

Некоторые приемы использования ИКТ в преподавании математики: из опыта работы

Кошельков Максим Евгеньевич, учитель математики и информатики
ГБОУ школа № 475 Выборгского района Санкт-Петербурга.

В настоящее время активно происходит информатизация образования - внедрение новых информационно-коммуникативных технологий (далее — ИКТ) с целью повышения эффективности и качества образования, повышения информационной культуры.

Эффективность использования компьютерных технологий в обучении на сегодняшний день часто обсуждается педагогами. Некоторые исследования отмечают повышение обученности современных школьников, а некоторые отмечают снижение и фиксируют неэффективность данных методов. Главной причиной этого считается, что современный уровень развития методик применения ИКТ в обучении еще не достигли того уровня развития, на котором находятся традиционные методики преподавания данного предмета. Несмотря на это, стремительное развитие мультимедиа, и Интернет-технологий вызвало большой интерес у педагогического сообщества к компьютерному обучению.

Любой педагог желает заинтересовать учеников своим предметом, сделать свой урок интересным, ярким, запоминающимся. Преподавание математики, как и любого другого школьного предмета, имеет свои особенности. И здесь встает вопрос о продуктивности использования ИКТ при обучении математики. Существуют разные позиции учителей на эту тему.

Первая позиция «консервативная». Во множестве появившейся сейчас литературе, посвященной использованию ИКТ в образовании, идет целенаправленная пропаганда полной замены «меловой» технологии преподавания математики на «компьютерную». При этом надо понимать, что изучение математики основывается на построении логических умозаключений, прежде всего в голове ученика. Некоторые учителя называют этот процесс «прочувствовать задачу». Ни демонстрации красивых картинок, ни выбор ответов в столь удобном компьютерном тесте, ни новейшие виртуальные технологии использования видео, звука и цвета не смогут научить ученика логически мыслить, а лишь будут отвлекать и могут помешать сложному процессу погружения в математическую модель. Таким образом, активное применение ИКТ в преподавании математики ставится под сомнение.

Кроме того, не в пользу использования информационных технологий в школе говорит статистика, показывающая рост числа заболеваний детей, связанных с работой за компьютером. Известно, что такие заболевания как болезни глаз, позвоночника, неврологические расстройства все чаще стали встречаться у школьников.

Таким образом, с «консервативной» точки зрения компьютер можно использовать в качестве демонстрационного средства, например, геометрических моделей, но компьютер никогда не научит ребенка математике.

Вторая позиция прямо противоположная: повсеместное проникновение в жизнь современного человека компьютерных технологий невольно ставит учителя перед нелегким выбором: идти в ногу со временем и учить детей по-современному, с использованием современных обучающих технологий, или уйти из профессии. Педагог должен понимать, что он и ученик равны в доступе к информации, содержанию обучения, поэтому учитель уже не может быть единственным источником информации.

Сегодня основной функцией учителя является наставническая и консультативная, «вести к знаниям». Использование электронных учебников, презентаций и пособий эффективно заменяют традиционные методы преподавания, так называемые «мел, тряпка, плакат на веревочке». Применение цвета, графики, анимации, звука, всех современных средств видеотехники позволяют заменить построение чертежей, запись решения задачи. Главная методическая проблема преподавания смещается от того, «как лучше рассказать материал», к тому «как лучше показать».

Опыт работы с традиционными и инновационными формами преподавания математики показывает, что истина посередине.

Конечно, при обучении математики ученик должен уметь понять задачу, построить логическую цепочку умозаключений, приводящую к ответу, грамотно оформить решение и правильно построить чертеж. Но в настоящее время на урок приходят школьники, для которых компьютер является частью жизни. И такие дети больше времени проводят во всемирной Сети, в разного рода сетевых сообществах, а не в традиционных учебниках. Именно поэтому педагог, владеющий ИКТ и

использующий мультимедийную технику обладает качественным преимуществом перед коллегами, работающими только в рамках привычной «меловой» технологии.

Таким образом, в современном информационном мире преподавать математику без использования различных компьютерных методов и средств обучения невозможно. Однако, использование ИКТ не является гарантом того, что уровень обученности школьников значительно повысится. Но ученикам будет более интересен сам процесс обучения, что должно увеличить познавательную активность на уроке, улучшит качество запоминания материала. Важно, что новые технологии в образовании позволяют адаптировать ученика к реальному информационному миру взрослых, подготовить их к деятельности в новых экономических условиях.

Естественно, использование ИКТ должно быть методически обосновано и целесообразно. Применять ИКТ следует в том случае, если они действительно обеспечат более эффективное обучение в сравнении с другими технологиями. При этом именно учитель определяет качество, объем, время и цели использования средств данной технологии в учебном процессе.

Однако для того, чтобы такие технологии были доступны и востребованы, педагогу необходимо владеть различными видами и навыками работы с этими технологиями и ресурсами, иметь определенный опыт творческой деятельности и мотивировать себя на использование ИКТ в учебном процессе. И особенно актуальным становится вопрос выявления оптимальных способов организации урока.

В помощь учителю опишем некоторые апробированные способы использования компьютерных технологий при преподавании математики.

Учебно-методические материалы на электронных носителях. Электронные пособия, обучающие программы и образовательные комплексы, соединяют в себе достоинства традиционных учебников и преимущества новых компьютерных технологий. Использовать такие материалы можно как полную замену классической деятельности учителя, так и частичную. При применении электронных пособий решаем несколько задач::

1. автоматизацию педагогического труда (при подготовке к занятиям и отборе учебного, формировании учебных материалов);
2. применение игровых форм обучения;
3. разнообразие и удобство форм контроля знаний;
4. компьютерное моделирование математических объектов;
5. создание позитивной психологической обстановки, учета индивидуальных способностей детей;
6. информация, представленная на электронных носителях, приносит экономию денежных средств.

К сожалению, среди многообразия современной педагогической литературы нередко появляются некачественные электронные пособия. Поэтому при выборе соответствующей продукции следует помнить, что главным цензором является учитель и соответствующие документы на право использования данной электронной литературы в образовательных учреждениях.

Интернет. Всемирная сеть с ее бесконечными возможностями позволяет создать собственную учебно-методическую базу электронных материалов. При пополнении этой базы и при подготовке к различным видам учебно-познавательной деятельности учащихся можно воспользоваться разработками видеоуроков, электронными наглядными пособиями, отдельными методическими рекомендациями, главами учебников, педагогическими статьями из Интернет-среды.

Интернет позволяет обмениваться опытом со многими учителями, не только знакомиться с разработками коллег, но и выставлять результаты научно-методической и учебно-методической работы в электронных педагогических журналах и на других сайтах педагогической направленности. А также, в глобальной сети можно самостоятельно организовать виртуальное сообщество школьников, для общения в форумах или с целью проведения конкурсов, олимпиад. При привлечении учеников к работе во всемирной сети, учителю важно обучить учащихся "отбрасывать" сетевой "мусор". Таким образом, дети учатся организовывать свою деятельность в информационном пространстве.

Интернет объединяет учителей и учеников.

Тренажеры. Эффективно на уроках математики использовать электронные тренажеры. Особенно при проведении устного счёта, когда учащийся за небольшое время должен выполнить большой объём вычислений. Применять можно как тренажеры из электронных пособий, так и разработанные

самим учителем. Работая с тренажерами на этапе закрепления материала, ученики совершенствуют навыки работы на компьютере, а учитель имеет возможность как проверить знания, так и отработать объясненный материал. Тренажеры уместны практически на любом уроке математики, алгебры, геометрии.

Презентации. Наилучшее демонстрационное сопровождение урока реализуется в форме компьютерных презентаций. Причина популярности этой формы подачи информации заключается в простоте создания и широком функциональном наборе конструкторов мультимедийных презентаций, например PowerPoint. Презентация может представлять собой сочетание текста, гипертекстовых ссылок, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда (но не обязательно всё вместе), которые организованы в единую среду. Сделать презентацию интерактивной поможет использование триггеров. Триггер как средство управления анимацией позволяет задать действие выделенному элементу, анимация запускается по щелчку, и возможно управление презентацией непосредственно учащимися. Триггер можно применить к любому объекту на слайде.

Презентации применимы на любом этапе урока. У учителя появляется возможность украсить объяснение нового материала, проверочную работу или устную фронтальную работу с классом по закреплению учебного материала различными иллюстрациями - графиками, таблицами, чертежами с применением анимации, что позволяет рассматривать математические процессы в движении, «вживую». Здесь важно применение анимации, когда нужно организовать работу учащихся с графиками, диаграммами, геометрическими чертежами, схемами, таблицами и т. д. Это повышает мотивацию обучающихся к изучению математики.

Очень удачным всегда является привлечение учеников к подготовке презентаций. Во-первых, основная часть учеников обладают достаточными знаниями, чтобы создавать презентации. Во-вторых, ребята делают это с удовольствием. А в-третьих, при таком подходе сотрудничество преподавателя и ученика выходит на новый уровень.

Учителю важно знать и о существовании проблем при создании учебных презентаций:

1. применение множества компьютерных эффектов, максимальное применение инструментов мультимедиа в одной презентации, отвлекающих внимание от содержания презентации;
2. реализация различных форм работы на базе одного программного средства. А именно, когда в одной и той же презентации используется и теоретическая составляющая, и контроль знаний, и дополнительная наглядная занимательная информация.

Педагог, стремящийся сделать урок еще более наглядным, эффектным, ярким, но не обращающий внимания на вышеназванные проблемы, часто обрекает свой труд на низкую педагогическую эффективность.

Интерактивный плакат. Это популярное средство среди современных информационных технологий пришло на смену полиграфическому плакату, который использовался на уроках математики. Он обладает большим потенциалом и находится в процессе своего формирования и развития.

Часто интерактивным плакатом ошибочно называется обычная презентация, сохранённая в режиме демонстрации, но при этом использующая средства настройки анимации, гиперссылки, и элементы мультимедиа. «Основное отличие интерактивного плаката от презентации сводится к возможности нелинейного использования цифрового ресурса. Кроме того презентации лишь в малой степени соответствуют понятию интерактивности» [7, стр.1]. Даже использование выше упомянутых триггеров и гиперссылок не позволяет любую презентацию считать интерактивным плакатом.

«Интерактивный плакат – электронный учебный плакат, имеющий интерактивную навигацию, которая позволяет отобразить необходимую информацию: графику, текст, звук. По сравнению с обычными полиграфическими плакатами, интерактивные электронные плакаты являются современным многофункциональным средством обучения и предоставляют более широкие возможности для организации учебного процесса» [8, стр.1]. Прежде всего, он позволяет менять уровень погружения в тему. Пользователь получает информацию не сразу, а «разворачивает» ее в зависимости от управляющих воздействий на интерактивные элементы: ссылки, кнопки перехода, области текстового или цифрового ввода и т.д.

Существует огромное количество различных программных средств для проектирования и создания интерактивных стендов, например среда Power Point.

Основными достоинствами создания стендов являются малые затраты времени и доступность при использовании Интернет-ресурсов, а также, активное участие ученика в образовательном процессе.

Компьютерная графика. Есть в школьном курсе математики особые темы, в которых учеников ждет красивый, впечатляющий наглядностью учебный материал. К таким темам можно отнести «Многогранники», «Симметрия» или «Сечения» в геометрии, «Функции и их графики» в алгебре. Здесь открывается удивительный мир геометрических тел и графиков, обладающих неповторимыми свойствами. В полной мере можно использовать графику геометрических объектов, при демонстрации различных сечений многогранников самыми разнообразными плоскостями в движении или построении основных видов графиков. Учитывая, что часть детей обладают недостаточно развитым образным мышлением, графика и анимация помогают ученикам понимать сложные математические построения, позволяют быстро выработать технический навык построения фигур на плоскости и в пространстве.

Компьютерный контроль знаний учащихся. Наиболее часто применяемый метод в современном обучении – тестирование. Решая, компьютерные тесты учащийся получает оперативную объективную оценку своих знаний и умений, а также рекомендации по корректировке учебной деятельности. Объективность и возможность конфиденциальности полученных результатов благоприятно сказывается на психическом здоровье ребёнка. Тест не обязательно должен быть ориентирован на ответ к задаче, можно включить задания с выбором ответа или интерактивные задания на правильность оформления решения задачи, построения чертежа. Кроме того, компьютерные методы оценивания учащихся облегчают работу учителя на уроке, а освободившееся время он может посвятить ученикам, испытывающим затруднения или проверке домашнего задания. Возможны также и иные методы оценивания на компьютере: диагностические, лабораторные и другие работы.

Электронная почта. Электронная почта является одним из простейших видов телекоммуникаций. Ее применение стимулирует и облегчает обмен опытом среди педагогов и расширяет коммуникативную практику ребят, помогает реализовывать общение «учитель-ученик». Использование электронной почты в обучении обычно протекает в форме телекоммуникационных проектов, которые посвящаются определенной теме или в упрощенной форме дистанционного обучения школьников (рассылка заданий). Такой вид ИКТ особенно удобно применять в 8-11 классах.

Игровые и занимательные программы. Увеличение умственной нагрузки на уроках математики заставляет задуматься над тем, как не потерять заинтересованность учащихся к математике у учащихся, особенно, испытывающих трудности при изучении той или иной темы. Для «разгрузки» умственной деятельности ученика эффективно использовать тематические игровые или интерактивные (позволяющие например, манипулирование различными объектами на экране дисплея, технология «горячих зон») программы, занимательные тесты. Хорошие идеи можно скачать из различных Интернет-ресурсов или из образовательных мультимедийных комплексов (электронных пособий).

Творческая проектная деятельность. Творческое задание (проект) позволяет расширить рамки учебной программы (например, другие нестандартные способы решения квадратных уравнений, или доказательства и применения теоремы Пифагора, которые выходят за рамки школьной программы). На всех этапах проектно-исследовательской деятельности помогут компьютерные технологии. Проектная деятельность может быть как краткосрочной (ученики участвуют в разработке элементов урока), так и долгосрочной (создают свои учебно-исследовательские проекты, например, «Себестоимость хлеба» в 5 классе или «Круглые тела как элементы архитектуры Санкт-Петербурга» в 11 классе). Продуктом такой деятельности может стать презентация, компьютерная игра, видеофильм, интерактивный стенд. Использование ИКТ при работе над проектами объединяет плюсы проектно-исследовательского метода и компьютерных технологий.

Актуально чаще привлекать учеников к разработке учебных компьютерных проектов, т.к. «по данным исследований, в памяти человека остается $\frac{1}{4}$ часть услышанного материала, $\frac{1}{3}$ часть увиденного, $\frac{1}{2}$ часть увиденного и услышанного, а если ученик привлечен в активные действия в процессе обучения, то - $\frac{3}{4}$ части материала» (<http://www.slideshare.net/ivan-gav9/ss-7794466>).

Внеклассная деятельность. Одной из возможных областей применения ИКТ в школе – их использование на внеклассных занятиях по математике. Внеклассная работа состоит из необязательных, но систематических занятий с учащимися во внеурочное время. Различают два вида внеклассной работы по математике:

1. работа с учащимися, которые испытывают существенные трудности при усвоении учебного материала (например, общение с учеником по электронной почте или дистанционные консультации);
2. работа с учащимися, которые проявляют повышенный интерес к предмету (например, математический виртуальный кружок).

Применение информационных и коммуникационных технологий на внеклассных занятиях по математике значительно расширяет возможности для достижения поставленных целей, прямо зависящих от творческих способностей и опыта учителя.

Дистанционное обучение. Дистанционное обучение – это "совокупность технологий, обеспечивающих доставку обучаемым основного объема изучаемого материала, интерактивное взаимодействие обучаемых и преподавателей в процессе обучения, предоставление учащимся возможности самостоятельной работы по освоению изучаемого материала, а также в процессе обучения» (9, стр.1].

Сегодня активно развивается интерактивное взаимодействие с учащимся посредством информационных коммуникационных сетей, из которых массово выделяется среда Интернет-пользователей (стандарт SCORM или иные отечественные разработки программного обеспечения).

Дистанционное обучение имеет следующие формы занятий: чат-занятия, веб-занятия, веб-форумы, телеконференции, телеприсутствие и др. Из названных форм при имеющихся технических возможностях образовательных учреждений среднего уровня реально применимы два вида: 1) общение с учеником посредством рассылки электронной почтой; 2) дистанционное присутствие с помощью веб-камеры. Дистанционное обучение пока новый для многих учителей вид инновационных образовательных технологий. Спорными являются на данный момент его преимущества и, главное, возможности материально-технической базы образовательных учреждений использовать этот метод. При этом методика существует, и некоторые учителя осваивают данную технологию весьма успешно.

Рассуждая об ИКТ в обучении математике, нельзя не сказать о важных аспектах использования компьютера на уроке математики.

1. Эффективность урока во многом зависит от организации времени применения компьютерной техники. Преподаватель обязан определять частоту и длительность применения ИКТ на уроке с учетом возраста учащихся;
2. При монотонном использовании одного средства обучения возникает торможение восприятия информации. Использование компьютера добавляет ещё и электромагнитное излучение. А учитывая и без того напряжённую мыслительную деятельность на уроках математики, необходимо понимать, что наилучшим форматом применения ИКТ - фрагментарное, выборочное использование. При подготовке урока с применением ИКТ необходимо учитывать уровень подготовленности и заинтересованности учащихся, особенности изучаемой темы, технические возможности учебного кабинета, в котором проводится урок. Не всякий учебный материал подходит для такой формы проведения урока.
3. Важно продуманно подойти к выбору условий для использования ИКТ при контроле знаний. Следует учитывать количество и готовность компьютеризированных рабочих мест, а также готовность учеников к такому виду деятельности.
4. Если учитель даёт домашние самостоятельные или проектные работы ученику, то важно учитывать возможности ребенка использовать компьютерные технологии вне класса и его индивидуальную информационную компетентность.
5. Удобным для учителя будет создание собственной базы учебно-методических материалов с применением ИКТ, включающая в себя и электронные обучающие комплексы, и «скаченные» из сети Интернет материалы, ученические и собственные методические разработки. Эта база позволит не только готовиться урокам, но и, возможно, поможет при проектировании учебно-методического комплекса авторской программы.
6. Каждый педагог понимает, что время на подготовку учителя к уроку с использованием ИКТ, несомненно, увеличивается на первом этапе. Но постепенно накапливается опыт и методическая база, что значительно облегчает подготовку уроков в дальнейшем. И тогда решается одна из задач - высвобождение времени учителя.

В заключение следует отметить, что только знания, опыт, талант, творческие способности и призвание, а также имеющаяся свобода выбора методик и технологий, учебных пособий и программ

помогут учителям преподавать математику качественно и эффективно с использованием современных информационных технологий.

Литература

1. Аствацатуров Г.О. Технология конструирования интерактивного плаката / Г.О. Аствацатуров // Сайт «Дидактор». URL: [http:// didaktor . ru / tehnologiya - konstruirovaniya - interaktivnogo - plakata /](http://didaktor.ru/tehnologiya-konstruirovaniya-interaktivnogo-plakata/) (дата обращения :10.05.2013)
2. Кирьянова Н.А. Применение ИКТ на уроках математики (методическая разработка урока с использованием ИКТ) // Специализированный образовательный портал «Инновации в образовании». – 2008. [Электронный ресурс]. URL: http://sincom.ru/content/scl_silik/dop_info/kiryanova_st.htm. (дата обращения: 26.10.2013).
3. Никифоров О.Ю., Селезнева А.Л. Виртуальные интерактивные стенды. // Гуманитарные научные исследования. – 2013.-№ 4 [Электронный ресурс]. URL: <http://human.snauka.ru/2013/04/2741>. (дата обращения: 20.09.2013).
4. Савотченко С.Е., Соболев М.В. Интерактивные плакаты в предметной деятельности педагога в школе. – Белгород: ГОУ ДПО «Белгородский региональный институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов», 2009.
5. Снегурова В. И Дистанционное обучение математике учащихся общеобразовательной школы// Эмиссия. Оффлайн. Электронное научное издание (научно-педагогический интернет-журнал) .-2010.- [Электронный ресурс]. URL: <http://www.emissia.org/offline/2010/1442.htm> (дата обращения: 15.05.2013).
6. Щавелева Т. А. Использование в проектно-исследовательской деятельности учащихся.//Информационные технологии в образовании. Конгресс конференций.-2011. - [Электронный ресурс]. URL: <http://ito.edu.ru/2011/Ivanovo/II/II-0-4.html> (дата обращения 23.11.2013).Тема: ИКТ в УВП
7. Затынайченко Б.Д., Использование интерактивного плаката как средства тематического погружения в мультимедийную среду обучения//-[Электронный ресурс]. URL: http://gigschool09.narod.ru/opyt/opyt_zat/oz1.html (дата обращения 23.03.2014)
8. Шевченко Е. С., . Интерактивный плакат как средство обучения на уроках истории/-- [Электронный ресурс]. URL: <http://festival.1september.ru/articles/633789/> (дата обращения 23.03.2014)
9. Трофимова И. С., Калмина Г. В. Применение технологий дистанционного обучения при освоении программ элективных курсов"//-[Электронный ресурс]. URL: <http://festival.1september.ru/articles/581053/> (дата обращения 24.03.2014).