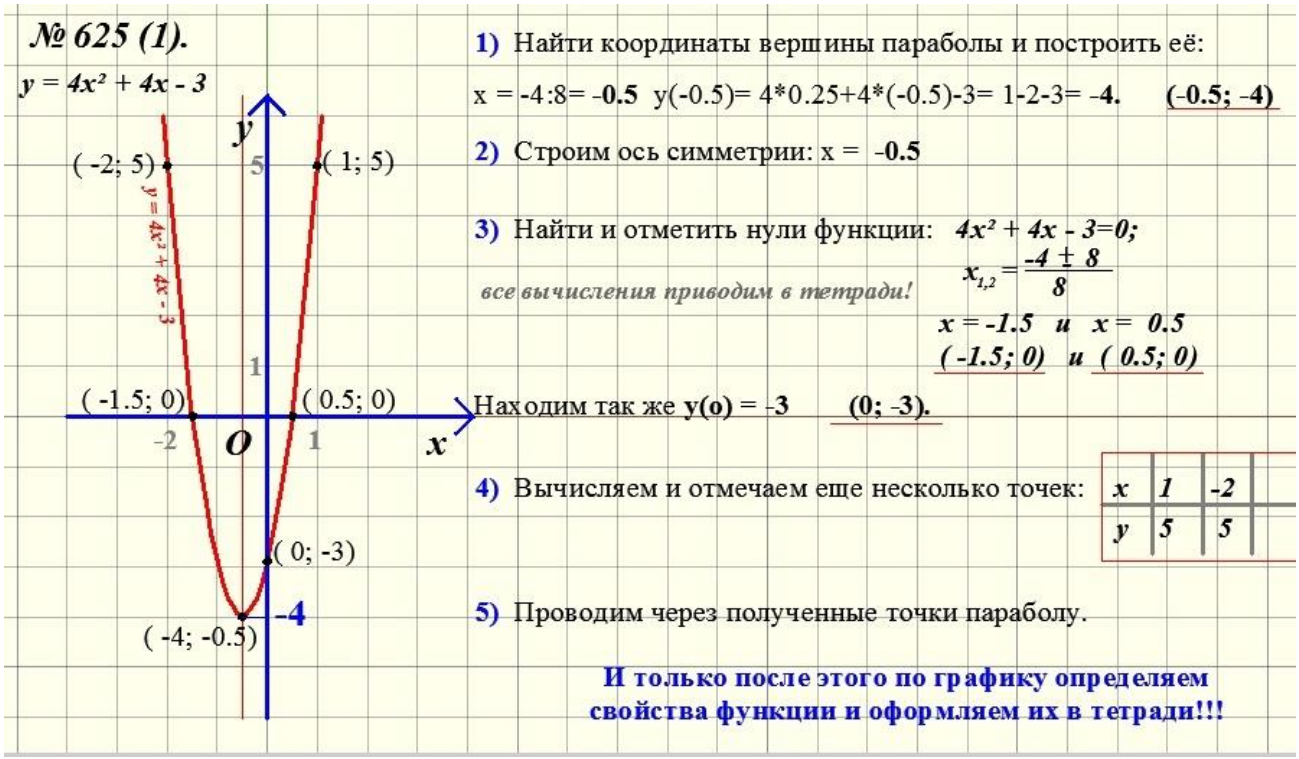
Вначале, упор делался на алгоритм, схему построения графика любой квадратичной функции. Каждый шаг последовательно отражался в системе координат графически, для произвольно взятой функции, и комментировался в режиме реального времени.

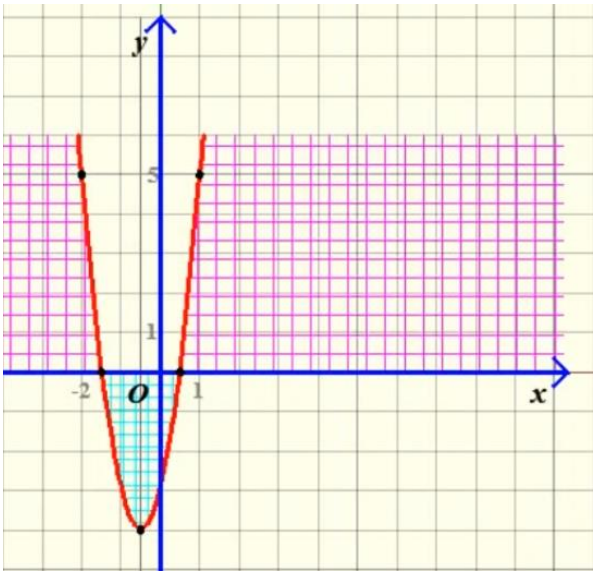
Для меньшей затраты ресурсов и своего времени в перспективе, я приняла решение записать видео с процессом построения с экрана, воспользовавшись программой FastStone Capture. Это удобно, так как время учителя в момент воспроизведения видео принадлежит только ученикам, с которыми можно обсудить любой возникающий вопрос, нажав кнопку «пауза».

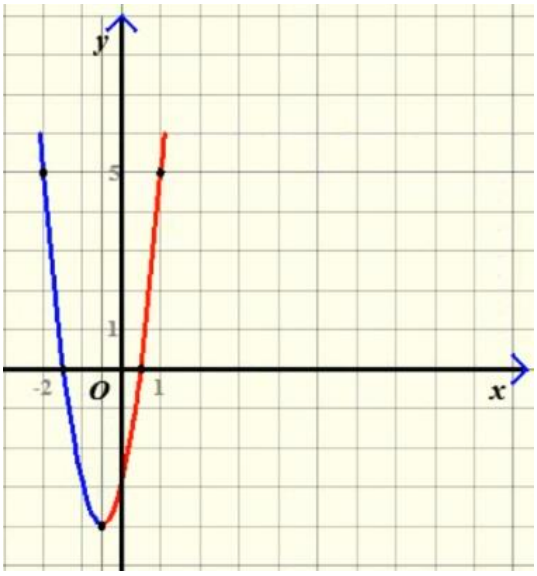
Отдельно хочу заметить, что самым трудоемким для меня стало наложение звука, который впоследствии на онлайн-уроке не пригодился. Ученикам сложно было воспринять голос учителя в записи, им необходимо живое общение, которое у нас и случилось. Отключив звук в записи, я продолжала комментировать и пояснять происходящее на экране, отвечать на поступающие вопросы в режиме онлайн. Этот формат был наиболее приближен к обычному уроку, объяснению у доски и, как следствие, интуитивно понятен для учеников.

Подготовленный к уроку материал так же послужил образцом к выполнению домашнего задания. Это стало условным маркером в выявлении любителей списывать решения с всевозможных ресурсов. Ведь, как минимум, оформление, последовательность действий и их количество везде разные. Выполнение задания по предоставленному учителем шаблону выявило много пробелов в знаниях, умениях и навыках, которые исправлялись уже в индивидуальной работе с каждым учеником.

На представленных иллюстрациях вы можете увидеть шаблон для самостоятельного выполнения построений, на примере задания из учебника, графические способы выделения промежутков знакопостоянства функции, её возрастания и убывания, а так же математический мем, возникший при неформальном общении с учениками в нашем консультативном чате VK. Все эти иллюстрации (кроме фотографии, служащей фоновым рисунком для мема) полностью выполнены в программе AutoCad LT в формате DWG, который можно конвертировать в формат pdf или jpg в виде картинки.









Система автоматизированного проектирования в очередной раз послужила мне хорошим союзником и доказала, что открывает математикам безграничный простор для иллюстрирования учебных материалов.

Видеозаписи, созданные при помощи САПР, демонстрируют построения и помогают решать задачи графическими способами с максимальной точностью. Всё это способствует развитию математического мышления и популяризации науки в целом.

Использованные электронные ресурсы: https://tass.ru/obschestvo/8572183