

Муниципальное образовательное учреждение
«Михайловская средняя общеобразовательная школа»

Тема:
«Применение информационных
технологий как средство повышения
эффективности уроков»

Доктер Николай Андреевич,
учитель математики и информатики,
Муниципальное образовательное
учреждение «Михайловская средняя
общеобразовательная школа»,
Кормиловский район, Омская область.

С внедрением информационных технологий в процесс обучения психолого-педагогические модели познания изменились. В классическом треугольнике: "ученик- учитель- учебник" появляется новый элемент- компьютер. В данном случае он рассматривается не как объект изучения, а как новый элемент системы познания.

Традиционные вопросы развивающего обучения с появлением новых возможностей требуют другой интерпретации. Это, прежде всего проблемный и индивидуальный подходы в обучении, а также формирования приемов умственной деятельности (анализ, синтез, обобщение), и как следствие- управление процессом мышления. Поиск закономерностей и зависимостей, умение сравнивать и находить аналогии, построение логических умозаключений - и это далеко не полный перечень приемов, развиваемых на занятиях в компьютерном кабинете.

Решение каких задач я, как учитель, жду от применения информационных технологий? Приведу ниже перечень основных вопросов, которые, на мой взгляд, более актуальны. Итак, необходимо:

- построить открытую систему образования, обеспечивающую каждому школьнику собственную траекторию обучения (пока сложно, но в будущем думаю возможно);
- коренным образом изменить организацию процесса обучения учащихся, формируя у них системное мышление;
- рационально организовать познавательную деятельность школьников в ходе учебно-воспитательного процесса;
- использовать компьютеры с целью индивидуализации учебного процесса и обратиться к принципиально новым познавательным средствам;
- изучать явления и процессы в микро- и макром мире, внутри сложных технических и биологических систем на основе использования средств компьютерной графики и моделирования;

— представлять в удобном для изучения виде различные физические, химические, биологические процессы, реально протекающие с очень большой или малой скоростью.

Отличие от обычных технических средств обучения ИКТ позволяют не только насытить обучающегося большим количеством готовых, строго отобранных, соответствующим образом организованных знаний, но и развивать интеллектуальные, творческие способности учащихся, их умение самостоятельно приобретать новые знания, работать с различными источниками информации.

Уверен, что новые информационные технологии должны включать в себя не только применение электронных изданий - это еще интерактивное дистанционное обучение, технология управления образовательным процессом, технология проверки и самоконтроля обучения учащихся, интерактивное общение учащихся со своими сверстниками в рамках образовательного процесса, применение мультимедиа технологий в воспитательном процессе.

Одним из достоинств, применения мультимедиа технологии в обучении, является повышение качества обучения за счет новизны деятельности, интереса к работе с компьютером. Применение компьютера- это новый метод организации активной и осмысленной работы учащихся, который делает занятия более наглядными и интересными.

Использование информационных технологий мне позволяет на уроках интенсифицировать деятельность и свою как учителя, так и ученика; повысить качество обучения предмету; выдвинуть на передний план наиболее важные (с точки зрения учебных целей и задач) характеристики изучаемых объектов и явлений природы.

На данный момент на рынке мультимедиа приложений предлагается большое количество обучающих программ школьного курса по различным дисциплинам. Думаю, не стоит приводить их полную классификацию, этот вопрос достаточно подробно рассмотрен в различных источниках. На мой взгляд, большинство программ носит либо чисто информационный характер, либо иллюстративный, что возможно вполне оправдано при использовании на уроках биологии, географии, истории и т.д., но не на уроках математики, информатики, физики, химии, либо имеют сложный интерфейс пользователя. Поэтому при применении на уроках этих программ большую часть времени занимает не обучение новому материалу, соответствующему программе, а объяснение, как работать с интерфейсом программы, а зачастую из-за сомнительного качества программы нередко приходится перезагружать компьютер и при этом ученик теряет массу времени и отстаёт от остальных. Большинство программных пакетов, предлагаемых на рынке, на мой взгляд, созданы только в коммерческих целях! Посудите сами, информацией занят весь диск. Идёт рекламная наклейка: 500 Мб информации по интересующим Вас разделам (к примеру) математики. А на самом деле, покупаем диск, открываем... В итоге имеем по 10 примеров с решениями на сложнейшие разделы курса (примерно 2- 7 Мб) и + 450 Мб видео, на котором учитель просто диктует напечатанное решение этих примеров. И всё на репродуктивном уровне! Вопрос- зачем? Если ученик дошел до изучения алгебры, то 100% вероятности, что читать он умеет!

Проанализировав такую ситуацию, я пришёл к выводу, что программа, созданная как для обучения, так и для контроля знаний учеников должна обладать следующими простыми, но весьма значимыми качествами:

1. Простота в применении и не загруженность учебным материалом
2. Иметь тривиальный интерфейс, работа с которым не вызывает у учеников никаких вопросов

3. Иметь возможность моделировать различные ситуации зависимости между объектами

4. Позволять именно ученикам на основе поставленных экспериментов делать выводы по учебному материалу рассматриваемого раздела школьного курса.

5. Файл программы должен быть небольшого размера, загрузка и перезагрузка должна происходить в считанные секунды.

6. В любой момент появления зависания или сбоя программы учитель должен иметь возможность быстро исправить данную ситуацию

7. Программа должна пройти тщательную проверку и тестирование именно в школьных условиях- это позволяет улучшить интерфейс, добавить необходимые функциональные возможности программы.

Из вышесказанного следует, что, по моему мнению, наиболее эффективными при применении на уроках математики, информатики, физики, химии являются:

1) Программы-тренажёры (устный счёт, построение изображений с различными линзами, определение химических формул и т.д.)

2) Программы-имитаторы, позволяющие проводить опыты и исследования на моделях

3) Программы, позволяющие построить процесс обучение на рассмотрении различных вариантов видов моделей изучаемого объекта (например, функции и их графики)

4) Программы создания тестовых заданий, а также проверки знаний учеников теоретического материала

Вокруг данной темы можно говорить очень много, на мой взгляд, надо лучше делать. К сожалению, многие авторы обучающих программ имеют малое отношение к педагогической практике в образовательных учреждениях, и не понимают что именно необходимо мне, как учителю. Какая программа будет моим партнёром в обучении сложным разделам школьного курса?

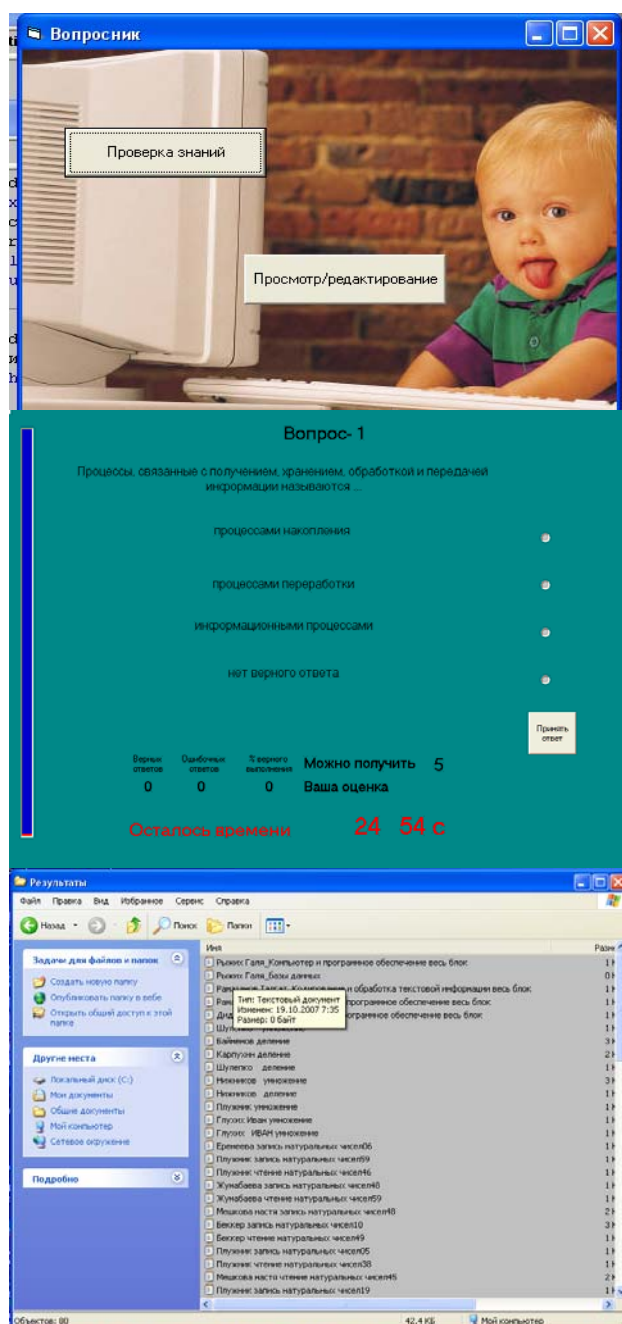
Наблюдая такую ситуацию на рынке программных продуктов, я решил попробовать создать свои программы, удовлетворяющие моим требованиям. Приведу, на мой взгляд, наиболее удачные программы:

- построение графиков функций школьного курса;
- универсальная программа создания теста закрытого типа учителем, а также проверка знаний учеников;
- моделирование ситуаций при решении задач на переливания;
- работа с единицами измерения длины, массы, времени;
- таблица умножения;
- чтение и запись многозначных натуральных чисел;
- совершенствование навыков устного счёта с натуральными, целыми числами, а также с десятичными дробями.

Все программы универсальны, их можно использовать как для обучения, так и для контроля, соответствуют государственным стандартам образования. Эти и другие, созданные мной программы я апробировал в рамках своей профессиональной деятельности на уроках математики и информатики.

Рассмотрим методику их применения. Пожалуй, начнём с применения программы контроля знаний учеников. Данная программа может быть использована учителем как в начале урока, для актуализации знаний учеников, либо проверки знаний по предыдущему материалу,

Доктор Николай Андреевич

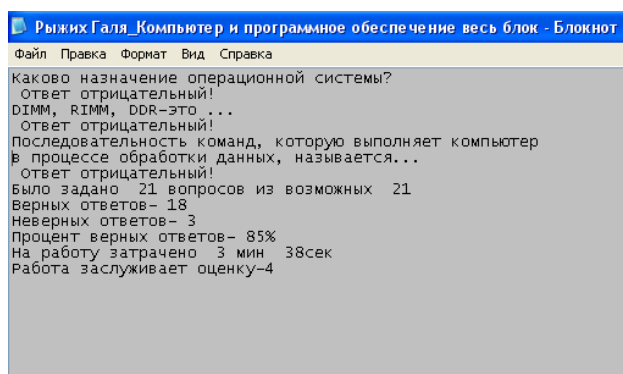


так и в конце урока, для проверки усвоения учебного материала на уроке. Плюс её применения состоит в том, что ученики сразу получают итоговый бал и знают, верно ли они дали ответ на тот или иной вопрос, какую максимальную оценку они ещё могут получить. Учитель может поставить ограничение времени на выполнение заданий.

При выполнении заданий на экране имеется шкала времени, по которой можно ориентироваться для планирования работы. Ученик имеет возможность осуществлять пропуск пока затруднительного вопроса, а затем к нему вернуться.

После завершения выполнения заданий учитель может проанализировать работу ученика над тестом, на диске создаётся файл с фамилией ученика, в который записывается вся

информация по работе с тестом- это время работы над тестом, какой вопрос ученик пропускал, т.е. вызвал у него затруднение, на какие вопросы были даны сразу

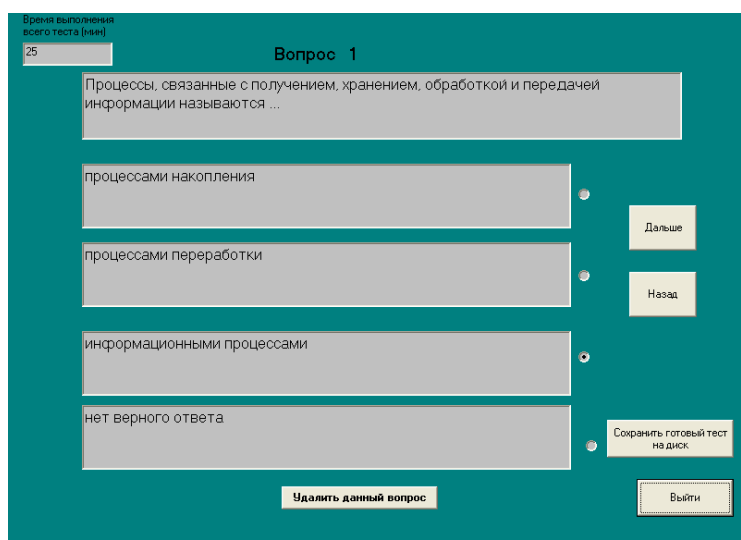


правильные ответы, какие вопросы получили ошибочный ответ. На мой взгляд, это важно для дальнейшего построения обучения и выявления пробелов в знаниях учеников, а также последующей коррекции вопросов теста.

Составление теста не вызывает никаких затруднений и занимает небольшое количество времени. Необходимо только умение набора текста на клавиатуре и элементарный щелчок мыши на нужном варианте ответа.

Помимо составления нового теста имеется возможность редактирования и коррекции ранее созданного теста, как в самой программе, так и с

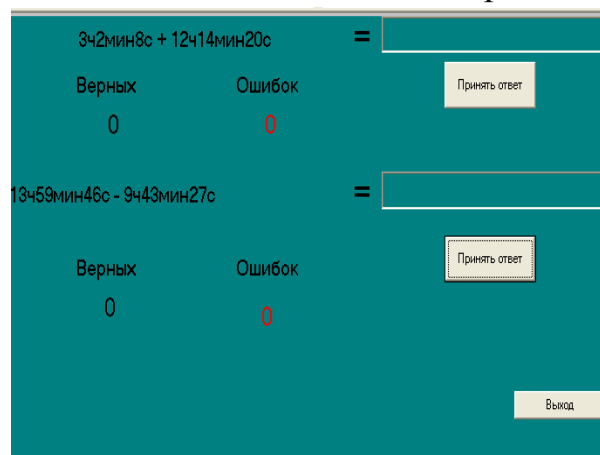
Доктер Николай Андреевич



помощью стандартного приложения Блокнот. Файл тестовых заданий хранится в открытом виде на диске, скрыты только ответы. Данной программой я постоянно пользуюсь на уроках и математики и информатики.

Вторая программа- тренажёр, позволяющий выполнить как проверку умений учеников работы с единицами измерения длины, массы, времени, (в перспективе необходимо добавить скорость, площадь, объём) так и формировать данные навыки. Плюс применения данной программы состоит в том, что каждый ученик работает индивидуально. Все задания генерируются случайным образом, поэтому вероятность повторения примеров у одного ученика, а тем более появления такого же примера у другого ученика равна нулю. Программа ведёт статистику верных и ошибочных ответов учеников. Результаты работы ученика, а также статистика ответов сохраняется на диске, проанализировав которую, учитель может понять, где у ученика возникают проблемы. Оценка программой не выставляется. Это остаётся на усмотрение учителя. Данную программу можно применять на различных этапах урока, как для сильных так и для слабых учеников, либо на дополнительных занятиях со слабыми учащимися.

Аналогично применение тренажёра по таблице умножения. Данная программа ориентирована на учеников более младшего возраста, поэтому реализована возможность ввода чисел с помощью мыши, командные кнопки и выводимый текст, сделан более крупного размера. Применима, в основном, к Доктеру Николай Андреевич



слабым ученикам, возможно использование не только как тренаж, но и как контролирующая программа. Ведётся статистика и запись ошибочных ответов, как в специальном окне вывода, так и запись информации в специальный файл на диске.

В начале учебного года я проанализировал письменные работы пятиклассников, их ответы, и пришёл к выводу, что они затрудняются в чтении и записи многозначных натуральных чисел. Поэтому я создал программу-тренажёр, позволяющую решить данную проблему

Программа позволяет дифференцировать задания по уровню сложности, можно поставить ограничение на количество цифр в записи числа. При чтении числа достаточно выбрать вариант верного ответа и щёлкнуть по нему мышью. Задания генерирует программа, появление одного числа дважды маловероятно.

Ещё один тренажёр- это выработка навыков устного счёта учащимися с натуральными, целыми и действительными числами, а также обыкновенными дробями и смешанными числами.

Доктер Николай Андреевич

максимальное количество цифр (от 5 до 12) 12

десять миллиардов восемьсот семьдесят миллионов девятьсот шесть тысяч сорок пять

Принять ответ

%верного выполнения

Верно 0 Ошибок 0

Выход

максимальное количество цифр (от 5 до 12) 12 7300004

один	два	три	четыре	пять	шесть	семь	восемь	девять
одиннадцать	двенадцать	тринадцать	четырнадцать	пятнадцать	шестнадцать	семнадцать	восемнадцать	девятнадцать
десять	двадцать	тридцать	сорок	пятьдесят	шестьдесят	семьдесят	восемьдесят	девяносто
сто	двасти	триста	четыреста	пятьсот	шестьсот	семьсот	восемьсот	девятсот
одна	две	тысячи	тысяча	тысяч	миллион	миллиона	миллионов	миллиарда
								миллиардов

Принять ответ

%верного выполнения

Верно 0 Ошибок 0

Выход

Действия с натуральными числами

Ограничение 100

75 + 87 = 162

Верно Ошибок

1 0

71 - 29 = 30

Верно Ошибок

1 0

60 * 58 = 3480

Верно Ошибок

1 0

88 : 11 = 8

Верно Ошибок

1 0

Принять ответ

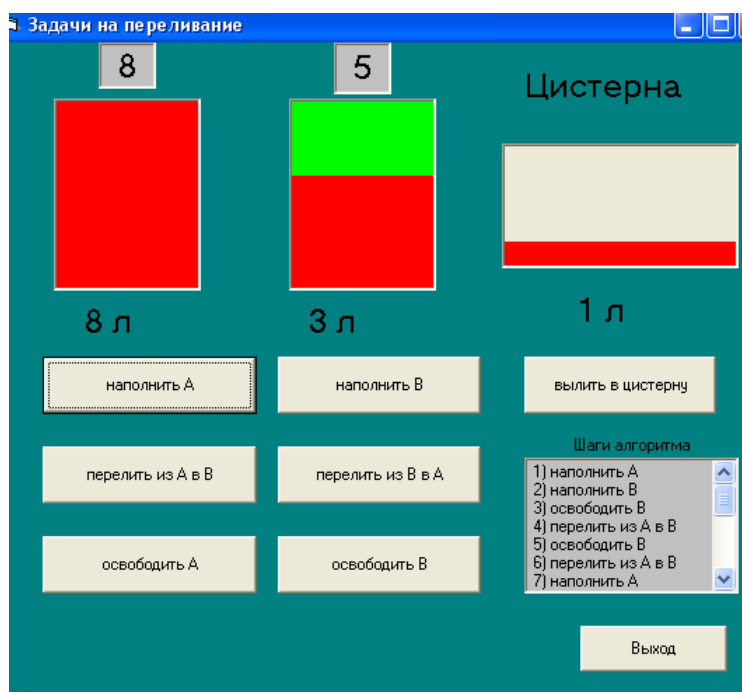
Выход

МОУ «Михайловская СОШ»

Применение этой программы я думаю не вызывает никаких вопросов и может быть использовано на любом этапе урока как индивидуально, так и при работе в парах.

При подготовке к математической олимпиаде школьников при решении различных типов задач мы столкнулись с задачами на переливания. Очень сложно учителю объяснять «на пальцах» какой метод решения таких задач необходимо применять. А решение этих задач способствует развитию логического мышления. Была создана программа «Переливания», при работе с которой ученики сразу вникли в способы решения. Имеется возможность изменения объёма предлагаемых сосудов, т.е. можно сгенерировать любую задачу на переливания.

Данная программа была использована мной не только на уроках математики, но и на уроках информатики для развития алгоритмического стиля мышления.



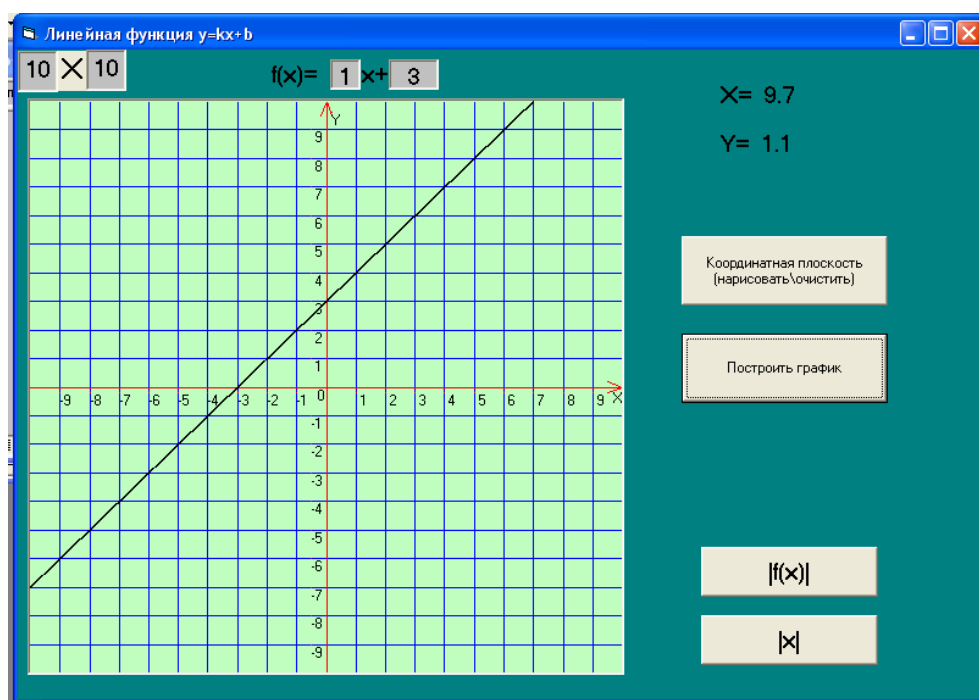
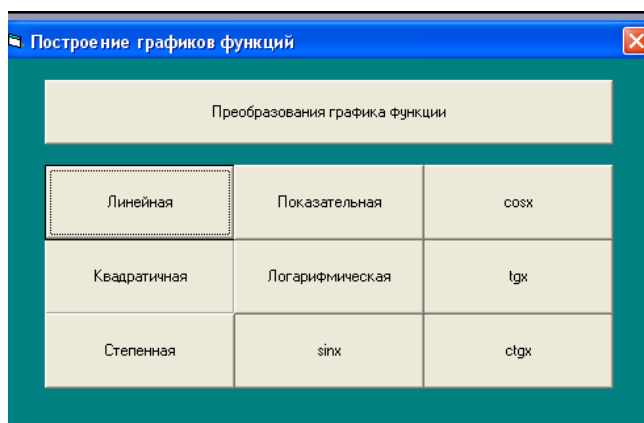
И, наконец, по моему мнению, программа, имеющая большой спектр применения на уроках алгебры и начала анализа, позволяющая прорабатывать весь школьный курс по линии функциональных зависимостей.

Пока не предусмотрена возможность работы со сложно-составными функциями, но это пока в проекте. Помимо простого построения графиков функций предусмотрена возможность применения преобразования над графиками для их более быстрого построения.

Рассмотрим методику использования данной программы на некоторых этапах урока более подробно.

Подготовка учащихся к восприятию нового материала

На уроках алгебры, особенно в 7-8 классах ученики ещё имеют небольшое представление о функциональных зависимостях, поэтому важно сразу на первых уроках их заинтересовать, показав многообразие функциональных



зависимостей, которые будут рассмотрены ими в процессе изучения

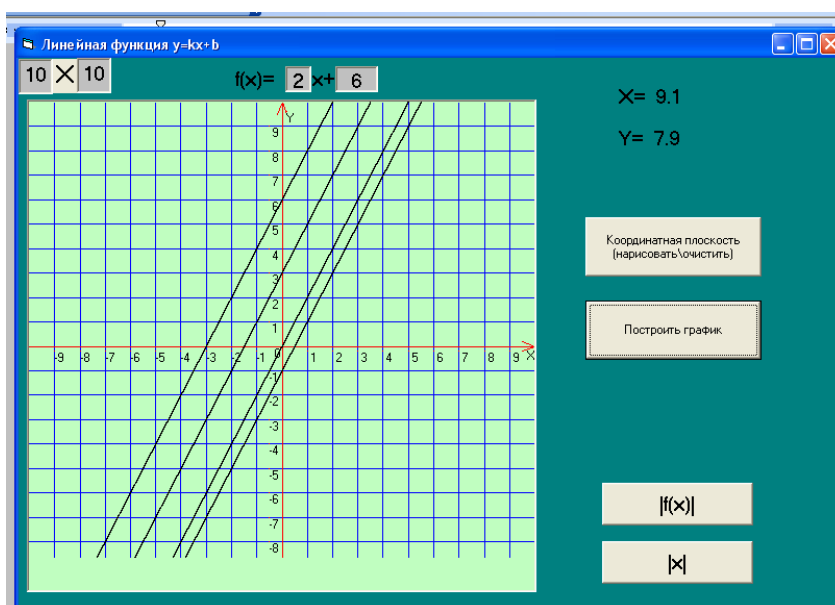
школьного курса. Данная программа предоставляет эту возможность, причём в большое количество, и всё наглядно, красочно, без потери драгоценного времени. Каждый ученик может сам попробовать построить график какой-либо функции. Это приводит к положительной мотивации к обучению и концентрации внимания к данному вопросу.

Изучение нового материала

Интерфейс программы максимально приближен к листу рабочей тетради ученика. Поэтому любой вопрос теории может быть рассмотрен в рамках использования данной программы. А что самое важное, на основе поставленных экспериментов ученики могут самостоятельно делать выводы по учебному материалу.

Рассмотрим пример изучения темы «Взаимное расположение графиков линейных функций». Репродуктивный способ преподавания, когда учитель сам выдаёт готовый материал, занимает меньше времени, но результат обучения получается намного хуже. Я предлагаю следующую схему: ученикам даются карточки с вопросами и заданиями

1. Рассмотрите формулы записи линейных функций $y=2x$; $y=2x+3$; $y=2x-1$
2. Что у них общего?
3. Постройте графики данных функций.
4. Постройте график своей функции, удовлетворяющий тем же условиям.
5. Сделайте вывод своего эксперимента и запишите в тетрадь.



Ученики охотно выполняют такие задания и всегда безошибочно самостоятельно делают вывод о параллельности графиков линейных функций с одинаковым коэффициентом k .

Аналогичную схему можно предложить по определению пересечения графика функции координатных прямых, по определению свойств графика функции, принадлежности точки графику данной функции и т.д. при работе с любым видом функции школьного курса.

При таком способе подачи материала сгенерированный учениками учебный материал намного лучше усваивается и запоминается, и учение становится не обязательной обузой, а интересным и увлекательным занятием, особенно в среднем звене.

Закрепление учебного материала

Данный этап урока является наиболее трудоёмким для ученика. В среднем за урок, работая с графиками функций, ученики успевают рассмотреть свойства, как правило, трёх, четырёх функций. На уроках, где основной образовательной целью является не только построение графиков, а определение свойств функций, умение «читать график», возьмём например старшие классы- это темы «Свойства показательной функции», «Свойства логарифмической функции» и т.д., желательно рассмотреть как можно больше вариантов видов графиков функций, прорешать больше различных типов заданий. В этом случае применение этой программы даёт неоспоримо большую отдачу. Рассмотрим примеры решений одного из вариантов заданий единого государственного экзамена:

1. Укажите наименьшее целое значение функции $y=2^x+1$

1)1 2)2 3)3 4)4

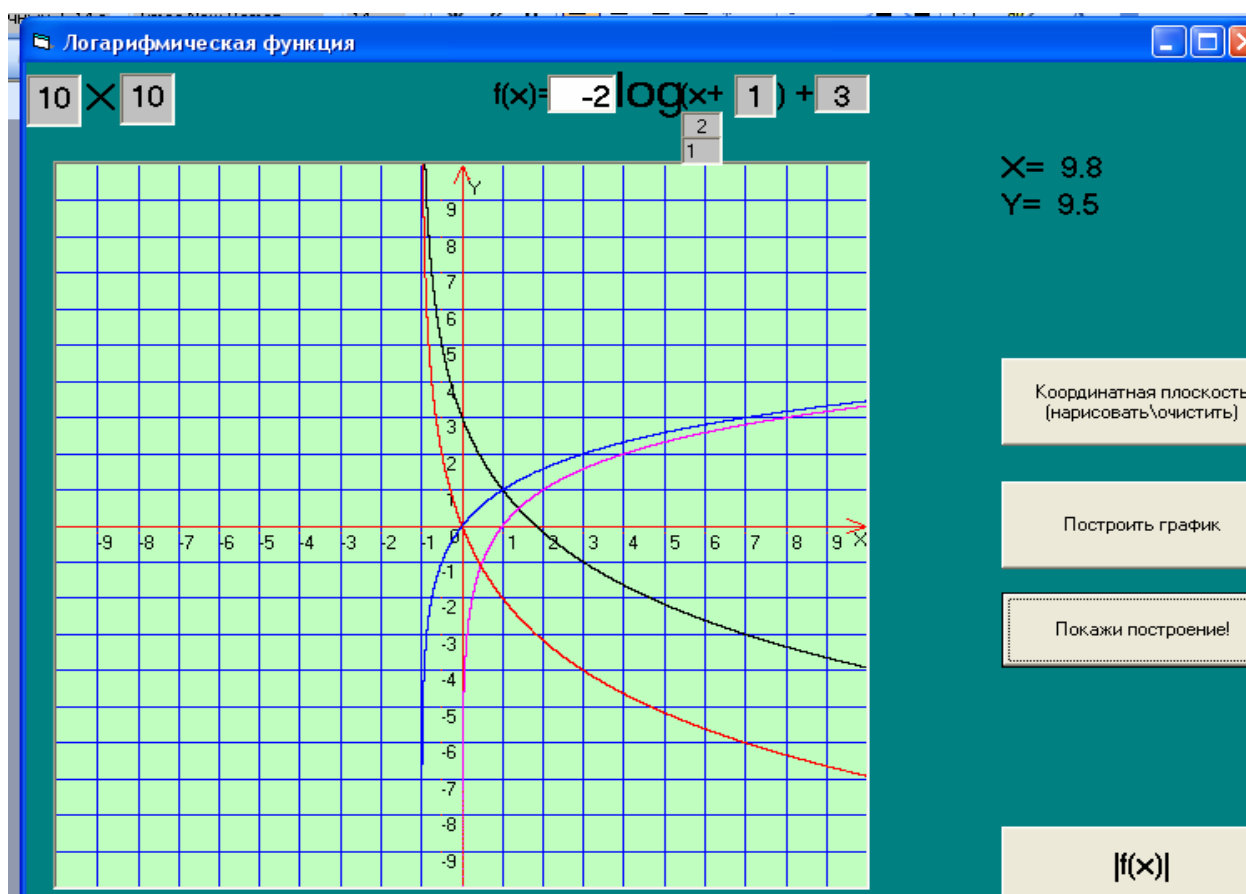
2. Укажите область значений функции $y=2^{x-3}-5$

1) $(0;+\infty)$ 2) $(-\infty;5]$ 3) $(-5;+\infty)$ 4) $(-\infty;-5)$

3. Найдите наименьшее значение функции $y=25^{|x|+2}-7$

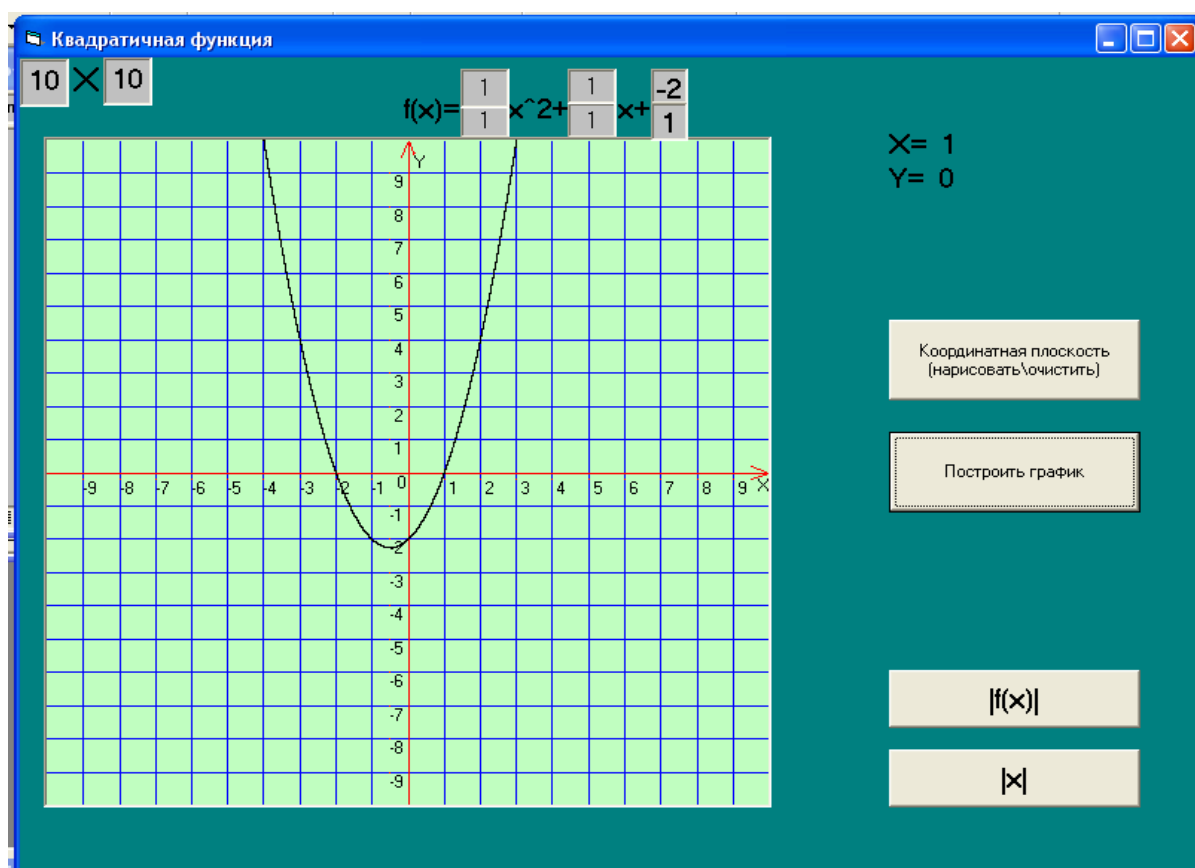
1)-5 2)-6 3) 0 4)-3

Естественно без построения графиков данных функций не обойтись (особенно использования преобразований графиков), но на первых уроках рассмотрения решений таких заданий целесообразно провести работу по уже построенным графикам (причём есть возможность наблюдать картину построения графика на экране, в том числе и с помощью преобразований). Т.к. у большинства учеников преобладает зрительная память, то во время такой работы учениками постепенно запоминаются не только способ выбора верного ответа, а и алгоритм построения графиков таких функций. Надо добавить, что большой плюс применения программы- это индивидуальная самостоятельная работа каждого ученика, что позволяет в большей степени осуществлять дифференциацию обучения.



Проверка домашнего задания

Для исправления недочётов при построении графиков, определения точек пересечения с координатными осями, определении принадлежности точки графику функции и т.д. и вообще грамотности оформления чертежа целесообразно проверку домашнего задания проводить в рамках данной программы. Здесь нет сложных методических приёмов, проверка занимает небольшое количество времени. Ученику достаточно ввести параметры функции, построить график, навести мышью на интересующую точку и увидеть её координаты в правом верхнем углу, сравнить своё решение с ответом компьютера. В данном случае может быть применена как самопроверка, так и взаимопроверка работ учениками, возможно даже не только домашнего задания, но и самостоятельной или контрольной работы.



Надо отметить, что все представленные программы обладают одним и тем же интерфейсом, который очень прост в применении и не вызывает никаких трудностей у учащихся.

Применяя описанную выше технологию, на уроках математики и информатики я установил, что:

- у учеников заметно повысилась познавательная активность на уроках;
- стало меньше ошибок из-за невнимательности;
- ученики стали грамотнее работать с тестами закрытого типа (а это необходимо при сдаче единого государственного экзамена);
- изучение материала ученикам даётся намного легче;
- результаты контрольных срезов заметно улучшились.

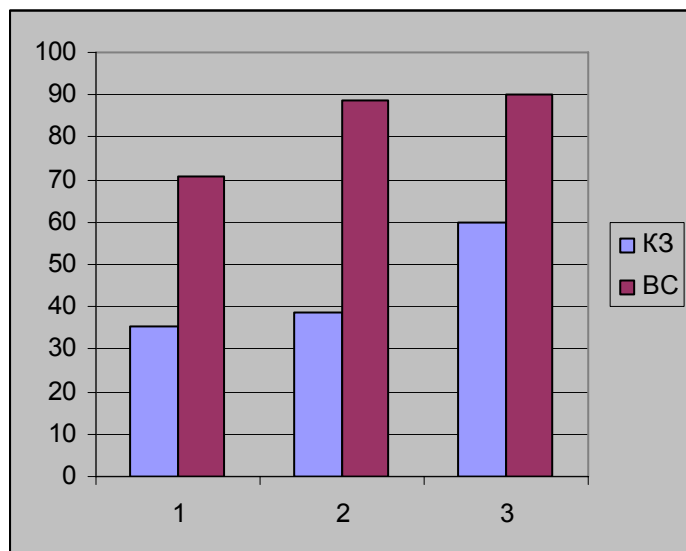
Приведу пример работы с таблицей умножения ученицы 5 класса

Плужник Елены

«1* 6=6 Верно!
 6* 2=12 Верно!
 8* 0=8 Ошибка!
 8* 0=0 Верно!
 3* 4=12 Верно!
 5* 8=40 Верно!
 1* 3=1 Ошибка!
 1* 3=3 Верно!
 2* 5=10 Верно!
 0* 6=6 Ошибка!
 0* 6=0 Верно!
 6* 0=0 Верно!
 4* 0=4 Ошибка!
 4* 0=0 Верно!
 9* 4=36 Верно!
 0* 3=3 Ошибка!
 0* 3=0 Верно!
 0* 5=0 Верно!
 9* 2=18 Верно!
 0* 7=0 Верно!
 6* 2=12 Верно!
 Правильно- 16
 Неправильно- 5
 % верного выполнения- 76»

Проводя анализ работы, было установлено, что данный ученик совершает ошибки при умножении числа на 1 или 0. Была проведена коррекционная работа. Недочёт исправлен. Аналогичная работа проведена и с другими учащимися. На данный момент ошибки у учеников отсутствуют.

Результаты контрольных работ 5 класса за II четверть.



Получив такой неожиданный эффект, я пришёл к выводу, что такую работу в данном направлении надо продолжать.

(Не считаю целесообразным сравнивать с результатами другого класса, либо приводить результаты психологических исследований, но думаю, что именно применение описанных выше программ позволило мне в этом классе повысить, как качество знаний, так и выполнение стандарта.)

Все перечисленные выше программы доступны для скачивания на сайте нашей школы: <http://www.mixschule.narod.ru>. Я не создавал их с коммерческой целью, поэтому они могут быть применены на уроках математики любым учителем, а также учащимися для самостоятельной выработки умений и навыков.