

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Ореховская средняя школа»
Одесского муниципального района Омской области**

МКОУ «Ореховская СШ»

***«Информационные технологии как средство развития
познавательной самостоятельности учащихся при обучении
физике».***

**Автор опыта:
Минина Людмила Анатольевна,
учитель физики
МКОУ «Ореховская СШ».**

Содержание

1. Актуальность педагогического опыта	3
2. Теоретическая интерпретация опыта.....	6
3. Основополагающие принципы опыта	11
4. Основные компоненты опыта	12
5. Система работы учителя и ее результативность	12
6. Критерии экспертной оценки учебного процесса по физике, ориентированного на развитие познавательной самостоятельности.	28
7. Перспективы развития опыта	33
8. Заключение	33
9. Библиографический список	39
10. Приложения.	46
11. Сценарий урока.....	

Стремительное развитие компьютерных технологий, их внедрение в повседневную жизнь, в том числе и в образовательную сферу, становится предметом все более пристального внимания. Современные информационные технологии открывают новые перспективы для повышения эффективности образовательного процесса. Изменяется и сама парадигма образования. Всё бóльшая роль отводится методам активного познания, самообразованию, дистанционным образовательным программам. Причиной изменения текущей парадигмы образования, в первую очередь, является проникновение информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) во все сферы деятельности человека. В течение активной трудовой деятельности от человека требуется постоянно повышать уровень своей профессиональной подготовки. Следствием демографического кризиса, поразившего многие развитые страны, явилось увеличение порогов трудоспособного возраста населения. Наиболее уверенно на рынке труда сейчас себя чувствуют молодые люди, имеющие 1-2 высших образования, профессиональную дополнительную подготовку, владеющие 1-2 иностранными языками, использующие возможности информационных технологий (ИТ). Можно сформулировать главные качества человека XXI века - умение строить свою образовательную траекторию и формировать навыки самообразования. Следовательно, такие качества выпускников общеобразовательной средней школы, как умение оперировать информацией и самостоятельно организовывать познавательную деятельность становятся определяющими.

Как педагог, я не могу не задуматься над тем, что ожидает моих учеников в будущем, насколько они будут востребованы как специалисты. Наше формирующееся технологическое общество нуждается в специалистах, обладающих такими качествами как умение думать самостоятельно и решать разнообразные проблемы (т. е. применять полученные знания для их решения), обладать творческим мышлением и стремлением к самосовершенствованию; умением работать в команде, т.е. нужны люди, которые умеют учиться самостоятельно. Действительно, если ученик знает, как учиться, как работать с книгой, как получать знания от учителя, как искать и находить информацию, необходимую для решения проблем, как использовать разнообразные источники информации для решения этих проблем, то в будущем ему будет легче повысить квалификацию, получить любые дополнительные знания, что и нужно в жизни. Ведь знания, в каком бы объеме они ни были бы усвоены, рано или поздно устаревают, в то время как умение работать с различными источниками информации и самостоятельного получения необходимых знаний остается с человеком.

Поэтому обучение необходимо строить таким образом, чтобы оно способствовало формированию и развитию универсальных знаний, умений, навыков учащегося, что в будущей жизни даст ему возможность успешного существования в современном мире.

Для достижения данной цели необходимо предоставить обучающемуся возможности для самореализации, самообразования, самовоспитания, т.е. для формирования познавательной самостоятельности (ПС) на высоком уровне.

Анализируя различные подходы и требования к организации современного урока, я выделила для себя ряд причин, приведших к выявленному несоответствию:

во-первых, традиционная структура учебного процесса направлена преимущественно на повторение и запоминание определенной суммы знаний, умений и навыков, а не на развитие интеллектуальных способностей, интересов и мотивов обучения;

во-вторых, учебная деятельность школьников при традиционном обучении носит в основном репродуктивный характер: повторение, заучивание, действие по образцу, выполнение творческих заданий методом проб и ошибок. Это формирует исполнительскую культуру личности, но не творческую.

Таким образом, определилось явное противоречие между необходимостью подготовки школьников к взрослой жизни в технологическом обществе и традиционными методами и формами обучения, ориентированными на передачу готовых знаний.

Переосмыслив свой опыт работы, рассмотрев различные педагогические теории и современные технологии обучения, я предположила, что разрешить существующее противоречие возможно при использовании информационных технологий в обучении физике.

Так и определилась **проблема** моей педагогической работы, над которой я работаю последние три года: исследовать степень влияния информационных технологий на развитие познавательной самостоятельности обучающихся.

Данная проблема выделена на основе следующих противоречий:

- 1) между традиционными способами преподавания физики и возможностями современных ИТ;
- 2) между объемом учебной информации, установленным государственным стандартом и возможностью успешного его усвоения при помощи традиционных методик,
- 3) между необходимостью непрерывного образования и готовностью учащихся самостоятельно строить собственную траекторию развития;
- 4) между пассивной и инициативной позициями обучающихся в предметном и социальном смысле.

Важность, актуальность и педагогическая значимость проблемы исследования, а также ее недостаточная теоретическая и практическая изученность обусловили выбор темы: «Информационные технологии как средство развития познавательной самостоятельности учащихся при обучении физике».

Цель: исследование развития познавательной самостоятельности учащихся общеобразовательной школы средствами информационных технологий в процессе обучения физике.

Объект исследования: процесс формирования познавательной самостоятельности учащихся старших классов средней школы на уроках физики.

Предмет исследования: развитие познавательной самостоятельности учащихся старших классов на уроках физики средствами информационных технологий.

Гипотеза исследования состоит в предположении, что развитие познавательной самостоятельности учащихся с использованием информационных технологий будет более эффективным если:

- учащийся находится в активной позиции субъекта образования, конструктора индивидуальной образовательной траектории;
- процесс изучения физики основан на самостоятельной деятельности учащихся, для организации которой используются ИТ;
- на базе информационно-образовательной среды (ИОС) организована система самостоятельных работ, соответствующая принципам открытой учебной архитектуры.

Так как наработанных методик в этом направлении практически нет, то для достижения данной цели необходимо:

- разработать и апробировать способы и методы применения информационных технологий при обучении физике на примере изучении курса «Термодинамика»;
- создать дидактический портфель по предмету, содержащий:
 - программы и учебные планы (в том числе и календарно-тематические);
 - необходимые учебники и методические пособия;
 - средства обучения – традиционные печатные; кодограммы; диапозитивы; учебные кинофильмы; таблицы; дидактический раздаточный материал для проведения учебных занятий; учебное оборудование; инновационные (с использованием средств мультимедиа) мультимедийные разработки уроков; программные обучающие и контролирующие средства (тесты, интерактивные репетиторы и тренажеры в электронном виде); компьютерные модели и виртуальные лабораторные работы; электронные энциклопедии и словари;
- внедрить в процесс обучения физики электронный курс «Термодинамика», включающий учебный материал для учащихся.

Для достижения поставленной цели и проверки гипотезы решались задачи:

1. Определение сущности, структуры и критериев развития познавательной

самостоятельности обучающегося, основных понятий аппарата данного исследования.

2. Разработка и внедрение системы самостоятельных работ по физике на базе ИОС, способствующей развитию познавательной самостоятельности.

3. Экспериментальная проверка и обоснование целесообразности использования ИТ в организации учебного процесса по физике для формирования познавательной самостоятельности учащихся общеобразовательной школы.

Теоретическая интерпретация опыта.

Теоретическому осмыслению проблемы развития познавательной самостоятельности средствами информационных технологий, в виде системы самостоятельных работ по физике способствовала проработка таких дидактических теорий и концепций, как:

- теория педагогических систем (Б.П. Беспалько, И.В. Блауберг, Т.А. Ильина, Н.В. Кузьмина, Ф.Ф. Королев, К.К. Платонов, Э.Г. Юдин и др.) [95,96,97,98,99];
- теория и практика использования телекоммуникационных сетей в обучении (отечественные исследователи А.В. Хуторской, Г.А. Андрианова, Ю.М. Насонова, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, Д.Ш. Матрос, Е.С. Полат, А.Ю. Уваров и зарубежные исследователи П. Джиардиа, П. Джоунс, П. Дюшастель, Ж.М. Келлер, Ж. Гардиф, Д. Харвей, Д. Харрис, Д. Шан и др.) [101, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 107, 110];
- концепция личностно-ориентированного обучения (Н.А. Алексеев, Е.В. Бондаревская, Э.Ф. Зеер, В.В. Сериков, И.С. Якиманская и др.) [112, 114];
- концепция педагогики сотрудничества (В.К. Дьяченко, И.П. Волков, Е.Н. Ильин) [115];
- концепция самообразования (В.И. Андреев, А.К. Громцева, Г.Н. Сериков, М.Н. Скаткин, А.В. Усова и др.) [116, 117, 118, 119];

«теория активизации познавательной деятельности, формирования познавательных интересов, развития самостоятельности процесса познания (Б.Г. Ананьев, Н.М. Бороздинов, Е.П. Бочарова, Е.Я. Голант, Б.П. Есипов, В.С. Ильин, И.Я. Лернер, М.И. Махмутов, П.И. Пидкасистый, М.Н. Скаткин, А.В. Усова, Г.И. Щукина и др.) [2, 48, 49, 50, 87, 88, 89, 91, 93, 117]. Особое значение для темы исследования имели: теория поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин, Н.Ф.Талызина [86,120] и др.); концепции инновационного обучения (В.Я. Ляудис, М.М. Поташник и др. [120,121,123]); разработки новой педагогической технологии (В.П. Беспалько, М.В. Кларин, Д.Ш. Матрос, Е.С. Полат, А.В. Хуторской, Г.А. Андрианова, Ю.М. Насонова, Е.П. Бочарова, Е.В. Штагер, Н.А. Клещева и др.) [7, 107, 94, 108, 103, 104, 106].

Современная отечественная философия образования вновь поднимает проблему значимости для общества формирования самостоятельной личности. Обоснована концепция

лично ориентированной педагогической деятельности на основе изучения глубинных процессов, лежащих в основе саморазвития и самоопределения человека.

По мнению В.И. Андреева, приоритетом современного образования является обучение, ориентированное на саморазвитие личности. Эта новая педагогическая парадигма строится на следующих базовых постулатах:

- 1) осознании самоценности каждой личности, ее уникальности;
- 2) неисчерпаемости возможностей развития каждой личности, в том числе ее творческого саморазвития;
- 3) приоритете внутренней свободы - свободы для творческого саморазвития в отличие от свободы внешней;
- 4) понимании природы творческого саморазвития как интегральной характеристики «самости», системообразующими компонентами которой являются самопознание, творческое самоопределение, самоуправление, творческая самореализация личности и самосовершенствование.

Он же отмечает, что «только такое образование можно считать образованием гарантированного качества, которое переходит в самообразование. При этом обучение переходит в самообучение, воспитание - в самовоспитание, а личность из состояния развития - в состояние творческого саморазвития»

ПС - сложное понятие, содержание которого нельзя раскрыть, находясь в одной плоскости (деятельности, готовности, умений и т.д.). Очевидно, что это интегративное свойство личности требует системного подхода к его анализу. Это многоаспектное личностное образование характеризуется такими проявлениями, как саморегуляция познавательной деятельности, синтез познавательного мотива и способов самостоятельного поведения, устойчивое положительное отношение учащихся к познанию. Такое понимание охватывает все компоненты личности, а не какую-то одну ее сторону.

В педагогической литературе существуют три похожих на первый взгляд термина: «познавательная самостоятельность», «познавательная деятельность» и «познавательная активность».

ПС проявляется в учебном процессе через основной ее показатель - познавательную активность. Исследователи Л.П. Аристова, Л.И. Божович, Н.Ф. Добрынин, А.Н. Леонтьев, А.А. Смирнов и другие в определении понятия познавательной активности показывают единство внутренней готовности личности к интеллектуальной деятельности и интенсивное внешнее проявление этой готовности, обусловленное противоречием познающего субъекта и познаваемого объекта, заключающее в себе источники развития личности и преобразования окружающей действительности.

В исследованиях И.Я. Лернера, Р.А. Низамова, Н.А. Половниковой, М.И. Махмутова, И.Ф. Харламова, Т.И. Шамовой и других познавательная активность рассматривается как

динамический процесс дидактического взаимодействия обучающегося с объектами познания, направленный на овладение опытом культуры и расширение системы личностных ценностей. В определениях, данных педагогами, акцент ставится на деятельное состояние личности в обучении и на педагогические условия, определяющие это состояние.

По мнению Т.И. Шамовой, познавательную активность нельзя свести к простому напряжению интеллектуальных и физических сил ученика, она рассматривается ею как «качество деятельности ученика, проявляющееся в отношении ученика к содержанию и процессу деятельности, в его стремлении к эффективному овладению знаниями и способами нравственно-волевых усилий на достижение учебно-познавательной цели». Иначе говоря, познавательная активность выступает и как цель познавательной деятельности, и как средство ее достижения, и как результат.

А.К. Громцева и П.И. Пидкасистый считают, что понятие активности шире, чем понятие самостоятельности и два этих понятия соотносятся как родовое (активность) и видовое (самостоятельность). И.Я. Лернер считает активность обязательным условием самостоятельности. А. В. Скрынченко отмечает по этому поводу, что активность может и не включать самостоятельности. Часто ученик, проявляя активность в работе, действует не самостоятельно, например, механически читает, списывает и т.д. В учебной работе самостоятельность выявляется в активности, направленной на приобретение, усовершенствование знаний, овладение приемами работы. Это связано с формированием познавательных интересов и других мотивов, которые стимулируют и укрепляют волевые усилия для выполнения тех или иных заданий.

Активность обозначает осмысление, волевое, целенаправленное выполнение умственной или физической работы, необходимой для овладения знаниями, умениями, навыками, включая использование их в дальнейшей работе и практической деятельности. Она выявляется в характере восприятия, реакции на новые знания, количестве познавательных вопросов и т.д. Познавательная активность сопровождает всякое самостоятельное действие. Различают внутреннюю активность - мыслительную (учащийся мыслит, не совершая внешних действий) и внешнюю - моторную (учащийся действует). В процессе учения важны оба компонента, но важнее первый.

Ю.М. Насонова отмечает, что познавательная активность и познавательная самостоятельность являются качественными характеристиками познавательной деятельности, они взаимосвязаны, но не тождественны.

А.А. Вербицкий пишет: «Познавательная самостоятельность может рассматриваться только через познавательную деятельность. Характер этой деятельности, ее масштаб и интенсивность являются наиболее общими критериями развития самостоятельности, а ее уровень влияет на характер самостоятельной познавательной деятельности. Чем больше в деятельности новизны, творчества, тем больше в ней проявления и развития ПС».

В свою очередь, познавательная деятельность есть часть общего познания. Вышеупомянутые методологи определяют познание как активное, целенаправленное отражение в мозгу человека активного мира, его законов. Познание - это процесс приобретения, обогащения, углубления знаний.

Проблема ПС личности неразрывно связана с активизацией ее участия в познавательной деятельности и развитием у нее познавательной потребности, в частности, потребности к самостоятельной познавательной деятельности. Таким образом, примем активность, деятельность и самостоятельность, как взаимодополняющие, составные части единого целого - процесса познания, принимая самостоятельность наиболее актуальной, учитывая процессы информатизации и глобализации, происходящие в образовании и в обществе.

Необходимо отметить, что в последнее время педагоги-исследователи отмечают некоторое информационное перенасыщение, т.о. необходимы определенные знания, умения и навыки обработки информации в течение процесса познания. Поскольку ИТ проникают во все сферы деятельности человека, в том числе и в образование, мы поддерживаем точку зрения научного сотрудника ИИО РАО Ю.А. Прозоровой, которая подтверждает, что проблема развития познавательной самостоятельности становится наиболее актуальной, учитывая условия постоянно развивающегося телекоммуникационного взаимодействия.

Необходимо отметить, что в современных теориях обучения вопросы самостоятельности личности в процессе обучения в разных концепциях рассматриваются с разных методологических позиций. В основе каждой концепции лежит определенная психологическая концепция обучения (Б.Г. Ананьев, П. Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, М.И. Махмутов, С.Л. Рубинштейн, Н.Ф. Талызина).

В философии, психологии и педагогике большинство авторов (К.А. Абульханова-Славская, Н.В. Кузьмина, ЯЛ. Пономарев, В.А. Сластенин, Ю.Н. Кулюткин и др.) считают самостоятельность одной из важнейших предпосылок творческой деятельности. Творчество начинается там, где происходит самостоятельный поиск принципов, способов поведения и действий. Оно развивается на основе самостоятельности личности и, вместе с тем, является высшей степенью ее развития. Собственно творчество - это самостоятельное решение проблемы.

Однако, в учении абсолютная, полная самостоятельность невозможна. Поэтому ее следует оценивать с учетом того, в какой мере необходимо участие в обучении других людей, в первую очередь преподавателя. Именно такая самостоятельность может быть признана оптимальной.

Внешними признаками самостоятельности учащихся являются планирование ими своей деятельности, выполнение задания без непосредственного участия педагога, систематический контроль за ходом и результатом выполняемой работы, ее последующее корректирование и совершенствование, то есть самостоятельное осуществление деятельности.

Внутреннюю сторону самостоятельности образуют потребностно-мотивационная сфера, умственные, физические и нравственно-волевые усилия учеников, направленные на достижение цели без посторонней помощи .

Основным принципом теории поэтапного формирования умственных действий является то, что получить существенно новые элементы психической практической деятельности сразу в форме внутреннего, психического человек не может. Н.Ф. Талызина делает следующий вывод: знания, накопленные человечеством, представленные системой научных понятий, законов, невозможно усвоить лишь с помощью собственной деятельности, эффективность передачи опыта зависит от характера действий учащихся и от качества управления со стороны обучающегося.

Рассмотрим, из каких компонент состоит понятие «познавательной самостоятельности». В специализированной литературе это понятие ,рассматривается с нескольких точек зрения. Например:

- ПС - потребность и умение самостоятельно мыслить, способность ориентироваться в новой ситуации, видеть вопрос, задачу и найти подход к ее решению (М.А. Данилов);
- ПС - интеллектуальные способности учащегося и его умения, позволяющие ему самостоятельно учиться (М.И. Махмутов, А.В. Усова);
- ПС - качество деятельности, в котором выявляется личность воспитанника с его отношением к содержанию, характеру обучения и стремлением мобилизовать нравственно-волевые усилия на достижение целей познания. Выделены три наиболее существенных компонента познавательной самостоятельности: мотивационный, содержательно-операциональный и волевой. Эти компоненты взаимосвязаны и взаимообусловлены, в реальном процессе обучения они неотделимы (Т.Н. Шамова, Р.В. Олейник, Г.И. Китайгородская, Н.С. Пурышева);
- ПС - готовность (то есть способность и стремление) к энергичному овладению знаниями (Н.А. Половникова);
- ПС - волевое состояние, характеризующее усиленную познавательную работу личности (Р.А. Низамов).

Вслед за Н.С. Пурышевой и Г.И. Китайгородской примем, что познавательная самостоятельность - готовность (способность и стремление) учащегося своими силами продвигаться в овладении новыми знаниями и способами действий.

ПС рассматривается как качество личности, выражающееся в способности обучающегося самому организовывать свою познавательную деятельность и осуществлять ее для решения новой познавательной проблемы (И.Я. Лернер) [163, с. 32], так и потребность и умение овладевать знаниями и способами деятельности, готовность решать познавательные задачи без непосредственной посторонней помощи, определять цели деятельности и своевременно их корректировать (Г.Н. Кулагина).

Понятие познавательной самостоятельности стоит в одном ряду с понятиями познавательной деятельности, познавательной активности и познавательной инициативы. (В. В. Гузеев)

Чтобы понять их взаимоотношения, обратимся к толковому словарю русского языка:

- Активность - активная, энергичная деятельность.
- Инициатива - предприимчивость, способность к самостоятельным активным действиям.
- **Самостоятельность** - способность к независимым действиям, суждениям, обладание инициативой, решительность».

Отсюда **видно, что** инициатива - часть самостоятельности, а активность - её возможное следствие. При этом познавательная инициатива является проявлением высокой мотивации познания и вне познавательной самостоятельности неизбежно угасает. Познавательная активность возможна и без познавательной самостоятельности, вследствие стимулирования деятельности (как положительного, так и отрицательного). Однако предоставление ученику познавательной самостоятельности приводит к познавательной активности автоматически. Более того, в этом случае деятельность осуществляется на основе мотивации достижений, а потому всегда сопровождается положительным эмоциональным фоном. (Гузеев В. В.)

Познавательная самостоятельность может проявляться в выборе элементов познаваемого содержания или их последовательности, отборе способов познания, определении темпа своего продвижения, кооперировании с другими субъектами познавательной деятельности (выборе партнёров), решениях о времени и о месте реализации познавательной деятельности (см. рис. 1).

ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ И ЕЁ ПРОЯВЛЕНИЯ



Основополагающими принципами опыта работы являются:

- научность;
- системность;
- актуальность;
- эффективность;
- учет индивидуальных особенностей учащихся;

- технологичность.

Основные компоненты опыта:

1. Диагностика и мониторинг качества знаний и умений учащихся по физике с помощью традиционных и инновационных диагностических методик.
2. Создание пакета учебно-диагностических материалов для учащихся по все разделам курса физики.
3. Организация исследовательской деятельности учащихся с использованием информационных технологий.
4. Использование современных технических средств обучения для реализации индивидуально-ориентированного подхода к учащимся и для организации демонстрационного и лабораторного эксперимента на уроках физики.

Трудоемкость опыта заключается в переосмыслении роли учителя и ученика в процессе учебно – познавательной деятельности, в рациональном отборе и структурировании содержания уроков, оптимальном подборе средств и форм обучения.

Доступность опыта проявляется в том, что он может быть использован учителями физики общеобразовательных школ, знакомых с новыми педагогическими и информационными технологиями обучения.

Результативность опыта заключается в формировании умения познавательной самостоятельности учащихся, что позволит им успешно трансформировать полученные знания для решения новых задач на уроках физики и по другим предметам, получать информацию из различных источников, проектировать собственные экспериментальные исследования.

VIII. Система работы учителя и ее результативность.

Современная дидактика показывает, что процесс обучения является наиболее эффективным, если он организован как активное, развивающее и творческое сотрудничество педагога и ученика в постановке и решении задач обучения.

Оптимальное сочетание новых педагогических и информационных технологий в учебном процессе дают возможность решать задачи активного, развивающего и творческого обучения.

Основываясь на теоретических изысканиях А. Я. Савельевой, Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркиной, Ю. Н. Попова, М. П. Лапчика и др. можно сказать, что компьютерные средства позволяют:

- имитировать любой естественный процесс и ситуацию, где ученик может самостоятельно действовать, пробуя альтернативные способы действия;

- сочетать индивидуальные задания с различными вариантами групповых форм работы.

Кроме того, организация процесса обучения с использованием ИКТ позволяет вырабатывать и развивать такие умения, как:

- самостоятельность в мыслительной, практической сферах;
- поиск нужной информации, вычленение и усвоение необходимого знания из информационного поля;
- проведение исследования (анализ, синтез, выдвижение гипотезы, детализация и обобщение);
- целеполагание и планирование деятельности, прогнозирование.

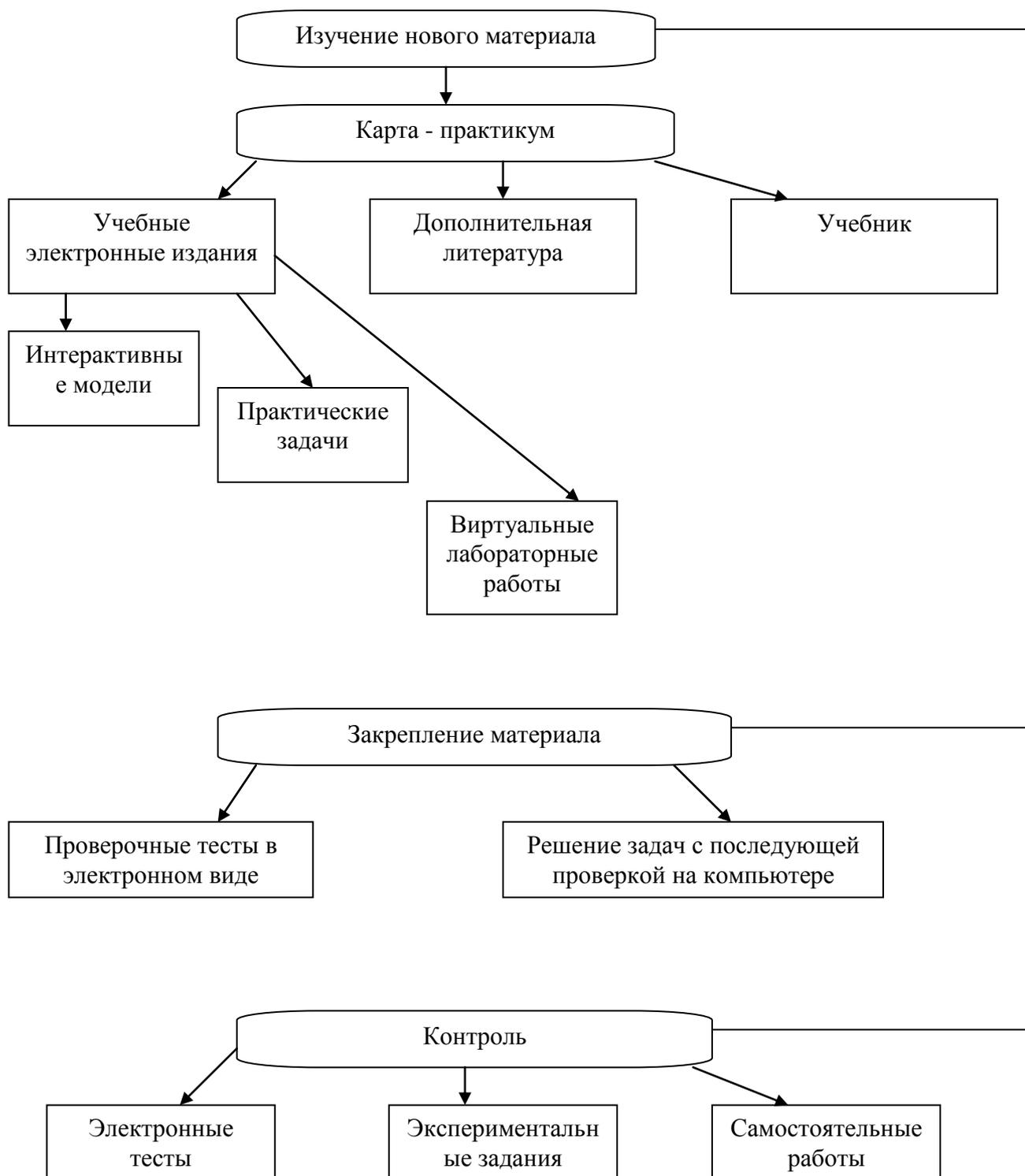
Урок физики, построенный с применением новых педагогических технологий, базирующихся на использовании информационных технологий, полностью соответствует структуре уроков в системе развивающего обучения.

В своей работе я опираюсь на идеи М. В. Моисеевой, Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркиной, В. В. Гузеев, а также на методические рекомендации А. Ф. Кавтраева и Н. Н. Гомулина.

Основываясь на идеи выше названных авторов, использование информационных технологий в обучении физике возможно по следующим направлениям:

- *компьютерные демонстрации;*
- компьютерные презентации;
- *компьютерная поддержка в организации исследовательской деятельности учащихся;*
- ИТ в реализации системы контроля, оценки и мониторинга учебных достижений учащихся;
- компьютерное моделирование.

Алгоритм использования Информационных технологий.



При подготовке, организации и проведении уроков физики с использованием информационных технологий я руководствуюсь следующим алгоритмом действий:

- анализирую программу по физике, определяю, какие ЗУН надо сформировать по данному разделу физики, какое время отводится для этого и определяю тематику уроков;
- анализирую содержание изучаемого материала по выбранной тематике в учебниках и электронных учебных пособиях;
- провожу тематическое планирование учебного процесса; при планировании каждого урока детально продумываю форму его проведения, необходимые приборы и материалы для демонстрационного физического эксперимента, объем заданий для организации самостоятельной работы учащихся на уроке и при подготовке домашнего задания, готовлю дидактически материал;
- предусматриваю возможность использования информационных технологий, ТСО, наглядных пособий, практических работ, способствующих активизации познавательной деятельности учащихся.

Компьютерные демонстрации

Компьютерные демонстрации проводятся во время урока в кабинете физики. Демонстрации проводит сам учитель, используя находящийся в кабинете персональный компьютер и переносной мультимедийный проектор, проецируя изображение на большой настенный экран. Компьютерные демонстрации проводятся двух видов:

1. Использование электронных учебников и библиотеки электронных наглядных пособий.

Для демонстраций используются короткие видеофильмы и анимации различных физических процессов, фотографии и наглядные схематические рисунки.

Источниками демонстрационных материалов служат диски, поступившие в школу при реализации в 2001-2002 гг. компьютеризации школ России в рамках проектов «Компьютеризация сельских школ – 2001» и «Компьютеризация городских и поселковых школ»(2002 год). В каждую школу был поставлен комплект электронных учебных изданий. В частности, по физике были поставлены мультимедийный курс «Открытая Физика 11», интерактивная энциклопедия «От плуга до лазера», библиотека наглядных пособий «Физика 7 – 11», учебно-электронное издание «Физика 7 – 11», практикум. Кроме этого, используются имеющиеся в продаже мультимедийные CD и DVD диски, материалы из сети Интернет, а также собственные разработки.

2. Проведение демонстрационных экспериментов с использованием оборудования «Лаборатория L – микро». Предлагаемые эксперименты выполняются на базе скамьи,

оборудованной оптоэлектрическими датчиками момента времени и компьютерного измерительного блока L – микро. Программное обеспечение (программа L – микро) для работы с набором «Механика» и «Тепловые явления» позволяет регистрировать сигналы, поступающие от датчиков, отображать их на экране, проводить обработку данных и представлять их на экран как в графическом виде, так и в виде таблиц.

Компьютерные презентации

Применение на уроках презентационных технологий позволяет:

- **визуализировать** изучаемые процессы и явления;
- обеспечить **дозированность** получаемой информации;
- придать процессу обучения **динамизм и выразительность**.

В презентации урока можно использовать:

- фрагменты видеофильмов (учебных, документальных, художественных);
- анимацию изучаемых процессов или явлений, работы технических устройств и экспериментальных установок;
- музыку, речь, фотографии, графики, физические формулы и другие объекты.

Все это позволяет сделать процесс обучения более наглядным, зрелищным, формирует у учащихся визуальное мышление.

Анимационные возможности **PowerPoint** позволяют дозированно выдавать нужный блок информации, что формирует логику перехода от одной смысловой единицы к другой, не перегружает зрительную память. Кроме того, позволяет при выводе формул актуализировать ранее полученные знания, временно показав на экране используемые при выводе аналитические выражения.

В качестве одной из форм обучения, стимулирующей учащихся к творческой деятельности, предлагаю создание одним учеником или группой учеников мультимедийной презентации, сопровождающей изучение какой-либо темы курса. Здесь каждый из учащихся имеет возможность самостоятельного выбора формы представления материала, компоновки и дизайна слайдов. Кроме того, он имеет возможность использовать все доступные средства мультимедиа, для того чтобы сделать материал наиболее зрелищным.

Компьютерная поддержка в организации исследовательской деятельности учащихся.

Исследовательская деятельность существенно повышает заинтересованность учащихся в изучении физики и является дополнительным мотивирующим фактором.

Исследовательская деятельность учащихся не ограничивается только рамками урока. Учебные исследования проводятся учащимися и во внеурочное время. Без информационных технологий данным видом деятельности заниматься несколько затруднительно по ряду причин, характерных для сельской школы - это слабая материально – техническая база школ, скудность сельских и школьных библиотек, удаленность школы от районного и областного центра на значительное расстояние. Здесь на помощь приходит сеть Интернет, обеспечивающая доступность для обучаемых электронных ресурсов различных библиотек и учебных заведений, как зарубежных, так и отечественных. Нужная информация также берется с электронных носителей (электронные энциклопедии).

Так как одним из приоритетных направлений воспитательной работы школы является экологическое, то при изучении темы «Тепловые двигатели» в 10 классе ребятам предлагается провести исследования, объединенные общей темой: «Тепловые двигатели и охрана окружающей среды».

Темы исследований: «Расчет объема кислорода, утраченного при вырубке деревьев», «Расчет массы газа, поглощаемого лесополосой», «Расчет оценки количества свинца, поступившего в почву придорожных зон от автотранспорта», «Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта».

Расчеты при выполнении данных исследований производятся с использованием электронных таблиц. Здесь компьютер выступает как средство выполнения расчетов. Помимо этого, учащимся 10 класса при помощи электронных таблиц и с использованием сведений базы данных «Автомобиль» предлагается выяснить, зависит ли интенсивность движения автомобилей, а, следовательно, и количество выбросов вредных веществ от времени года, а также создать модель «Прирост автомобилей села Орехово» и выяснить, как это отразится на экологической обстановке малой Родины (компьютерное моделирование с помощью электронных таблиц) Отчеты о проделанной работе оформляются в виде бюллетеней и докладов, сопровождающихся презентацией, с которыми дети выступают на общешкольной конференции, посвященной Дню Земли, проходящей под девизом: «Живи, сверяя каждый шаг с природой».

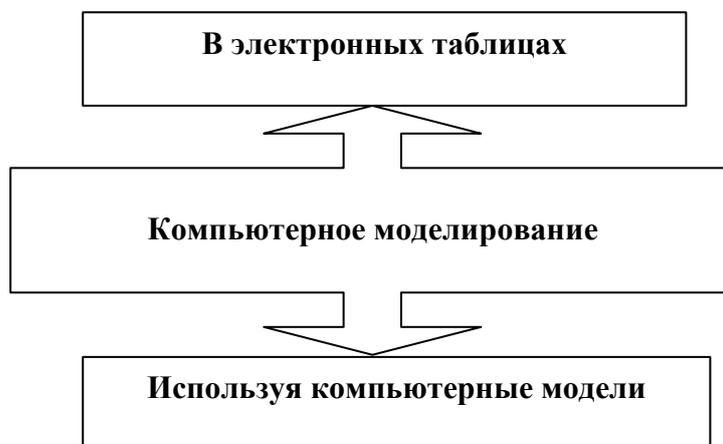
Лучшие работы участвуют в районной научно - исследовательской конференции , по итогам районной конференции 2006 года ученица 10 класса участвовала в областном конкурсе юных исследователей окружающей среды.

ИТ в реализации системы контроля, оценки и мониторинга учебных достижений учащихся.

В качестве контроля используются физические тесты как созданные самим учителем (с помощью электронных таблиц), так и тесты, взятые из сети Интернет и тесты на электронных

носителях. Такие тесты применяются как для проверки знаний, так и для закрепления изученного материала. Наряду с тестами в качестве контроля применяются и электронные кроссворды, составленные по ключевому слову.

Компьютерное моделирование



Использование компьютерных моделей на уроках

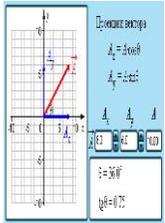
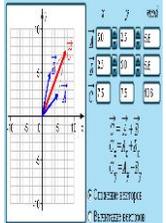
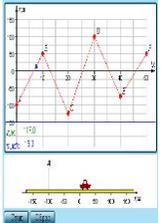
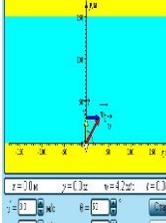
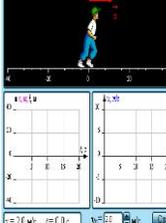
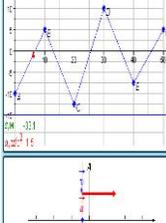
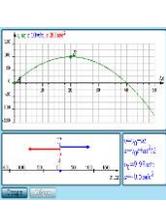
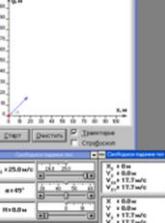
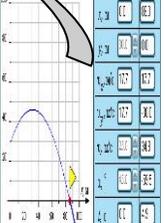
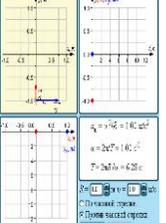
Наибольшую наглядность для учащихся представляют компьютерные модели по всему курсу физики, параметры такой модели можно изменять, что позволяет перейти от компьютерного наблюдения к компьютерному эксперименту.

Использовать компьютерные модели на уроках физики можно следующим образом:



Возможный вариант использования компьютерной модели.

Изучение нового материала. В качестве демонстрации. Знакомство с моделью.	Изучение нового материала. В процессе эвристической беседы правильность ответов учащихся подтверждается с помощью компьютерной модели.	Проблемная ситуация, которая разрешается при помощи ряда проведенных компьютерных экспериментов	Решение экспериментальных задач.	Исследовательское задание.	Решение расчетных задач с последующей компьютерной проверкой.
Урок «Баллистическое движение»					

									
Проекции	Сложение и вычитание векторов	Перемещение и скорость	Относительность движения	Равноускоренное движение	Скорость и ускорение	График равноускоренного движения	Свободное падение тела	Баллистическое движение	Равномерное движение по окружности
Кинематика материальной точки									



Использование компьютерных моделей при изучении нового материала.

Компьютерные модели удобно использовать прежде всего в демонстрационном варианте при объяснении нового материала или при решении задач. Некоторые модели позволяют одновременно с ходом экспериментов наблюдать построение соответствующих графических зависимостей. Подобные модели имеют особую ценность, так как учащиеся, как правило, испытывают значительные трудности при построении и чтении графиков.

Компьютерное моделирование позволяет наглядно иллюстрировать физические эксперименты и явления, воспроизводить их отдельные детали, которые могут быть не замечены наблюдателем в реальных условиях. Использование компьютерных моделей предоставляет уникальную возможность визуализации природных явлений, имитации физических процессов. Кроме того, компьютер позволяет моделировать ситуации, нереализуемые экспериментально в школьном кабинете физики, например, работу ядерного реактора или процесс излучения и поглощения света.

Интерактивность открывает перед учащимися огромные познавательные возможности, делая их не только наблюдателями, но и активными участниками проводимых экспериментов. При этом у школьников формируются навыки, которые пригодятся им и для реальных исследований - выбор условий экспериментов, установка параметров опытов и т.д. Все это стимулирует развитие творческого мышления учащихся, повышает их интерес к физике.

Но школьникам гораздо интереснее самим поработать с компьютерными моделями, поэтому такие уроки лучше проводить в компьютерном классе. Для того чтобы урок в компьютерном классе был не только интересен по форме, но и дал максимальный учебный эффект, мною заранее готовятся инструктивные карты для организации самостоятельной работы учащихся на уроке (*карты - практикум*), которые перед уроком раздаются учащимся в распечатанном виде. Данная карта включает в себя план работы с выбранной для изучения компьютерной моделью, вопросы и задачи, согласованные с функциональными возможностями модели, таблицы, которые заполняются в ходе исследования, пометки, на какие вопросы учащимся нужно ответить письменно и что нужно записать в тетрадь.

В качестве примера показаны фрагменты уроков в 8 и 10 классах с использованием компьютерных моделей при изучении темы двигателя внутреннего сгорания.

Впервые с принципом работы теплового двигателя учащиеся знакомятся в 8 классе. Переходя к рассмотрению основного материала, необходимо подчеркнуть, что все физические явления и законы в конечном итоге находят применение в повседневной жизни человека. Затем проводится демонстрация опыта «Работа газа и пара при расширении». После того как класс

выяснит, какие превращения энергии происходят в данном опыте, вводится понятие теплового двигателя. Затем выясняется, какие виды тепловых двигателей бывают. После этого ребятам предлагается изучить устройство и принцип работы ДВС при помощи компьютера, используя карту- практикум и интерактивную энциклопедию «От плуга до лазера». Ученики, работая с интерактивной энциклопедией, сначала знакомятся с устройством ДВС, а затем изучают принцип работы ДВС, используя видеофрагмент рабочего цикла ДВС.



Для закрепления изученного материала предлагается тренировочный тест на компьютере. Тест создается при помощи электронных таблиц.

Частью домашнего задания является составление кроссворда по материалам данных параграфов (по ключевому слову). Кроссворды оформляются на отдельных листах и сдаются, а учащиеся 10 -11 классов оформляют данные кроссворды в электронном виде с помощью приложения Microsoft Excel.

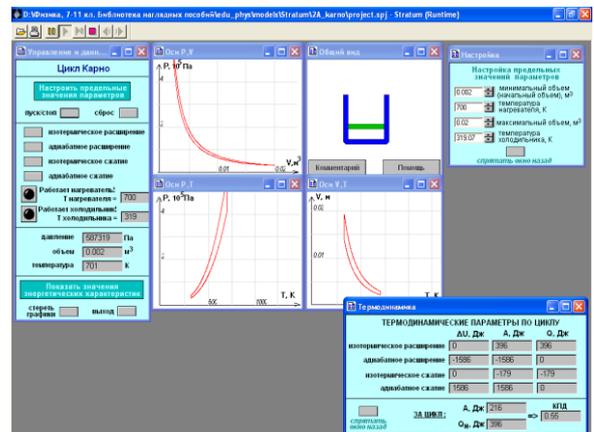
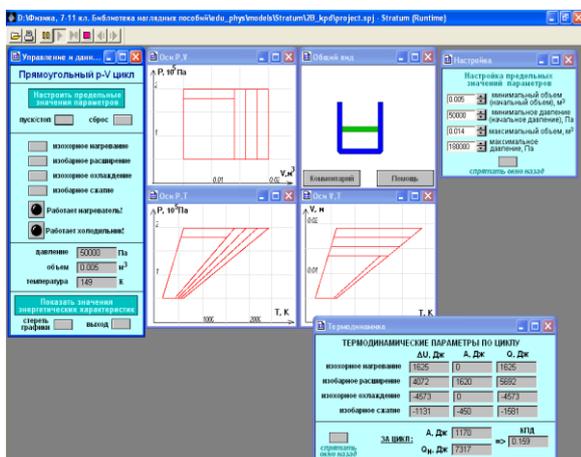
Двигатели внутреннего сгорания			
Тест №1			
	Текст вопроса	оценка	баллы
	На рисунке 103 изображен разрез двигателя внутреннего сгорания. Каким номером обозначен ...		
6	Вопрос 1 поршень?		0
6	Ответ		
7	Вопрос 2 один два три четыре пять		0
8	Ответ		
9	Вопрос 3 шатун?		0
10	Ответ		
11	Вопрос 4 коленчатый вал?		0
12	Ответ		
13	Вопрос 5 маховое колесо?		0
14	Ответ один		
	На рисунке 104 показаны различные положения частей четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.		

Дальнейшее знакомство ребят с тепловыми двигателями происходит при изучении темы «Термодинамика», где на примере дизельного двигателя показывается, как на практике можно применять явление резкого нагревания воздуха при адиабатном сжатии.

Так как учащиеся 10-го класса в недалеком будущем – это студенты вузов, а в высшей школе изначально предполагается, что значительная часть материала будет осваиваться студентами самостоятельно, то учащимся предлагается, выполнить задания карты -практикум, в которой ребятам сначала предлагается посмотреть два видеофрагмента – это «Четырехтактный двигатель» и «Схема работы дизельного двигателя», а затем ответить на вопросы:

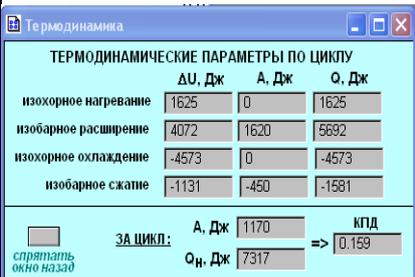
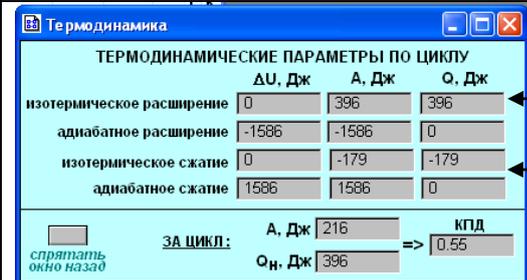
- В чем сходство и в чем отличие в работе двигателей внутреннего сгорания, работающих на бензине и дизельных двигателей?
- Каким должен быть термодинамический цикл, чтобы механическая работа совершалась непрерывно?
- Какая величина говорит об эффективности преобразования внутренней энергии газа в механическую работу, совершаемую за цикл?

После того как ребята дают определение КПД, демонстрируется интерактивная модель «КПД теплового двигателя» и выясняется, из чего складывается полная механическая энергия и в каком случае полная механическая работа будет положительной. Затем перед ними ставится проблема: при каком замкнутом процессе тепловой двигатель будет иметь максимальный КПД. Для решения данной проблемы им предлагается поработать с двумя интерактивными моделями: это «КПД теплового двигателя» и «Цикл Карно».



В процессе работы ребята отвечают на вопросы и, изменяя параметры интерактивных моделей, заполняют предложенную таблицу. По результатам эксперимента и ответов делают вывод, который записывается в тетради.

Таблица.

Р. давление	V объем	КПД	Работа за цикл	К-во теплоты отнагрев
Прямоугольный P-V цикл				
Изменяя показания P и V заполнить таблицу				
Из каких процессов состоит прямоугольный P-V цикл?			-	-
			Используя данные вкладки, записать формулу КПД.	КПД=
Цикл Карно				
Изменяя показания T ₁ и T ₂ , заполнить таблицу				
T ₁ нагревателя	T ₂ холодильн	КПД	Работа за цикл	К-во теплоты от нагрев
Из каких процессов состоит цикл Карно?			-	-
			Используя соотношение $A=Q_1-Q_2$, записать формулу КПД, используя обозначения Q ₁ и Q ₂	КПД=
Вывод:				

Использование компьютерных моделей для развития исследовательских умений

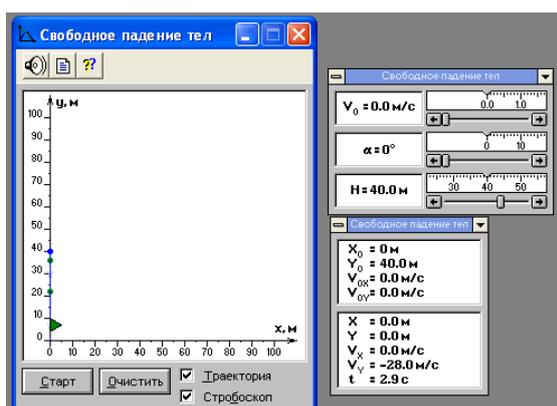
учащихся.

Задания проблемного и исследовательского характера существенно повышают заинтересованность учащихся в изучении физики и являются дополнительным мотивирующим

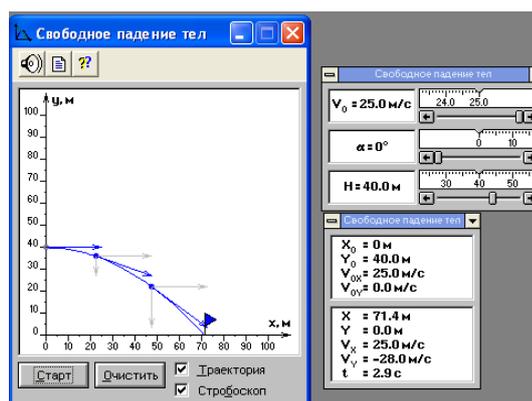
фактором. Можно сказать, что в таких случаях использование компьютерных моделей наиболее оправданно.

Компьютерные модели легко вписываются в традиционный урок и позволяют учителю организовывать новые виды учебной деятельности. Так, на этапе обобщения и систематизации нового материала учащимся предлагается самостоятельно провести небольшое исследование, используя компьютерную модель или виртуальную лабораторию, и получить необходимые результаты. Компьютерные модели и виртуальные лаборатории позволяют провести такое исследование за считанные минуты.

В качестве примера привожу фрагмент урока «Свободное падение тел». При изучении движения тела, брошенного горизонтально, учащимся предлагается следующий вопрос: два тела падают с одной и той же высоты, причём первое тело падает без начальной скорости, а второе – с начальной скоростью, направленной горизонтально; какое тело упадёт на землю раньше? В классе всегда есть ребята, которые считают, что первое тело упадёт раньше. Вот здесь то им предлагается провести компьютерный эксперимент.



$$V_0 = 0 \text{ м/с } h = 40 \text{ м } t = 2,9 \text{ с}$$



$$V_0 = 25 \text{ м/с } h = 40 \text{ м } t = 2,9 \text{ с}$$

Затем ставится вопрос. Как изменится дальность полёта горизонтально брошенного тела при увеличении его начальной скорости в 2 раза? Большинство учащихся правильно отвечают на такой вопрос. Правильность ответа проверяется соответствующим компьютерным экспериментом.

А как изменится дальность полёта тела, брошенного с поверхности земли под углом к горизонту, при увеличении его начальной скорости в 2 раза?

Обычно значительное число учащихся предлагают тот же ответ, что и в предыдущем случае, то есть говорят, что дальность увеличится в 2 раза. В этом случае компьютерный эксперимент показывает, что такой ответ является неправильным, так как дальность полёта увеличивается в 4 раза. Налицо проблемная ситуация, в причинах которой учащимся предлагается разобраться самостоятельно, проведя еще ряд экспериментов. Если некоторые учащиеся затрудняются в

определении причины увеличения дальности полёта в 4 раза, то, им предлагается обратить внимание на увеличение (в 2 раза) времени движения тела.

Затем им предлагается исследовательское задание. Используя интерактивную модель, определить: при каком угле броска дальность полёта тела, брошенного с поверхности земли, максимальна?

Конечно, на данный урок готовится раздаточный материал в виде карты-практикум.

При изучении темы «Термодинамика» обязательно говорится об экологических проблемах, связанных с научно-техническим прогрессом, в частности, о вреде ДВС.

Ребятам предлагается выполнить виртуальную лабораторную работу «*Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта*», используя учебное электронное издание

«*Экология*» и калькулятор.



Для этого ребята должны посчитать, какое количество автомобилей проходит за 15 минут на участке 1 км (каждый на своей улице).

Использование компьютерных моделей для решения экспериментальных и расчетных задач с последующей компьютерной проверкой

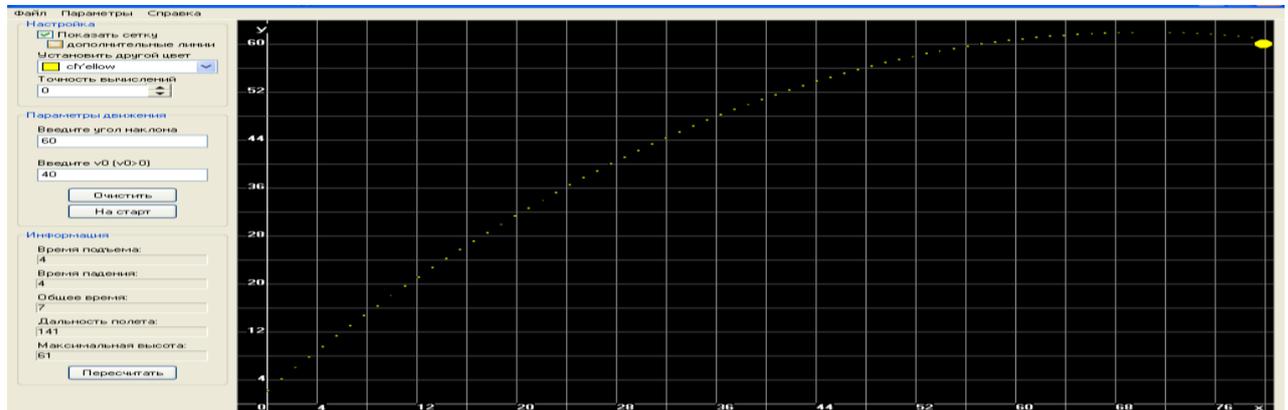
1. Экспериментальные задачи

После того, как компьютерная модель освоена, и учащиеся самостоятельно провели несколько экспериментов, им предлагаются экспериментальные задачи, то есть задачи, для решения которых необходимо продумать и поставить соответствующий компьютерный эксперимент. Как правило, учащиеся с особым энтузиазмом берутся за решение таких задач.

Несмотря на кажущуюся простоту, такие задачи очень полезны, так как позволяют учащимся увидеть живую связь компьютерного эксперимента и физики изучаемых явлений.

Пример:

Определить, от каких величин зависит максимальная высота подъема тела, брошенного под углом к горизонту (данные эксперимента записать в таблицу.)



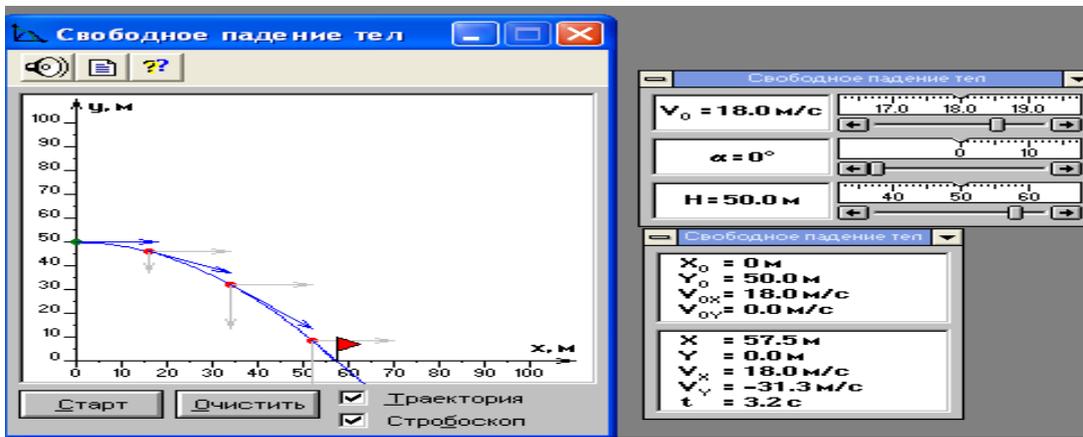
Учащиеся, проводя компьютерный эксперимент, приходят к выводу, что высота подъема прямо пропорциональна скорости и углу бросания. Затем им предлагается, не меняя угла бросания, изменять начальную скорость, каждый раз вдвое, и по результатам эксперимента они делают вывод, что максимальная высота подъема зависит от квадрата начальной скорости.

2. Расчётные задачи с последующей компьютерной проверкой

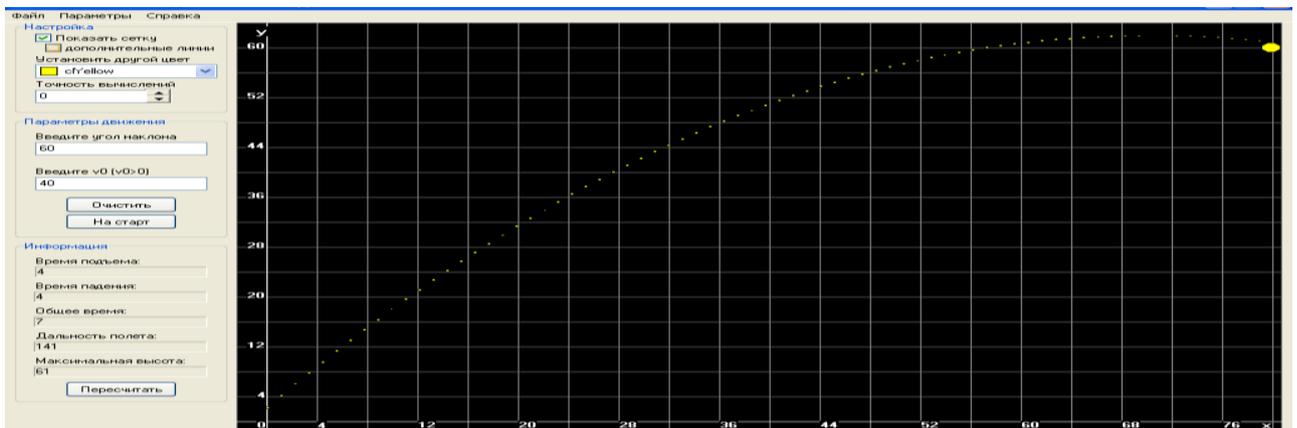
Далее можно предложить учащимся **расчётные задачи с последующей компьютерной проверкой**. Учащимся предлагаются 2–3 задачи, которые вначале необходимо решить без использования компьютера, а затем проверить полученный ответ, поставив компьютерный эксперимент. При составлении таких задач учитываются как функциональные возможности модели, так и диапазоны изменения числовых параметров. Следует отметить, что, если эти задачи решаются в компьютерном классе, то время, отведённое на решение любой из этих задач, не должно превышать 5–8 минут. В противном случае, использование компьютера становится малоэффективным. Задачи, требующие более длительного времени для решения, предлагаются учащимся для предварительной проработки в виде домашнего задания или обсуждаются на обычном уроке в кабинете физики, и только после этого используются в компьютерном классе.

Пример.

Рассчитать дальность полета тела, падающего с высоты 50 метров с начальной горизонтальной скоростью $V_0 = 18$ м/с. Проверить свой результат с помощью компьютерного эксперимента.



Найти высоту подъема и дальность полета сигнальной ракеты, выпущенной со скоростью 40 м/с. под углом 60° к горизонту.



Затем ребятам предлагается, используя алгоритм составления физических задач, самостоятельно составить и решить задачу, а затем проверить с помощью интерактивной модели. Подобные задания даются учащимся на дом.

Критерии экспертной оценки учебного процесса по физике, ориентированного на развитие познавательной самостоятельности.

Мониторинг эффективности развития познавательной самостоятельности учащихся как результат использования информационно коммуникационных технологий при обучении физике

Цель мониторинга – определить влияние информационных технологий на развитие познавательной самостоятельности школьников при обучении физике.

Предмет мониторинга – развитие познавательной самостоятельности учащихся при обучении физики.

Объект мониторинга – процесс обучения физике в общеобразовательной школе.

Задачи мониторинга: Определить эффективность использования информационных технологий на развитие познавательной самостоятельности учащихся.

1. Изучить творческий потенциал личности.
2. Выявление индивидуальных особенностей учащихся для эффективности организации образовательного процесса.
3. Проанализировать состояния проблемы развития познавательной активности учащихся при обучении физике с целью определения пути собственного научного поиска.

Мониторинг эффективности развития познавательной самостоятельности учащихся как результат использования информационно коммуникационных технологий при обучении физике представлен в критериально – уровневом блоке.

Критерии познавательной активности:

- Эмоционально-мотивационный (раскрывает характер мотивации и активности школьников, интенсивность эмоциональных переживаний, волевых усилий, внимания);
- усвоение учебных действий: *когнитивный компонент* (характеризует формирование интеллектуальных умений учащихся в процессе усвоения знаний), *деятельностно-практический компонент* (показывает степень развитости умений и навыков);
- рефлексивно-аргументационный (адекватная оценка своей деятельности, умение осуществлять рефлексию).

Таблица определения критериального аппарата реальных достижений объекта мониторинга.

№ п/п	Критерии эффективной реализации	Показатели	Метод	Методика, автор
1	Эмоционально-	Характер мотивации и	Тестирование	Мотивации

	мотивационный	<p>активности школьников</p> <p>Стремление к лидерству, интерес к деятельности.</p> <p>Эмоциональные переживания.</p> <p>Наличие положительной мотивации на занятия физикой.</p> <p>Наличие четкой установки на творчество.</p>		<p>учения и эмоционального отношения к учению, основанный на опроснике Ч. Д. Спилберга (модификация А. Д. Андреевой 1987 г.).</p>
2	<p>Усвоение учебных действий:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>когнитивный компонент</i> ▪ <i>деятельно-практический</i> 	<p>Успеваемость по основным предметам. Успеваемость по физике.</p> <p>Участие в олимпиадах, конференциях (за 3 года).</p> <p>Занятие в кружках по физике. Сформированность общих умений: умение работать с учебником, дополнительной литературой;</p> <p>Умение планировать работу; рациональная организация ее выполнения; осуществление самоконтроля; умение работать в заданном темпе; уровень развития мыслительных операций.</p> <p>Сформированность специальных умений по физике: умение наблюдать и объяснять физические явления; проводить эксперименты; владеть основными понятиями и законами физики; умение пользоваться таблицами;</p> <p>Сформированность умений работать: индивидуально; коллективно.</p> <p>Уровень понимания материала</p> <p>интерес к содержанию усвоенных знаний; интерес к самому процессу учебной деятельности;</p> <p>стремление проникнуть в</p>	<p>Анализ успеваемости, участие в олимпиадах и конференциях.</p> <p>Анкетирование</p> <p>Тест, лабораторная работа.</p> <p>Анкетирование</p>	

		<p>сущность явлений.</p> <p>Инициативность.</p> <p>Способность генерировать идеи, выдвигать гипотезы при решении задач.</p> <p>Способность удовлетворять познавательный интерес при помощи различных источников учебной и внеучебной деятельности.</p> <p>Способность осуществлять перенос знаний, умений, навыков.</p> <p>Самостоятельное использование знаний и умений для решения новых задач. Умение выполнять сложные задания.</p> <p>Способность формулировать вопросы, задаваемые учителю, товарищам.</p> <p>Стремление поделиться знаниями и умениями с товарищами.</p>		
3	Рефлексивно-аргументационный	<p>Умение делать самооценку своей деятельности.</p> <p>Умение находить причины своих ошибок и неудач.</p> <p>Умение выражать свое мнение, приводя в его защиту аргументы, знания, факты, свой опыт.</p> <p>Умение рецензировать ответы товарищей, творческие работы</p>	Анализ сочинений и рецензий.	

Экспериментальная проверка результативности применения информационных технологий для развития познавательной самостоятельности школьников при обучении физике.

Сейчас ни для кого не секрет, что академическая успешность школьника определяется не только и не столько его способностями, сколько желанием учиться, то есть мотивацией. Познавательные мотивы в самом широком смысле — это желание ребенка освоить новые знания или способы получения новых знаний.

Результаты мониторинга показали, что познавательная активность у школьников развита недостаточно.

При проведении исследования был использован диагностический метод мотивации учения и эмоционального отношения к учению, основанный на опроснике Ч. Д. Спилберга (модификация А. Д. Андреевой 1987г.).

Метод направлен на изучение уровней познавательной активности, тревожности и гнева.

В исследовании, которое было проведено в апреле 2007 года, участвовали 33 учащихся 8—10 классов (14—16 лет).

Анализ полученных данных позволил разделить учащихся на 5 групп, каждая из которых соответствовала определенному уровню.

1 уровень — продуктивная мотивация с выраженным преобладанием познавательной мотивацией учения и положительным эмоциональным отношением к нему.

2 уровень — продуктивная мотивация, позитивное отношение к учению.

3 уровень — средний уровень с несколько сниженной познавательной мотивацией.

4 уровень — сниженная мотивация, переживание «школьной скуки», отрицательное эмоциональное отношение к учению.

5 уровень — резко отрицательное отношение к учению.

Мы решили обратиться к качественному показателю, в котором одним из нормативных значений была познавательная активность.

Путем сравнительного анализа было получено следующее.

Уровень мотивации учения	Высокая познавательная активность	Средняя познавательная активность	Низкая познавательная активность
1 уровень 6 %	6 %		
2 уровень 28 %	8 %	20 %	
3 уровень 38 %	11%	19 %	8 %
4 уровень 20 %		13 %	7 %
5 уровень 8 %		2 %	6 %

Таким образом, мы получили следующий показатель познавательной активности по исследуемой группе учащихся:

- Высокая познавательная активность у 25 %
- Средняя познавательная активность у 54 %
- Низкая познавательная активность у 21 %.

В апреле 2008 года была проведена повторная диагностика, которая дала следующие результаты.

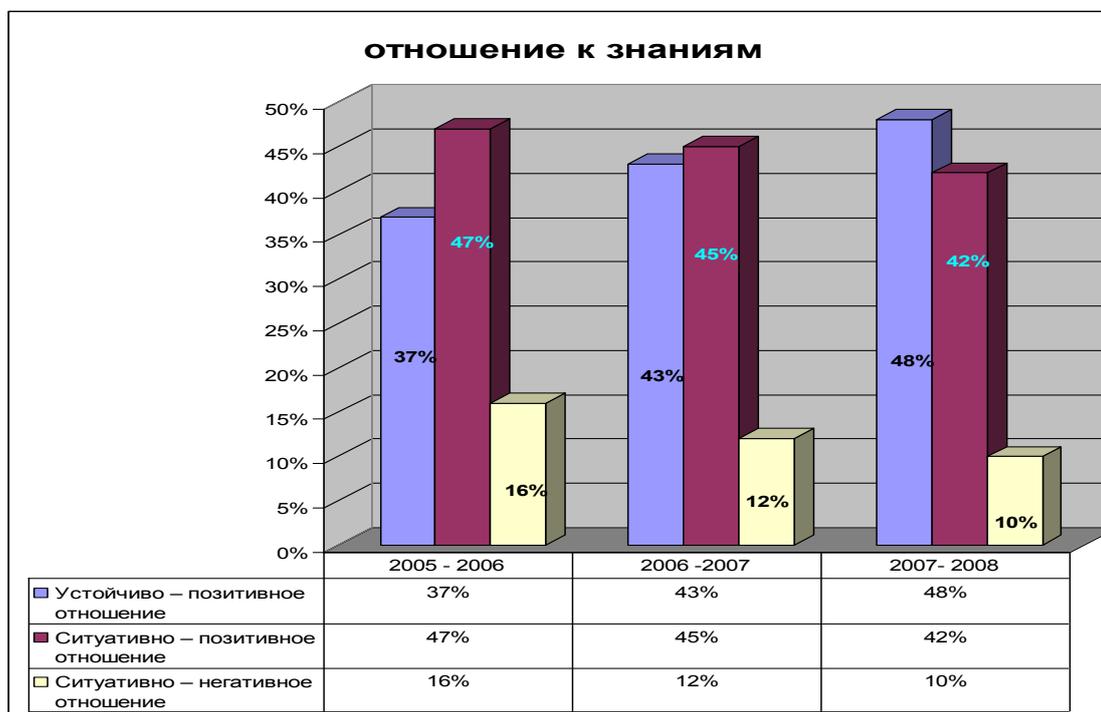
Уровень мотивации учения	Высокая познавательная активность	Средняя познавательная активность	Низкая познавательная активность
1 уровень 9,5%	8%	1,5%	

2 уровень 34%	16,5%	17,5%	
3 уровень 36%	16%	14%	6%
4 уровень 17,5%		14%	3,5%
5 уровень 3%		2,5%	0,5%

Таким образом, мы получили следующий показатель познавательной активности:

- Высокая познавательная активность у 40,5%
- Средняя познавательная активность у 49,5%
- Низкая познавательная активность у 10%.

Опрос учащихся и личные наблюдения показали, что учащимся наиболее интересно самим проектировать и проводить исследования, как с реальными объектами, так и с компьютерными моделями. Как заместитель директора по воспитательной работе, я на протяжении нескольких лет провожу диагностические исследования «Личностный рост ребенка». В данной диагностике ответы школьников распределяются по 13 шкалам. С целью изучения познавательного интереса школьников я, как учитель физики, выделяю 7 шкалу «Характер отношения школьников к знаниям». Результаты диагностики следующие



Из диаграммы видно, что процент учащихся с устойчивым стремлением к познанию нового постоянно увеличивается, что говорит о положительной динамике развития познавательного интереса учащихся. Общая успеваемость учащихся 2007 году - 100%, в 2004 году она составляла - 97%. Качество знаний выросло с 44% до 67%. Учащиеся

стабильно называют физику среди любимых предметов (59%- 66%) среди их ответов можно выделить следующие:

- нравятся уроки в компьютерном классе;
- нравится, как преподает учитель;
- нравится самим проводить опыты, как с реальными объектами, так и с компьютерными моделями.

Перспективы развития опыта мне видятся в следующем:

- Продолжить работу по созданию виртуального лабораторного практикума, используя имеющиеся диски и Интернет (лаборатория «on-line»);
- Организация проектно – исследовательской деятельности учащихся с использованием Internet – технологий;
- Организовать дистанционное обучение;
- Продолжить внедрение в процесс обучения физики электронных курсов, включающих учебный материал для учащихся по другим разделам физики;
- Продолжить формирование дидактического портфеля по предмету.

Заключение.

Применяя информационные технологии, мне удалось во — первых **индивидуализировать** учебный процесс за счет предоставления возможности учащимся как углубленно изучать предмет, так и отрабатывать элементарные навыки и умения. У меня в классах, как правило учащиеся, обладающих неодинаковым развитием, знаниями и умениями, темпом познания и другими индивидуальными качествами. Использование на уроках компьютера, позволило каждому учащемуся работать самостоятельно, уровень обученности слабых школьников при этом поднялся; не оказались запущенными и сильные ученики. Вторая возможность, которая появилась у меня при использовании информационных технологий — **развитие самостоятельности** учащихся. Ученик решает те или иные задачи самостоятельно, осознанно (не копируя решения на доске или у товарища), при этом повышается его интерес к предмету, уверенность в том, что он может усвоить предмет.

Третья возможность — использование компьютера для освобождения учащихся от рутинных операций при решении задач или выполнении лабораторных работ (вычислений, перевода величин в одну систему единиц и т. п.).

Четвертая возможность — моделирование на компьютере некоторых физических процессов и явлений, например свободного падения тел, поведение газа при изменении давления, температуры и т. д. Такие модели помогают глубже осознать физическую сущность явления.

Применяя информационные технологии на своих уроках, я **повышаю качество наглядности** в учебном процессе (презентации, выполнение сложных графиков, таблиц и т. д.).

Информационные технологии — это и

- реализация **межпредметных** связей физики с другими учебными предметами;
- проведение предметных тестирований и диагностик;
- выполнение реферативных, творческих и других работ с использованием информационных технологий;
- поиск и обработка информации в рамках изучаемого материала с использованием Интернет;
- использование электронных таблиц для решения задач;
- проведение научных конференций, презентаций;
- использование мультимедиа технологий при изучении учебного материала;
- проведение виртуальных практикумов и лабораторных работ.

Без компьютера теперь у меня обходится редкий урок физики, потому что это одновременно и телевизор, и магнитофон, и экспериментальная установка, и справочник, и задачник, и средство контроля знаний.

Используя информационные технологии, я

- повысила уровень профессиональной культуры;
- снизила трудоемкость процесса контроля и консультирования;
- развила плодотворное сотрудничество с учащимися;
- повысила уровень функциональной грамотности в сфере информационных технологий;
- перешла от роли учителя — транслятора знаний к роли учителя — тьютора;
- получила возможность самореализации и самоутверждения;
- повысила авторитет среди учащихся, коллег.

Информационные технологии повышают информативность урока, эффективность обучения, придают уроку динамизм и выразительность.

Известно, что в среднем с помощью органов слуха усваивается лишь 15% информации, с помощью органов зрения 25%. А если воздействовать на органы восприятия комбинированно, усвоенными окажутся около 65% информации.

Благодаря использованию информационных технологий на уроке, я смогла показать фрагменты видеофильмов, редкие фотографии, графики, формулы, анимацию изучаемых процессов и явлений, работу технических устройств и экспериментальных установок, послушать музыку и речь, обратиться к интерактивным лекциям.

Существует несколько вариантов использования реальных физических экспериментов и показа компьютерных экспериментов, интерактивных моделей и видеофрагментов. Видеофильмы, интерактивные модели, пошаговые анимации позволили мне показать объекты в движении, изменении, развитии. Именно с их помощью я смогла показать такие явления и эксперименты, которые недоступны непосредственному наблюдению, например, эволюцию звезд, ядерные превращения, квантование электронных орбит и т. п. С помощью моделей из виртуальной лаборатории, созданной в проектной среде «Живая физика» мне удалось смоделировать процессы, происходящие в циклотроне, масс-спектрометре, показать движение электронов в магнитном поле. Теперь я демонстрирую опыты, микропроцессы, которые нельзя проделать в школе (видеофильм «Жидкий азот», «Подводная лодка», «Ферромагнетики» и т. д.). Такое объяснение в **совокупности с проблемным методом** активизирует мыслительную деятельность учащихся. Применение ИКТ не зачеркивает уже имеющиеся методы, а лишь успешно дополняет их, делая более эффективными. **Опорный конспект** я представляю теперь в движении. **Опорную таблицу** показываю с помощью презентации, что вызывает большой интерес со стороны учеников и тем самым активизирует познавательную активность.

Например, при объяснении темы «Преломление света» я использую сетевые версии компьютерных программ: «Физика в картинках» (модель «Законы отражения и преломления») или «Открытая физика» (модель «Отражение и преломление света»), а также «Активная физика» (Минск), тема «Преломление света». Я предоставляю возможность учащимся индивидуальной исследовательской работы с компьютерной моделью, в ходе которой они могут самостоятельно ставить эксперименты, быстро проверять свои гипотезы, устанавливать закономерности. Каждый ученик работает в индивидуальном темпе обучения. У меня появляется возможность провести быструю индивидуальную диагностику, высвобождается время на индивидуальную работу с учащимися, в ходе которой я могу корректировать процесс познания.

Лабораторные работы как метод обучения во многом носят исследовательский характер, и в этом смысле высоко оцениваются в дидактике. Они пробуждают у учащихся глубокий

интерес к окружающей природе, стремление осмыслить, изучить окружающие явления, применять добытые знания к решению и практических, и теоретических проблем, метод этот воспитывает добросовестность в выводах, трезвость мысли. Для проведения такого урока, прежде всего, я разрабатываю соответствующие раздаточные материалы, то есть бланки лабораторных работ. При наличии компьютерного класса работы загружаю в компьютеры. Задания располагаю по мере возрастания их сложности. Вначале предлагаю простые задания ознакомительного характера и экспериментальные задачи, затем расчетные задачи и, наконец, задания творческого характера.

Появилась возможность выполнить работу в виртуальной лаборатории путем выбора различных начальных параметров.

Например, в 10 классе при изучении темы «Изопрцессы» перед проведением фронтальной лабораторной работы «Опытная проверка закона Бойля-Мариотта» я провожу виртуальную лабораторную работу «Изотермический процесс», используя мультимедийный курс «Физика, 7—11 классы». В данной работе моделируется изотермический процесс в газе, т. е. процесс расширения или сжатия идеального газа, находящегося в контакте с тепловым резервуаром ($T = \text{const}$). Температуру резервуара можно выбирать. Обычно я рекомендую задать реальную температуру в классе. Это приближает компьютерный эксперимент к реальному, что дает учащимся почувствовать себя настоящими исследователями. Одновременно с моделированием процесса, в работе строится график зависимости $P(V)$ для изотермического процесса, выводится энергетическая диаграмма, на которой указываются количество теплоты, полученной газом, произведенная газом работа и изменение его внутренней энергии. В процессе выполнения работы я обращаю внимание учащихся на то, что в процессе изотермического расширения или сжатия внутренняя энергия идеального газа не изменяется, и полностью превращается в работу.

Используя на уроке возможности компьютерного класса, я существенно сократила время выполнения и проверки лабораторной работы. Ребята вносят результаты измерений в готовые таблицы, производя подсчет сразу в компьютере. В оставшееся время можно поработать над задачами, условия которых находятся в компьютере, и затем произвести проверку и сравнить свое решение с правильным решением, предложенным специальной компьютерной программой. Равнодушных на таких уроках не бывает. Ученики чувствуют себя настоящими экспериментаторами.

Наличие в школе электронной почты позволяет организовать дистанционное обучение учащихся, не имеющих возможности посещать школу.

При планировании своих уроков я учитываю специфику технических условий, в которых будет проходить урок, то есть, сколько компьютеров в классе: один или это полноценный компьютерный класс? Именно от этого и будет зависеть, ограничиться ли показом видеофрагмента и интерактивного эксперимента для всего класса через видеопроектор, или имеется возможность полноценной работы с тестирующим комплексом, лабораторными компьютерными работами, виртуальными моделирующими средами.

Учебный диск «Физика, 7—11 классы» я использую в учебном процессе при самостоятельной подготовке учащихся (изучение конспектов, просмотр видеозаписей, проведение практических работ); при демонстрации с помощью мультимедиа-проектора на экране (показ видеозаписей, интерактивных моделей и анимации); при проведении классных лабораторных работ (с помощью мобильного компьютерного класса); при проведении электронной аттестации учащихся; при подготовке материалов для проведения контрольной работы; при выполнении учащимися проектов под руководством учителя или самостоятельно.

Компьютерные модели легко вписываются в традиционный урок и позволяют организовывать новые виды учебной деятельности. Так на *урок закрепления знаний*. Я предлагаю учащимся для самостоятельного решения в классе или дома задачи, правильность решения которых они смогут проверить, поставив компьютерные эксперименты. Самостоятельная проверка полученных результатов при помощи компьютерного эксперимента усиливает познавательный интерес учащихся, делает их работу творческой, а в ряде случаев приближает её по характеру к научному исследованию. В результате, на этапе закрепления знаний многие учащиеся начинают придумывать свои задачи, решать их, а затем проверять правильность своих рассуждений, используя компьютер. Составленные школьниками задачи я использую в классной работе или предлагаю остальным учащимся для самостоятельной проработки в виде домашнего задания.

На урок обобщения и систематизации знаний — исследование. Я предлагаю учащимся на этапе обобщения и систематизации нового учебного материала самостоятельно провести небольшое исследование, используя компьютерную модель или виртуальную лабораторию, и получить необходимые результаты. Компьютерные модели и виртуальные лаборатории позволяют провести такое исследование за считанные минуты. Конечно, я формулирую темы исследований, а также помогаю учащимся на этапах и проведения экспериментов.

Задания творческого и исследовательского характера существенно повышают заинтересованность учащихся в изучении физики и являются дополнительным мотивирующим фактором. По указанной причине такие уроки особенно эффективны, так как ученики получают знания в процессе самостоятельной творческой работы. Эти знания необходимы им

для получения конкретного, видимого на экране компьютера, результата. Я в таких случаях являюсь лишь помощником в творческом процессе формирования знаний.

Применяя ИКТ на своих уроках я способствую созданию обстановки психологического комфорта. Дети не боятся собственных ошибок. Все это позволяет обеспечить для большинства учеников переход от пассивного усвоения учебного материала к активному, осознанному овладению знаниями.

Основное содержание педагогического опыта отражено в следующих публикациях автора:

Научные статьи и материалы выступлений на конференциях:

1. Минина Л. А. «Информационная образовательная среда – средство повышения эффективности образования»// Единая образовательная информационная среда: проблемы и пути развития: Сборник научных статей VII Международной научно-практической конференции-выставке, 22-25 сентября 2008 г. – Томск: Изд-во ООО «Дельтаплан» 2008. – с. 175-177.
2. Минина Л. А. Информационная образовательная среда – средство повышения эффективности образования//«ИКТ как средство развития учебно-познавательной активности школьников при обучении физике»: Сборник научных статей VII Международной научно-практической конференции-выставке, 22-25 сентября 2008 г. – Томск: Изд-во ООО «Дельтаплан» 2008. – с. 126-127.
3. Минина Л. А. «Информационная образовательная среда – средство повышения эффективности образования»//Создание единого информационного пространства образовательных учреждений: проектирование, опыт, перспективы развития: Материалы Областной научно-практической конференции, 15 апреля 2008г –Омск: Издательство и полиграфический участок ГОУДПО «ИРООО» 2008. – с. 40-42.
4. Минина Л. А. Применение ИКТ при изучении темы «Тепловые двигатели»// Инновационные идеи проведения уроков с использованием ИКТ: фестиваль идей и инноваций в области образования, 1.10 – 10.11.2007г.- Тверь: <http://festival.nov.ru>.- база данных.
5. Минина Л. А. «Метод проектов и информационные технологии на уроках физики»// Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» 2007/2008/ книга 1 стр. 142. М.; ИД «Первое сентября»; ООО «Чистые пруды», 2008. – 640 с.
6. Минина Л. А. «Совместная деятельность образовательных и культурных учреждений, как способ создания социокультурного центра» //Опыт инновационного развития

сельских образовательных учреждений в России: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции «Развитие инновационного потенциала сельских школ: возможности и перспективы» 26-27 июня 2008г. – Москва Издательский центр проблем качества подготовки специалистов 2008. – с. 147-150.

Литература.

1. Ананьев, Б.Г. Избранные психологические труды / Б.Г.Ананьев. –Т.1. – М.: Педагогика, 1980. – 229 с.
2. Ананьев, Б.Г. О проблемах современного человекознания / Б.Г.Ананьев. – СПб.: Питер, 2001. – 272 с.
3. Бабанский Рациональная организация учебной деятельности.- М.: Знание, 1981.- 96 с.
4. Бабанский Ю.К. Интенсификация процесса обучения.- М.: Знание, 1987.- 80 с.
5. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса. – М., 1982.
6. Белухин Д.А. Основы личностно-ориентированной педагогики.- М.- Воронеж, 1996.- 318с.
7. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии.- М.: Педагогика, 1989.- 192 с.
8. Большой толковый словарь иностранных слов. Т.3.- Ростов н/Д, 1995.
9. Брунер Дж. Психология познания.- М.: Прогресс, 1977.- 412 с.
10. Брушлинский А.В. Психология мышления и проблемное обучение.- М.: Знание, 1983.- 94 с.
11. Буланова-Топоркова М.В., Духавнева А.В., Кукушин В.С., Сучков Г.В.
12. Педагогические технологии.- Ростов н/Д: МарТ, 2002.- 320 с.
13. Вахтеров В.П. Предметный метод обучения. – М., 1988.
14. Вопросы психологии способностей школьников / Под ред. В.А.Крутецкого.- м., 1964.
15. Выготский Л.С. Педагогическая психология.- М.: Педагогика, 1971.- С. 349.
16. Выготский Л.С. Собр. соч.: В 6 т. Т.5.- М., 1983.
17. Гуревич К.М. Индивидуально-психологические особенности школьников.- М., 1988.
18. Гуревич К.М., Горбачева Е.И. Умственное развитие школьников: критерии и нормы.- М.: Знание, 1992.- 80 с.
19. Давыдов В.В. Принципы обучения в школе будущего.- М., 1974.- С. 10.
20. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения.- М., 1986.
21. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении.- М., 2000.- 479 с.
22. Данилов М.А. Проблемы методологии и методики дидактических исследований.- М.: Педагогика, 1971.- 350 с.
23. Дерябо С.Д. Диагностический анализ эффективности образовательных сред / Под ред. В.П.Лебедевой, В.И.Панова.- М.: Молодая гвардия, 1997.-215 с.
24. Закон Российской Федерации «Об образовании».- М., 1992.- 52 с.

25. Зимняя И.А. Педагогическая психология.- М.: Логос, 2001.-382 с.
26. Зорина Л.Я. Системность – качество знаний.- М.: Знание, 1976.- 64 с.
27. Ильина Т.А. Структурно-системный подход к организации обучения.- М.: Знание, 1972.- 71 с.
28. Ильина Е.В. Рефлексивное управление обучением учащихся общеобразовательной школы: Автореф. дисс. ...канд.пед.наук.- Барнаул, 1998.- 18 с.
29. Кабанова-Меллер Е.Н. Учебная деятельность и развивающее обучение.- М.: Знание, 1981.- 94 с.
30. Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе: анализ зарубежного опыта.- М., 1989.
31. Ковалев А.Г. Общая психология.- М.: Просвещение, 1973.- С. 340
32. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь.- М.: Академия, 2000.
33. Колеченко А.К. Энциклопедия педагогических технологий..- СПб. : КАРО, 2001.- 368 с.
34. Косатая В.М. Приемы познавательной деятельности как вид межпредметных связей: Дисс....канд.пед.наук.-М., 1974.- 210 с.
35. Кочетов А.И. Педагогическая диагностика.- Армавир-Славянск-на-Кубани, 1998.- 277 с.
36. Кочетов А.И. Педагогические технологии.- Славянск-на-Кубани, 2000.- 195 с.
37. Краткий психологический словарь / Под ред. А.В.Петровского и М.Г.Ярошевского.- М., 1985.
38. Крысько В.Г. Психология и педагогика.- М.: Владос, 2001.- 386 с.
39. Ксензова Г.Ю. Перспективные школьные технологии.- М., 2001.- 224 с.
40. Лазурский А.Ф. Классификация личностей.- Пг., 1921.-С. 13.
41. Ланда Л.Н. Умение думать. Как ему учить.- М.: Знание, 1977.- 62 с.
42. Левина М.М. Процесс обучения на уроке.- М., 1976.
43. Левитес Д.Г. Автодидактика: Теория и практика конструирования собственных технологий обучения.- Москва-Воронеж, 2003.- 320 с.
44. Лейтес Н.С. Об умственной одаренности.- М., 1960.- С. 152.
45. Лейтес Н.С. Умственные способности и возраст.- М., 1971.- С. 64.
46. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность.- М., 1975.- С. 224.
47. Лернер И.Я. Дидактическая система методов обучения.- М.: Знание.- 64 с.
48. Лернер И.Я. Проблемное обучение.- М.: Знание, 1974.
49. Лернер И.Я. Процесс обучения и его закономерные основы.- М.: Знание, 1980.- 96 с.
50. Логинов И.И. Наука и учебный предмет (некоторые вопросы теории учебного предмета).- М., 1968.- 68 с.
51. Маслоу А. Самоактуализирующаяся личность // Психология личности / Под ред. Ю.Б.Гиппенрейтера, А.А.Пузыря.- М., 1985.

52. Махмутов М.И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории.- М.: Педагогика, 1975.- 368 с.
53. Основы разработки педагогических технологий и инноваций / Под ред. В.А.Пятина.- Астрахань, 1998.- 380 с.
54. Педагогика и логика.- Касталь, 1992.- 412 с.
55. Педагогическая энциклопедия: В 4-х т.- М.: Сов. Энциклопедия, 1965.
56. Педагогические мастерские: интеграция отечественного и зарубежного опыта. - Вып. 1. -СПб., 1995.
57. Петербургская школа. Теория и практика формирования многовариантных образовательных систем / Под ред. О.Е.Лебедева.- СПб.: Центр педагогической информации, 1994.
58. Петровский А.В. Быть личностью.- М., 1990.- С.10.
59. Петровский А.В. Способности // Введение в психологию.- М., 1995.
60. Питюков В.Ю. Основы педагогической технологии.- М.: Российское педагогическое агентство, 1997.- 176 с.
61. Платонов К.К. Краткий словарь психологических терминов.- М.: Высшая школа, 1984.- С. 81.
62. Плескач Л.Е., Шамис Г.М. Технология педагогики.- Краснодар, 1998.- 224 с.
63. Подласый И.П.Педагогика.- М.: Просвещение, 1996.- 432 с.
64. Полонский В.М. Словарь понятий и терминов по законодательству Российской Федерации об образовании.- М., 1995.- С. 24-26.
65. Программно-целевое управление развитием образования: опыт, проблемы, перспективы / Под ред. А.М.Моисеева.- М., 1999.- 189 с.
66. Психологический словарь.- М., 1983
67. Психология и педагогика. Учебное пособие / Под ред. А.А.Бодалева, В.И.Жукова, Л.Г.Лаптева, В.А.Сластенина.- М., 2002.- 585 с.
68. Психология: Словарь / Под ред. А.В.Петровского.- М., 1990.- С. 393.
69. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии.- М., 1973.- С. 277.
70. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. Т. 2.- М., 1989.- С. 149.
71. Селевко Г.С. Современные образовательные технологии.- М.: Народное образование, 1998.- 256 с.
72. Современный словарь по педагогике / Сост. Е.С. Рапацевич.- Мн.: Современное слово, 2001.- 928 с.
73. Степанов В.М. Организация развивающего образовательного пространства в инновационной школе: Автореф. дисс. ...канд. пед. наук.- Иркутск, 1999.- 23 с.
74. Столяренко А.М. Психология и педагогика.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002.- 423 с.
75. Столяренко Л.Д. Основы психологии.- Ростов н/Д: Феникс, 1996.- 736 с.

76. Столяренко Л.Д., Самыгин С.И. Психология и педагогика в вопросах и ответах. - Ростов н/Д, 2000.- 576 с.
77. Теория и практика развития активных методов обучения. – СПб, 1992. – С. 15–31.
78. Теплов Б.М. Проблемы индивидуальных различий.- М., 1961.
79. 214. Тест интеллектуальных способностей Р.Кеттелла.- М., 1994.
80. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность: В 2-х т.- М.: Просвещение, 1982.
81. Чернышев Ю.П. Индивидуализация обучения как развивающаяся дидактическая концепция в истории советской педагогики (1960-1980-е годы): Автореф. дисс. ...канд.пед.наук.- СПб., 1993.- 14 с.
82. Чудновский В.Э. Воспитание способностей и формирование личности.- М., 1990.
83. Щукина Г.И. Проблема познавательного интереса в педагогике.-М., 1997.
84. Якиманская И.С. Развивающее обучение.- М., 1979.
85. Гальперин П.Я. Введение в психологию. М., 1976.
86. Гальперин П.Я., Талызина Н.Ф. Формирование знаний и умений на основе теории поэтапного усвоения умственных действий// Гальперин П.Я., Талызина Н.Ф. - М., 1968.
87. Лернер И. Я. Проблемное обучение/ Лернер И. Я. — М.: «Знание», 1974. — 64 с.
88. Махмутов М.И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории/ Махмутов М.И. - М.,1975
89. Махмутов М. И. Теория и практика проблемного обучения/ Махмутов М. И. — Казань, 1972.- 365 с.
90. Махмутов М. И. Организация проблемного обучения в школе/ Махмутов М. И. — М., 1977. — 374 с.
91. Пидкасистый П.И., Портков М.Л. Опрос как средство обучения/ Пидкасистый П.И., Портков М.Л. - М., 1999.
92. Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики/ М.Н. Скаткин.- М.: Педагогика, 1985.- 95с.
93. Скаткин М.Н. Совершенствование процесса обучения. Проблемы и суждения/ М.Н. Скаткин. - М.: Педагогика, 1971.- 206с.
94. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е.С.Полат, М.Ю.Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; Под ред. Е. С. Полат. — М.: Издательский центр «Академия», 2001. — 272 с. 1)
95. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем/ Беспалько В.П.- Воронеж: ВГУ, 1977.
96. Ильина Т.А. Структурно-системный подход к организации обучения/ Ильина Т.А. - М.: Знание, 1972.

97. Королёв Ф.Ф. Системный подход и возможности его применения в педагогических исследованиях // Советская педагогика. 1971. №8.
98. Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода/ Блауберг И.В., Юдин Э.Г. - М., 1973
99. Кузьмина Н.В. Очерки психологии труда учителя. - Л., 1967.
100. Платонов К.К. О системе психологии/ Платонов К.К. - М.: 1974. - С. 46.
101. Хуторской А.В. Типы дистанционного обучения в 12-летней школе // На пути к 12-летней школе: Сб. науч. трудов. - М.: ИОСО РАО, 2000. - 400 с.
102. Хуторской А. В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. - М.: Изд-во МГУ, 2003. 416 с.
103. Хуторской А.В. Педагогическая инноватика: методология, теория, практика / А.В.Хуторской. - М.: Изд-во УНЦ ДО, 2005. - 222 с.
104. Андрианова Г.А. Функции субъектов дистанционного обучения в структуре школьного образовательного сайта // На пути к 12-летней школе: Сборник научных трудов / Под ред. Ю.И.Дика, А.В.Хуторского. - М.: ИОСО РАО, 2000. - С. 339-342. (в соавт.)
105. Андрианова Г.А. Дистанционные эвристические олимпиады как средство раскрытия творческих способностей школьников: анализ экспериментальных данных. // Человек и его изменение в телекоммуникационных системах. Междисциплинарные аспекты исследований: Материалы Всерос. науч.-практ. конф., 21-23 июня 2004 г., г. Москва / Под ред. А.В.Хуторского. - М.: ИСМО РАО, 2004. - С. 49-56.
106. Андрианова Г. А. Интернет-технологии: формы и методы применения на уроке. // Интернет-журнал "Эйдос". - 2007. - 5 июля. <http://www.eidos.ru/journal/2007/0705-1.htm>. - В надзаг: Центр дистанционного образования "Эйдос", e-mail: list@eidos.ru.
107. Матрос Д.Ш. Внедрение информационных и телекоммуникационных технологий в школу // Информатика и образование. 2000. – № 8. С. 9 – 11.
108. Теория и практика дистанционного обучения: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учебн. заведений / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева; Под ред. Е.С. Полат. - М.: Издательский центр "Академия", 2004.
109. Педагогические технологии дистанционного обучения: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учебн. заведений / Е.С. Полат, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; под ред. Е.С. Полат. - М.: Издательский центр "Академия", 2006.
110. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учебн. заведений / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина. - М.: Издательский центр "Академия", 2007.
111. www.distant.ioso.ru - сайт лаборатории дистанционного обучения ИСМО РАО
112. Алексеев Н.А. Личностно-ориентированное обучение: вопросы теории и практики: Монография. – Тюмень: Изд-во ТГУ, 1996. – 216с.

113. Плигин А.А. Личностно-ориентированное образование: история и практика. Монография. – М.: «КСП+», 2003. - 432с.
114. Сериков В.В. Личностный подход в образовании: концепция и технологии. Монография. – Волгоград, 1994. – 164с.
115. Дьяченко В.К. Сотрудничество в обучении. – М.: Просвещение, 1991.
116. Андреев В.И. "Педагогика творчества саморазвития". М., 1996;
117. Усова А.В. Формирование у учащихся учебных умений/ А.В. Усова, А.А. Бобров. – М.: Знание, 1987. – 80 с.
118. Сериков, Г.Н. Самообразование в жизнедеятельности человека
119. Сериков Г.Н. Педагогические системы обучения: Учебное пособие / Под ред. Н.А. Томина. – Челябинск: ЧГПИ, 19890. – Ч.1 – 100 с.; Ч.2 – 80 с.
120. Инновационное обучение: стратегия и практика - материалы первого научно-практического семинара психологов и организаторов школьного образования (Сочи, 3-10 октября, 1993 г.) / Под ред. В.Я. Ляудис. М., 1994. 203 с.
121. Поташник М.М. Инновационные школы в России: становление и развитие. - М., 1996.
122. Поташник М.М. Школа разноуровневого и разнонаправленного обучения. //Педагогика. - 1995. - №6.
123. Оптимизация педагогического процесса : (В вопр. и ответах) : Пер. со 2-го перераб. и доп. рус. изд. / Ю. К. Бабанский, М. М. Поташник/
124. Теория и методика обучения физике в школе. Общие вопросы. // М.: АСАДЕМА, 2000.
125. Кавтрев А. Ф. «Компьютерные программы по физике в средней школе». Журнал «Компьютерные инструменты в образовании», № 1. СПб, Информатизация образования, 1998. С. 42–47.
126. Кавтрев А. Ф. «Компьютерные модели в школьном курсе физики». Журнал «Компьютерные инструменты в образовании», № 2. СПб, Информатизация образования, 1998. С. 4–47.
127. Чирцов А. С. ««Информационные технологии в обучении физике». Журнал «Компьютерные инструменты в образовании», № 2. СПб, Информатизация образования, 1999. С. 3–12.
128. Гомулина Н. Н. Компьютерные обучающие и демонстрационные программы. – «Физика», 1999, № 12.
129. Белостоцкий П. И., Максимова Г. Ю., Гомулина Н. Н. «Компьютерные технологии: современный урок физики и астрономии». – «Физика», № 20, 1999. – С. 3.
130. Чирцов А. С., Григорьев И. М. и др. «Информационные технологии в обучении физике. Использование сетевых технологий». «Компьютерные инструменты в образовании», № 6. СПб, Информатизация образования, 1999. С. 23–27.

131. Бутиков Е. И. «Лаборатория компьютерного моделирования». «Компьютерные инструменты в образовании», № 5. СПб, Информатизация образования, 1999. С. 24–42.
132. Гомулина Н. Н, Михайлов С. В. Методика использования интерактивных компьютерных курсов с элементами дистанционного образования. – «Физика», 2000, № 39.
133. Кавтрев А. Ф. Методические аспекты преподавания физики с использованием компьютерного курса «Открытая Физика 1.0». ФИЗИКОН, М.: 2000 (http://www.college.ru/metod_phys.html).
134. А. Ф. Кавтрев. Лабораторные работы к компьютерному курсу «Открытая Физика». Равномерное движение. Моделирование неупругих соударений. «Физика», № 20. 2001. С. 5–8.
135. А. Ф. Кавтрев. Урок с использованием Интернет-ресурсов. Механические колебания // Сборник «Золотая рыбка в «сети». Интернет-технологии в средней школе // Практическое руководство под редакцией Ольховской Л. И., Рудаковой Д. Т. и др. М.: 2001. С. 86–89.
136. Материалы VIII-IX Международных Конференций "ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ" Фонд новых технологий в образовании "Байтик" г.Троицк Московской области, 1997-98г. Internet: <http://www.bytic.troitsk.ru/russian/conf.html>
137. Материалы международной конференции-выставки "Информационные технологии в образовании" МИФИ 1995,97,98 г. Internet: <http://ito.bitpro.ru/>
138. Приложение к газете "Первое сентября" "Информатика", 1995-1999 гг.
139. Журнал "Компьютер в школе" N1-6 1998 г.
140. Журнал "Информатика в школе", N1-6 1998 г.
141. Журнал "Подводная лодка" N1-12, 1998 г., N1-3 1999 г.
142. Е. И. Бутиков. Основы классической динамики и компьютерное моделирование. Материалы 7 научно-методической конференции, Академическая Гимназия, Санкт-Петербург - Старый Петергоф, с. 47, 1998.
143. А. Ф. Кавтрев "Опыт использования компьютерных моделей на уроках физики в школе "Дипломат", Сборник РГПУ им. А. И. Герцена "Физика в школе и вузе", Санкт-Петербург: "Образование", с. 102-105, 1998.
144. П. И. Белостоцкий, Г. Ю. Максимова, Н. Н. Гомулина "Компьютерные технологии: современный урок физики и астрономии". Газета "Физика" 120, с. 3, 1999.

**Тематическое планирование уроков с компьютерной поддержкой раздела
«Термодинамика»**

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Учебные пособия	Электронные учебные пособия (компьютерные приложения)
1.	Внутренняя энергия.	1	«Физика 10» В. А. Касьянов	Интерактивная модель «Связь ВЭ с температурой». ФИЗИКА 7-11 библиотека электронных наглядных пособий. <u>Видеозадача.</u> Второе дыхание (решение данной видеозадачи). Открытая физика: диффузия газов + задача экспериментальная; Кинетическая модель идеального газа
2	Работа газа при расширении и сжатии.	1	«Физика 10» В. А. Касьянов	Модели: работа газа «Открытая физика 1.1», учебный компьютерный курс компании «ФИЗИКОН»
3.	Работа газа при изопроцессах.	1	В.А.Касьянов «Физика 10 класс»	«ФИЗИКА». Библиотека наглядных пособий 7-11 образовательный комплекс. <u>Анимация:</u> изменение скорости молекул газа при совершении работы. <u>Рисунки:</u> работа газа: - при сжатии газа под поршнем; - зависит от пути перемещения процесса; - при расширении газа под поршнем. <u>Модели:</u> работа газа «Открытая физика 1.1» учебный компьютерный курс компании «ФИЗИКОН»
4.	Первый закон термодинамики.	1	В.А.Касьянов «Физика 10 класс»	«ФИЗИКА». Библиотека наглядных пособий. 7-11 образовательный комплекс. <u>Анимация:</u> опыт Джоуля. <u>Модель:</u> Работа газа «Открытая физика 1.1» учебный компьютерный курс компании «ФИЗИКОН»
5.	Применение первого закона термодинамики	1	В.А.Касьянов «Физика 10 класс»	<u>Модели:</u> работа газа «Открытая физика 1.1» учебный компьютерный курс компании

	для изопроцессов.			«ФИЗИКОН»
6.	Адиабатный процесс.	1	В.А.Касьянов «Физика 10 класс»	«ФИЗИКА». Библиотека наглядных пособий. 7-11 образовательный комплекс. Анимация: использование адиабатического сжатия и расширения. Рисунки: огнетушитель, схема для сжижения воздуха. Интерактивная модель адиабатического процесса «Открытая физика 1.1» учебный компьютерный курс компании «ФИЗИКОН»
7.	Тепловые двигатели.	1	В.А.Касьянов «Физика 10 класс»	«ФИЗИКА». Библиотека наглядных пособий. 7-11 образовательный комплекс. <u>Анимация:</u> схема работы двигателя внутреннего сгорания. <u>Модель:</u> КПД теплового двигателя, цикл Карно. <u>Рисунки:</u> принципиальная схема тепловой машины.
8	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.	1	В.А.Касьянов «Физика 10 класс»	Виртуальная лабораторная работа. Учебное электронное издание «Экология».
9.	Второй закон термодинамики.	1	В.А.Касьянов «Физика 10 класс»	<u>Рисунки:</u> необратимость процессов. «ФИЗИКА». Библиотека наглядных пособий. 7-11 образовательный комплекс.
10.	Контрольная работа.	1	В.А.Касьянов «Физика 10 класс»	Электронный вариант.