

Обобщение педагогического опыта

Учителя физики МОУ СОШ №4

г. Богородицка

Гречишкиной Елены Александровны

Тема опыта:

«Развитие познавательного интереса учащихся в процессе обучения как один из путей повышения знаний, умений и навыков»

Идея опыта:

«Развитие познавательного интереса на уроках, внеклассных мероприятиях, при выполнении домашних заданий»

Содержание

➤ **ИМП №1**

Сведения об авторе

➤ **ИМП №2**

Условия формирования опыта

➤ **ИМП №3**

Теоретическая интерпретация опыта

➤ **ИМП №4**

Технология опыта

➤ **ИМП №5**

Результаты деятельности учителя

ИМП №1. Сведения об авторе

Фамилия, имя, отчество:

Гречишкина Елена Александровна

Образование:

Высшее

Название ВУЗа:

Тульский государственный
педагогический институт им. Л. Н. Толстого
Окончила в 1989 г.

Специальность:

Учитель математики и физики по специальности математика с дополнительной специальностью физика

Работаю учителем физики в 7 - 11 классах

МОУ СОШ № 4 г. Богородицка.

Педагогический стаж 21 год.

Имею высшую квалификационную категорию.

Награды:

Почетная Грамота Администрации Тульской области, департамента образования за достигнутые успехи в обучении и воспитании школьников.



ИМП №2. Условия формирования опыта

Данный опыт работы сформировался в МОУ СОШ № 4.

МОУ СОШ № 4 – опорная городская школа, общее количество учащихся - 603 человека.

В том числе учащихся основной школы – 263 человека; средней (полной) школы – 78 человек. В школе изучают физику:

Три 7-х класса;

Четыре 8-х класса (из них один – класс компенсирующего обучения);

Два 10-х класса;

Два 11-х класса.

Продолжительность уроков - 40 мин. Школа работает в две смены.. Все классы - общеобразовательные.

В настоящее время в России идет развитие новой системы образования, которая ориентируется на личностное взаимодействие ученика и учителя, на усиление роли науки в создании современных педагогических технологий.

«Педагогическая технология функционирует:

- в качестве науки, исследующей наиболее рациональные пути обучения;
- в качестве системы способов, принципов и регуляторов, применяемых в обучении;
- в качестве реального процесса обучения».

Исходя из задач, стоящих перед современной школой, при изучении физики необходимо обратить внимание на формирование умений получать и применять полученные знания в многообразных ситуациях быстро изменяющейся действительности, способности генерировать оригинальные идеи, находить нетривиальные решения в проблемных ситуациях. Общеизвестно, что продуктивная познавательная деятельность наиболее эффективно развивается при реализации деятельностного компонента в обучении, когда в основу учебной деятельности закладываются:

- всесторонний анализ условия и требования познавательной задачи;
- постановка проблемы;
- выдвижение гипотез для ее решения, их проверка;
- контроль и оценка результатов.

Познавательная деятельность человека есть непрерывающийся процесс постановки и решения все новых и новых задач.

Одной из актуальных проблем образования в настоящее время является развитие познавательных способностей личности. Решение данной проблемы требует не только выявления и исследования общих закономерностей познавательной деятельности учащихся, но и разработки новых технологий целенаправленного и как можно более раннего развития познавательных способностей школьников.

Специфика образовательного процесса заключается в том, что внимание ребенка — как отправная точка обучения с развитием познавательного интереса — должно быть организовано учителем. В обучении организация внимания учащихся с использованием учителем тщательно отобранных методов и приемов — предмет особого внимания самого учителя. Использование познавательно-поисковых методов обучения более успешно, чем другие методы, позволяет педагогам решать следующие задачи:

- формировать теоретические знания учащихся;

- развивать

- словесно-логическое мышление учащихся;

- самостоятельность мышления детей;

- речь обучающихся;

- познавательный интерес учащихся;

- волю обучаемых;

- их эмоциональную сферу.

Каждая из перечисленных задач — отдельная педагогическая проблема!

Нельзя не отметить тот факт, что в перечисленных выше задачах всего лишь на одно «формировать» приходится шесть «развивать». А поэтому самоочевидным можно считать следующее: проблема прочности знаний, добытых с использованием познавательных интересов учащихся и через применение проблемно-поисковых методов (хотя бы даже и при медленном или замедленном темпе обучения), решается гораздо успешнее, чем в случае использования других методов.

ИМП 3. Теоретическая интерпретация опыта

- 1. Развитие познавательного интереса учащихся в процессе обучения*
- 2. Формы проверки знаний учащихся.*
- 3. Педагогическая идея опыта.*
- 4. Новизна опыта.*
- 5. Трудоемкость опыта.*
- 6. Адресная направленность.*
- 7. Используемая литература.*

3.1 Развитие познавательного интереса учащихся в процессе обучения

Познавательный интерес в психологии рассматривается как целеустремлённость, положительно - эмоциональное отношение к знаниям, их приобретению, стимулирующее овладение этими знаниями в целях их дальнейшего углубления и расширения.

Познавательный интерес выступает как мотив учебной деятельности, его объектом служит сам процесс познания, который характеризуется стремлением проникать в сущность явлений, к познанию теоретических знаний, их глубокому изучению.

Развитие познавательных интересов осуществляется в деятельности и тесно связано с творческой активностью учащихся.

Познавательный интерес включает три основных компонента: эмоциональный, интеллектуальный и волевой.

Уровни развития познавательных интересов:

- интерес к занимательным сведениям, фактам, описанию конкретных явлений, к внешней занимательности содержания знаний;
- интерес к зависимостям, причинно - следственным связям, познанию существенных свойств предметов и явлений путём поиска, догадки, решения задач;
- интерес к проникновению в сущность глубоких теоретических проблем, мировоззренческих и методологических знаний, осуществлению деятельности по своим своеобразным путям.

Теоретическая модель формирования познавательных интересов у учащихся предполагает следующие пути их развития:

- через содержание физических знаний: повышение теоретической (в том числе мировоззренческой и методологической) и практической направленности знаний, их проблемности и эмоциональности;
- через организацию систематической самостоятельной поисковой деятельности на уроках, во внеурочной и внеклассной работе путём

создания проблемных ситуаций, использования исследовательского подхода, проектных методик.

Особенности педагогического воздействия на учащихся с целью формирования познавательных интересов в зависимости от уровня развития их творческой активности и характера деятельности

Уровень развития творческой Активности (по Л.Н. Нестеровой)	Уровень развития познавательных интересов (по Г.И. Щукиной)	Характер деятельности (по Г.И. Щукиной)	Преобладающие компоненты Познавательных интересов (по Г.И. Щукиной)	Особенности педагогического Воздействия на учащихся с целью формирования познавательных интересов (по Н.Г. Морозовой)
Стремление к самостоятельному выполнению намеченных задач	Интерес к занимательным сведениям, фактам, описанию конкретных явлений	Репродуктивно - фактологическая	Эмоциональный (увлечённость процессом деятельности, положительное отношение к ней)	Создание положительного отношения к предмету, деятельности, учителю, коллективу
Стремление раскрыть суть изучаемых процессов и явлений	Интерес к зависимостям, причинно — следственным связям, познанию существенных свойств предметов и явлений путём поиска, догадки, решения задач	Описательно - поисковая	Интеллектуальный (стремление к исследованию физических процессов и явлений, решению поставленных задач и проблем, проникновению в глубь физических	Формирование стремления к самостоятельному исследованию физических процессов и явлений, решению задач, раскрытию проблем, сущности изучаемых понятий
Стремление раскрыть причинные зависимости, выявить доказательность научных положений в ходе опытов, наблюдений, чтения дополнительной литературы	Интерес к проникновению в сущность глубоких теоретических проблем, осуществлению деятельности по своим своеобразным путям	Творческая	Волевой (стремление к самостоятельному добыванию физических знаний)	Организация систематической Самостоятельной поисковой деятельности

Чтобы соответствовать современным требованиям, выпускник школы должен глубоко усвоить основные идеи современной физики, овладеть системой научных понятий, уметь ориентироваться в научно-технической литературе, самостоятельно и быстро находить нужные сведения, без всякого принуждения пополнять свои знания и уметь их применять на практике. Как один из приемов развития познавательного интереса учащихся, для достижения этих целей особенно важно проблемное обучение - обучение, основанное на показе диалектического противоречия между известными ученику знаниями, умениями и навыками и новыми фактами, явлениями. Цель проблемного обучения - при минимальных затратах времени получить максимальный эффект в развитии мышления, творческих способностей учащихся. Проблемное обучение - двусторонний процесс: с одной стороны, это проблемное преподавание (сфера деятельности учителя), с другой - проблемная учёба (сфера деятельности учащегося). Проблемное преподавание – это деятельность учителя по постановке учебных проблем и созданию проблемных ситуаций, управление учебной деятельностью учащегося в решении этих учебных проблем. Это также и особым образом организованная деятельность учащихся по усвоению знаний, в ходе которой они участвуют в поисках решения выдвинутых перед ними проблем. Для проблемного обучения необходимо, чтобы в учебном материале присутствовали задачи, вопросы, задания, проблемные для учащихся; чтобы учитель умел создать проблемную ситуацию, умел постепенно развивать у учащихся умения и навыки выявления и формирования проблемы и самостоятельного поиска способов её решения; чтобы учитель владел специальной системой подготовки к уроку, направленной на выделение в учебном материале именно проблемных вопросов.

Очевидно, что для учителя, реализующего теоретические положения науки, работы в использовании проблемно-поисковых методов обучения оказывается достаточно много. Выделяются основные направления работы:

1. **Проблемные вопросы**, включая вопросы с межпредметным содержанием.
2. **Проблемные задачи**, включая задачи с межпредметным содержанием.
3. **Проблемный эксперимент.**

При решении **проблемных вопросов** требуется (без выполнения расчетов) объяснить то или иное физическое явление или предсказать, как оно будет протекать в определенных условиях. Как правило, в таких задачах нет числовых данных. Отсут-

ствие вычислений позволяет сосредоточить внимание учащихся на физической сущности явления. Решение проблемных вопросов способствует воспитанию у учащихся внимания, наблюдательности и развитию графической грамотности.

При решении **проблемных задач** ответ на поставленный вопрос не может быть получен без вычислений. Проблемная задача — это ситуация, требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов физики, качественного и количественного анализа с подсчетом тех или иных числовых характеристик процесса. Их решение имеет большое воспитательное значение, так как с помощью проблемных задач можно познакомить учащихся с достижениями науки и техники, воспитывать трудолюбие, настойчивость, волю, характер, целеустремленность. Процесс решения задач также является средством контроля знаний и умений учащихся.

При выполнении **проблемного эксперимента** появляется возможность установить причинно-следственные связи между явлениями, а также между величинами, характеризующими свойства тел. В соответствии с целями и задачами исследования эксперимент может быть количественным или качественным, демонстрационным, исследовательским, техническим или научным. Широкое применение эксперимента в школьном преподавании способствует формированию у учащихся представления об эксперименте как методе научного исследования.

В процессе обучения задача учителя состоит в том, чтобы включить учащихся в познавательный поиск. Для этого необходимо «задеть» ученика, вскрыть противоречие предстоящего для изучения материала со сложившейся у него системой знаний. Другое дело, что в ходе решения проблемы, выявленной на основе анализа проблемной ситуации, у учащихся могут возникнуть другие проблемы, которые решаются на этом же (или на последующем) уроке. Главный источник проблемных ситуаций – противоречия которые возникают при изучении физики:

- между жизненным опытом учащегося и научными знаниями;
- противоречия процесса познания (между ранее полученными знаниями и умениями);
- противоречия самой объективной реальности (например, квантовые и волновые свойства фотонов).

Например, жизненный опыт и всё предшествующее обучение убеждают учащегося в том, что $1 + 1 = 2$ всегда (независимо от того, что складывается: тела,

числа, объёмы и т.д.). Напомнив об этом, начинаем урок о строении вещества. В длинную стеклянную трубку до половины наливаем воду, а затем столько же спирта, предварительно подкрасив его. Закрыв свободный конец трубки несколько раз переворачиваем её. Общий объём смеси оказывается ниже заранее отмеченного уровня. (Можно смешивать также один стакан крупного гороха с одним стаканом пшена или, лучше, манки.) Опыт рождает проблемную ситуацию. При изучении тепловых явлений учитель неоднократно подчёркивает, что все тела, находящиеся в длительном контакте, имеют одинаковую температуру. Для наглядности можно измерить температуру воздуха в разных местах класса (например, на каждом столе), а после этого попросить учащихся потрогать различные предметы, находящиеся на столах: деревянный и железный бруски, стеклянный стакан и т.д. Житейский опыт судить на ощупь о температуре тела вступает в противоречие с научным фактом равенства температур при длительном тепловом контакте тел. Выдвижение проблемы на основе демонстрации опыта при изучении явления вызывает у учащихся наибольший интерес.

В обучении нет мелочей. Важно не только то, ЧТО говорит учитель, но и КАК он это говорит. Учитель всем своим видом и поведением должен показывать крайнюю заинтересованность в изучаемом явлении, в наблюдении опытов, их анализе, вместе с учащимися удивляться полученному несоответствию, показывать свою «озадаченность», побуждать их к раскрытию «тайны» природы. Без такого эмоционального отношения к изучаемому вопросу проблемное обучение может не состояться. Часто на одном и том же уроке проблемная ситуация может быть создана многими способами. Какой из них лучше - зависит от конкретного класса. Создание проблемной ситуации - не самое трудное в обучении. Гораздо труднее обеспечить активное участие учащихся на всех этапах решения проблемы. Проблемное обучение можно реализовать через:

- Проблемную беседу
- Проблемное изложение
- Проблемную ситуацию

В **проблемной беседе** учащиеся совершают все основные познавательные действия, ведущие к решению проблемы, а учитель лишь направляет и руководит этой познавательной деятельностью. Чтобы учащиеся самостоятельно провели

первоначальный анализ проблемной ситуации и сформировали проблему, важно как можно более явно противопоставить новый факт имеющимся знаниям. Если противоречие выступает явно, то формулировка проблемы напрашивается сама собой. Проблемную беседу наиболее полно удаётся провести при изучении свойств тел, частных закономерностей, отдельных явлений. Особенно, если новый материал является частным случаем уже изученного, когда само явление учащимся ещё не знакомо, но знаниями, необходимыми для выдвижения гипотезы, они владеют. Например, объяснение самоиндукции на основе законов электромагнитной индукции, полного отражения света на основе законов отражения, и т.д. Например:

- При поиске метода измерения физической величины: «Как определить массу деревянного шарика, имея в распоряжении только мензурку с водой?» Ранее массу тела определяли при помощи рычажных весов, а здесь надо использовать закон Архимеда. Или: «Как определить массу кирпича, имея в наличии только линейку?»

- При изучении способов теплопередачи: «Почему лёд тает, если пробирку с водой и льдом нагревают снизу, ведь вода плохой проводник тепла? Почему металл кажется холоднее дерева, хотя они имеют одинаковую температуру?»

- При изучении атмосферного давления, после проблемного опыта с яйцом, втягивающимся в бутылку: «Как вы думаете, зачем мы бросали в бутылку зажжённые спички или бумагу? Что происходит при их горении?»

- При изучении темы «Самоиндукция»: передвигая ползунок реостата в известном опыте с двумя лампами в параллельных ветвях, добиваемся, чтобы обе горели одинаковым накалом. После демонстрации возникает проблемная ситуация: если сопротивление параллельных ветвей одинаково и сила тока тоже одинакова, то почему при замыкании цепи лампа, включённая последовательно с катушкой, загорается позднее? Учащиеся не могут высказать правильной гипотезы, если им не подсказать: изменение силы тока в цепи реостата происходит быстрее, чем в цепи катушки индуктивности.

- При изучении теплопроводности: охватив деревянный цилиндр полоской бумаги, вносим его в пламя спиртовки. Бумага вскоре загорается (желательно заметить время). Опыт повторяем, но деревянный цилиндр заменяем стальным. Пламя спиртовки довольно долго лижет бумагу, но она не загорается. Предлагаем проанализировать: что было общего в опытах, в чём различие. Теперь учащиеся

(возможно, не сразу и не очень чётко) могут высказать догадку, что по стали тепло распространяется быстро, а по дереву - нет. Остаётся обобщить и уточнить ответы и сформулировать гипотезу: различные тела обладают разной теплопроводностью.

Проблемное обучение может быть реализовано в виде **проблемного изложения** материала учителем, когда он на основе созданной проблемной ситуации формулирует проблему и в ходе дальнейшего изложения раскрывает, как искали решение возникшей проблемы, какие выдвигали гипотезы. Какие из них наиболее правдоподобны? Почему? Какие трудности на пути проверки гипотезы? Как их можно преодолеть? Какой вывод можно в результате сделать?

Проблемное изложение используется тогда, когда у учащихся недостаточно знаний для самостоятельного анализа проблемной ситуации, для высказывания гипотез. Например, ученики не могут объяснить противоречие между волновой теорией света и основными закономерностями фотоэффекта. Ведь даже М.Планк, впервые высказавший квантовую идею, не мог в душе смириться с ней и долгое время искал другое, классическое решение задачи теплового излучения. Такой материал целесообразно дать на основе проблемного изложения, а не в виде проблемной беседы. При этом важно, чтобы рассказ учителя не был простым повествованием о том или ином этапе развития науки, а основывался бы на создании проблемных ситуаций или (в крайнем случае) ярко обрисовывал учащимся создавшуюся в науке ситуацию (противоречия между новыми экспериментальными данными и господствовавшими в то время теоретическими воззрениями), знакомил учащихся с выдвигающимися гипотезами, давая их оценку, раскрывая рождение новой концепции и доказательство её истинности.

Проблемную ситуацию можно создать с помощью качественного вопроса. Так, например, при изучении атмосферного давления можно спросить: «Нередко наблюдали, как рыбы, поднятые со дна моря, разрываются. Чем это можно объяснить?» При изучении закона Паскаля: «Если из мелкокалиберной винтовки выстрелить в сырое яйцо, то оно разлетится вдребезги, а если в варёное - образуется просто отверстие. Чем это объяснить?» При изучении гидростатического давления: «Как раньше добывали жемчуг? Почему ныряльщики часто погибали?» .

Проблемное обучение не может выступать единственным средством активизации познавательной деятельности учащихся, это требует много учебного

времени, да и не всегда возможно. Главное, что учащиеся должны быть подготовлены к самостоятельному решению проблем, т.е. уметь уже более или менее анализировать, синтезировать, абстрагироваться, обобщать, рассуждать (правильно строить умозаключения) и т.д. Нельзя не учитывать и специфику физики как учебного предмета. Овладение языком физики и используемыми в ней приёмами доказательств и рассуждений требует от учащихся определённых (порой значительных) усилий.

Проблемное обучение может применяться вначале эпизодически, с большой помощью учащимся со стороны учителя. А в ряде конкретных учебных ситуаций может оказаться предпочтительным традиционное изложение материала. Хорошее изложение) материала, эвристическая беседа, эвристическая лабораторная работа и т.д. учат правильному проведению анализа, обобщения, мыслительных экспериментов и других специфических для физики приёмам мышления.

I. Опыт по развитию познавательного интереса учащихся в процессе обучения показал, что можно организовать продуктивную познавательную деятельность и при решении задач о физике с помощью следующих мер: составление задач самими учащимися; составление системообразующих схем по изученному разделу; составление задач-таблиц; составление задач с использованием логических цепочек; подбор и использование системы задач репродуктивного характера, помогающих решению творческих заданий; использование эвристических приемов в процессе обучения решению задач.

Логические цепочки представляют собой запись, состоящую из первой и окончательной формул определенного рассуждения, а учащимся предлагается восстановить весь этот мыслительный процесс. Количество пропусков между формулами означает количество операций, необходимых для выражения тех или иных физических величин, и получения заранее заданного результата.

Это задание может выглядеть так:

$$v = \frac{m}{M} = \dots = \dots = \frac{\rho N}{Mm}.$$

Обучение решению логических цепочек целесообразно начать с подробного объяснения и записи на доске всех звеньев логического рассуждения.

$$F = pS = \frac{mRTS}{MV} = \frac{\rho RTS}{M}.$$

Задание для учащихся в этом случае можно сформулировать следующим образом: по предложенной логической цепочке составьте задачу так, чтобы данная цепочка являлась ее решением.

Примерный текст задачи может выглядеть так: «Определить силу давления некоторого идеального газа, имеющего плотность ρ , находящегося под невесомым поршнем в сосуде, площадь поперечного сечения которого S , при температуре T ».

Опыт работы показывает, что учащиеся включаются в активную деятельность по составлению текста задачи (самостоятельное создание нового образовательного продукта).

Можно использовать не только стандартные расчетные задачи, но и задачи-таблицы: «По данным таблицы 1 составьте задачи по теме «Уравнение состояния идеального газа» и решите их».

Таблица 1

P	$\bar{v}$, м/с	$\bar{E}$, Дж	n , м ⁻³	ρ кг/м ³	N , молекул	T	V , л
$4 \cdot 10^4$ Па	600	—	—	?	—	—	—
?	—	—	$3 \cdot 10^{25}$	—	—	300 К	—
0,5 атм	—	?	—	—	$25 \cdot 10^{25}$	?	10^3
3 атм	—	$4,5 \cdot 10^{-21}$	?	—	—	—	—
$1,24 \cdot 10^4$ Па	?	—	—	5,3	—	—	—
10^5	400	—	$3 \cdot 10^{25}$	1,29	—	10°C	?

Работа с задачами-таблицами может быть организована как для проверки знаний основных формул и физических величин, так и для формирования умений и навыков по решению стандартных задач.

Особое внимание в работе учителя для развития умений и навыков продуктивной познавательной деятельности должно быть уделено формированию умений решать качественные задачи. Например, через решение качественных задач можно организовать продуктивную актуализацию знаний учащихся, так как этот вид задач способствует либо переносу уже имеющихся знаний в новые нестандартные ситуации, либо позволяет отследить некоторые новые закономерности.

К сожалению, опыт показывает, что многие учащиеся и выпускники школ испытывают большие трудности особенно при решении качественных задач. Более продуктивно организовать решение специально подобранных качественных задач на

уроке в XI классе по теме: «Волновые свойства света». Перед началом урока записываем на доске для учащихся следующее.

I. Явление интерференции.

II. Явление дифракции.

III. Явление дисперсии.

Перед чтением задач дается пояснение, что будет предложено 15 задач на 3 варианта, из которых каждый выбирает только те случаи, которые соответствуют указанному в варианте явлению. Учитель уточняет, кто из учащихся какой вариант выполняет, и приступает к чтению условий задач.

С помощью каких явлений можно объяснить нижеследующее?

1. Разнообразную окраску полевых цветов.

2. Образование радуги.

3. Образование радужных полос в тонком слое керосина.

4. Расцветку крыльев стрекозы.

5. Образование цветных венцов вокруг уличных фонарей во время снегопада.

6. Образование цветных бликов, если рассматривать светящуюся лампочку сквозь ресницы.

7. Образование цветных полос на поверхности металла.

8. Появление цветных бликов на белых пуговицах, если на их поверхность нанесена мелкая штриховка.

9. Голубой цвет неба.

10. Разнообразную окраску крыльев бабочки.

11. Невозможность различить в оптическом микроскопе частицы размером менее 0,5 мкм.

12. Приобретение радужной окраски стеклянной пластиной вскоре после того, как на нее нанесли тонкий слой спирта.

13. Образование полутени от острого конца иглы.

14. Окрашивание окружающих предметов в зеленый цвет, если рассматривать их сквозь зеленое стекло.

15. Образование радужной окраски на поверхности мыльного пузыря.

Ответы в тетрадях учащихся к приведенным задачам записываются в виде таблицы (табл. 2).

Первый вариант.	Второй вариант.	Третий вариант.
Интерференция	Дифракция света	Дисперсия света
3	5	1
4	6	2
7	8	9
12	11	10
15	13	14

Этот этап на уроке занимает 10 мин. При традиционном подходе такое количество задач за указанное время проанализировать невозможно, включив в работу всех учащихся класса. Предлагаемая методика позволяет решить за то же время большее количество задач при меньшей утомляемости обучающихся и большем внимании. При этом весь класс вовлекается в активную деятельность. При традиционном подходе к решению качественных задач большая часть класса находится в позиции пассивного наблюдателя.

Можно организовать продуктивную познавательную деятельность с помощью графических и экспериментальных задач. В графических задачах иначе представлена информация об условии и требовании: явно или не явно выражена зависимость одной физической величины от другой. Поэтому в ходе решения учащиеся вынуждены анализировать все имеющиеся взаимосвязи, а затем делать определенные выводы, развивая при этом логическое и аналитическое мышление. То есть результатом решения графической задачи являются субъективно новые знания, полученные при установлении новых зависимостей и связей между физическими параметрами, а это — признаки продуктивной познавательной деятельности.

Так, например, при рассмотрении темы «Молекулярная физика» графические задачи позволяют более глубоко отработать законы идеального газа. В этом случае целесообразно сначала выяснить математическую зависимость характера расположения графиков относительно осей, обращая внимание обучающихся на величины, не указанные на графике. Как показывает опыт, учащиеся после ознакомления с такими графиками решают задачи более успешно:

1) Для изотермического процесса необходимо показать, что чем выше на графике расположена гипербола, тем выше температура данной массы газа (рис. 1);

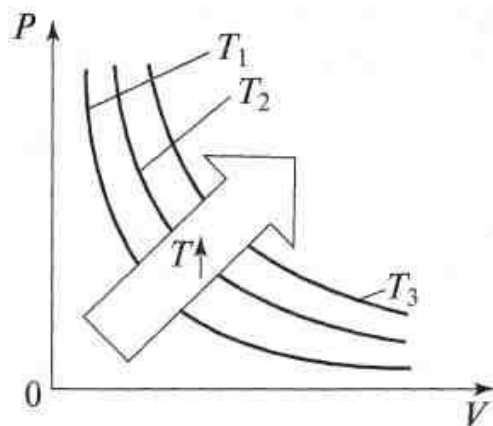


Рис. 1

2) Для изобарного процесса необходимо обратить внимание учащихся на то, что чем ниже располагается изобара, тем давление для данной массы газа больше (рис. 2);

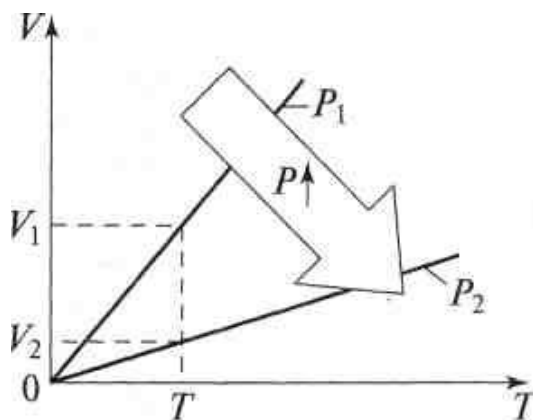


Рис. 2

3) Для изохорного процесса также указываем на то, что чем ниже расположена изохора, тем больше объем (рис. 3).

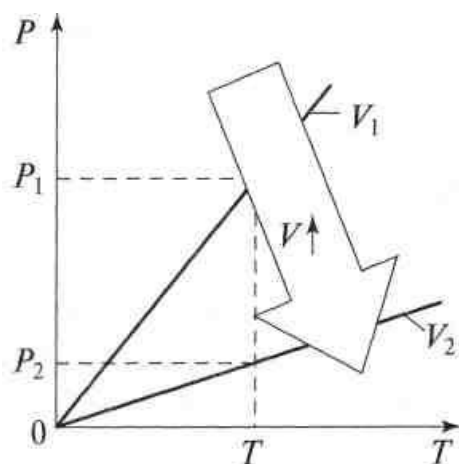


Рис. 3

Только после этого переходим к решению серии графических задач. Практика показывает, что на решение всей подобранной нами системы графических задач при

использовании предложенного подхода затрачивается не более 30 минут учебного времени. Следовательно, данный прием обеспечивает продуктивное и экономное использование учебного времени, что позволяет рассматривать такие графические задачи, на решение которых уходит очень много времени на уроке.

II. Для развития продуктивной познавательной деятельности учащихся на уроках и во внеурочной работе особое значение имеют **экспериментальные задачи**. В процессе решения экспериментальных задач от учащихся практически всегда требуется принять самостоятельное участие в наблюдениях, интерпретации данных, выдвижении гипотезы, конструировании эксперимента, а также в исследовании задачи в целом. Это дает основание предполагать, что процесс решения экспериментальных задач по физике обладает потенциалом для развития творческих способностей учащихся.

Роль эксперимента как важный фактор эмоционального воздействия трудно переоценить. Такое воздействие оказывают, к примеру, экспериментальные задания из цикла «Изучи себя»: измерение времени своей реакции; измерение максимальной скорости, которую можешь сообщить щелчком ластику, броском — теннисному мячу; измерение максимальной силы удара; измерение своей мощности при прыжке в высоту с места и т.д.

Свободно падающая линейка, отградуированная на основе законов кинематики в секундах, превращается в прибор, с помощью которого ученики измеряют время своей реакции не только в классе, но и дома (у папы, мамы, брата и т.д.). Можно исследовать зависимость времени своей реакции от внешних факторов: утро — вечер, до и после физических упражнений и т.д. Большой познавательный интерес представляет измерение своей максимальной мощности при прыжке в высоту с места.

Как известно, удивительные и парадоксальные результаты опытов вызывают значительный интерес учащихся и желание постичь «секрет». Приведем очень наглядный пример. Поставьте следующий опыт: покажите, что два упругих шарика разной массы при падении на пол или массивный стол отскакивают, поднимаясь на высоту, чуть меньшую начальной высоты. Это — очевидно. А теперь положите легкий шарик на тяжелый и отпустите их вместе. К удивлению учащихся, после отскока

легкий шарик поднимается на высоту, в несколько раз большую начальной! Это кажется «невероятным» и побуждает учеников исследовать явление.

Особо ценно, если построить теоретическое исследование этого явления на качественном уровне, с помощью наглядных соображений. Для этого надо рассмотреть последовательные столкновения, выбирая каждый раз наиболее «подходящую» систему отсчета. Столкновение тяжелого шарика со столом удобнее рассматривать в системе отсчета, связанной со столом, — тогда в результате столкновения модуль скорости шара практически не изменяется, а направление скорости изменяется на противоположное. Сразу же после отскока от стола тяжелый шар сталкивается с налетающим на него легким шаром. Скорости их в системе отсчета, связанной со столом, примерно равны по модулю, но это столкновение удобнее рассматривать в системе отсчета, связанной с тяжелым шаром. Тогда, если масса тяжелого шарика намного больше массы легкого, скорость легкого шара изменится только по направлению (на противоположное), а модуль скорости практически не изменится. Переходя снова в систему отсчета, связанную со столом, мы получим, что после столкновения с тяжелым шаром скорость летящего вверх легкого шара будет в 3 раза больше, чем его скорость перед ударом. Так как высота подъема брошенного вверх тела пропорциональна квадрату начальной скорости, то ясно, что после столкновения с тяжелым шариком легкий шарик должен подняться на высоту, которая в 9 раз превышает начальную! Опыт, с учетом того, что соударение шариков не абсолютно упругое и сопротивление воздуха при полете легкого шарика не пренебрежимо мало, подтверждает этот расчет.

При использовании описанной методики создания проблемных ситуаций учителю необходимо все время давать возможность ученикам высказывать свои гипотезы по поводу решаемых задач или поставленных опытов. Выдающийся педагог, один из создателей эвристики Д.Пойа пишет: «Позвольте мне порекомендовать вам одну небольшую хитрость. Прежде чем учащиеся приступят к работе, предложите им угадать результат или даже только какую-то его часть». Ничто так не способствует росту интереса, как подтверждение собственной догадки!

В свете сказанного предыдущую задачу можно поставить по-другому. Сначала предложить учащимся высказать гипотезу о высоте подъема легкого шарика, а затем поставить опыт, который покажет, кто из учащихся окажется прав.

Применение предложенной технологии позволяет вовлечь учащихся в продуктивную познавательную деятельность при решении физических задач не только на уроках, но и во внеклассной деятельности, в системе дополнительного образования.

III. Рассмотренные выше способы учебной деятельности по физике, которые при надлежащей методике использования могут повысить уровень экспериментальной подготовки учащихся, ориентированы главным образом на формирование экспериментальных умений и (в небольшой степени) экспериментальных навыков. Лабораторные же работы и практикумы - это тот вид учебной деятельности учащихся, в ходе которой систематически и целенаправленно отрабатываются и совершенствуются экспериментальные умения, и навыки. Более того, экспериментальная подготовка охватывает всех школьников, так как во время лабораторных работ и практикумов выполняют физические эксперименты все учащиеся класса, а не отдельные ученики. Поэтому в формировании экспериментальных умений и навыков учащихся лабораторные работы и практикумы играют особую, первостепенную, роль. Однако сложившаяся система этих работ (с точки зрения как содержания, так и методики проведения) не позволяет использовать в полной мере их возможности. Причин этого несколько, выделим основные.

- В настоящее время ученики получают, как правило, одно общее для всего класса лабораторное задание. Тем самым полностью исключается учет их индивидуальных особенностей.

- Практически отсутствуют задания творческого характера. Из-за этого у учащихся не развиваются умения выявлять возможные варианты (в том числе нестандартные) получения искомого результата, оценивать их рациональность, выбирать наиболее оптимальный вариант и т.д.

- Детальнейшие инструкции к работам делают труд школьников в значительной мере механическим. (Бывают случаи, когда ученики, правильно выполнившие задание по инструкции, не могут потом объяснить даже цель проделанной работы и ее план.)

- Репродуктивная работа по инструкциям не вызывает у ребят интереса, выполняют они ее обычно с прохладцей, в невысоком темпе и не утруждая себя обдумыванием выполняемых действий.

Можно использовать принципиально новую по содержанию и методике проведения систему лабораторных работ. Она приводит к резкому повышению уровня экспериментальных умений и навыков учащихся. Суть этой системы заключается в следующем:

1. Ученики получают не одно, как обычно, а несколько заданий. Первое - несложное, требующее усвоения только основного материала и умения применять его в стандартной ситуации. Оно проверяет уровень экспериментальных «базовых» знаний и умений учащихся. Как правило, его выполнение (самостоятельное) гарантирует удовлетворительную оценку.

2. Следующие задания предлагаются в порядке возрастания сложности, причем они подбираются с таким расчетом, чтобы, выполняя их, ученики приобретали какие-либо новые знания и умения, открывали для себя новые аспекты изучаемых явлений. В большинстве случаев в число заданий включаются творческие, требующие от учащихся поиска нестандартной, оригинальной идеи решения.

3. В зависимости от содержания работы ученикам либо предоставляется право свободного выбора заданий (т.е. они могут начинать работу с любого из них), либо выполнение первого задания обязательно, а остальных — по выбору.

4. При оценке работы учитываются: а) ее объем; б) сложность выполненных заданий; в) степень самостоятельности учащихся; г) правильность и рациональность предложенных решений; д) качество оформления отчета.

5. За выполнение наиболее сложных, творческих заданий может быть поставлена дополнительная (вторая) оценка.

6. Можно применять так называемую уровневую систему оценок: в зависимости от сложности и творческого содержания выполненных заданий определяются уровни результатов — неудовлетворительный, удовлетворительный, хороший, отличный и высший. (Такая система — более гибка и объективна в сравнении с пятибалльной.)

Примеры таких лабораторных заданий с некоторыми методическими замечаниями.

Лабораторная работа «Определение плотности тела»

Приборы и материалы: весы, гири, мензурка, линейка, металлическое тело, деревянный брусок в форме прямоугольного параллелепипеда, пластилиновый шар с полостью или с небольшим металлическим телом (стальной шарик, гайка и т.п.) внутри, сосуд с насыщенным раствором соли, сосуд с водой, химический стакан.

Задания:

- 1) Определите плотность металлического тела.
- 2) Найдите плотность раствора соли.
- 3) Определите плотность деревянного бруска.
- 4) Выясните, не нарушая целостности пластилинового шара, имеется ли внутри него полость или какое-либо инородное тело (плотность пластилина сообщается ученикам).

Методические замечания. При использовании уровневой шкалы оценок можно руководствоваться следующими соображениями. Самостоятельное и правильное выполнение только первого задания соответствует «удовлетворительному» уровню; первого и второго — «хорошему»; первого и третьего — «хорошему» или «отличному» («отлично» — если ученик укажет два или более из возможных решений третьего задания, например: 1) объем бруска измерить с помощью мензурки при полном погружении бруска в воду, плотность найти по формуле $\rho = m/V$; 2) объем бруска определить при помощи линейки по формуле $V = abc$).

Выполнение любых двух заданий, кроме первого, или первых трех тоже соответствует «отличному» уровню; любых трех заданий, включая обязательно четвертое, — «высшему» уровню.

Лабораторная работа «Определение удельной теплоемкости тела»

Приборы и материалы: сосуд с холодной водой, калориметр, в который налито 150 см³ (150 г) воды комнатной температуры, термометр, весы, набор грузов, металлический предмет (болт, гайка, гирька) на тонкой проволочке, спиртовка или электроплитка.

Общее задание: определите удельную теплоемкость (c_2) металла, из которого сделан предмет, используя известную вам формулу

$$c_2 = \frac{c_1 m_1 (t - t_1)}{m_2 (t_2 - t)},$$

где c_2 — удельная теплоемкость воды, m_1 — масса воды в калориметре, t_1 — ее начальная температура, t — температура воды после охлаждения в ней металлического предмета, m_2 — масса металлического тела, t_2 — его начальная температура (100 °C).

Дополнительные задания (могут выполняться взамен общего):

1. Придумайте способ определения массы металлического тела (материал указывается), не прибегая к взвешиванию на весах. Проверьте полученный результат с помощью весов. Если значения массы не совпадут, объясните возможную причину этого.

2. Определите температуру металлического тела, хорошо прогретого в пламени спиртовки или на электроплитке.

Методические замечания. Для успешного выполнения этой работы необходимо на предыдущем уроке решить с классом задачу на определение удельной теплоемкости твердого тела и убедиться в том, что задача понята учащимися.

- До начала работы все металлические тела должны быть погружены в кастрюлю с кипящей водой, установленную на электроплитке на учительском столе, а концы прикрепленных к ним проволочек — перекинута через край кастрюли наружу. Перед выполнением первого задания ученики измеряют начальную температуру воды в калориметрах, затем (вынув термометры) подходят с калориметрами по очереди к учительскому столу. Учителю следует самому (в целях безопасности учеников) извлекать из кипящей воды металлические тела.

- Оценивать работу можно по пятибалльной шкале: выполнение общего задания из расчета четырех баллов, любого дополнительного (а тем более двух или трех заданий) — из пяти баллов.

3.2 «Формы проверки знаний учащихся»

Проверка знаний учащихся с целью диагностики или контроля знаний составляет важную часть учебного процесса. Систематичность и планомерность организации проверки знаний и умений являются одним из основных условий обеспечения эффективности качества обучения.

Существует различная градация форм и методов проверки знаний.

По *количеству* охваченных *учащихся* выделяют индивидуальную, групповую, классную и массовую формы проверки. К последней относится, например, Единый государственный экзамен (ЕГЭ), который используется органами управления образования для определения качества усвоения федеральных стандартов. Такая форма проверок крайне важна для учителей, поскольку именно она служит ориентиром в определении достижений учащихся и качества работы преподавателей.

По *времени проведения* (или месту в учебном процессе) различают *текущие* и *итоговые* проверки знаний. Для учителя основным видом диагностики и контроля знаний учащихся является текущая проверка. Использование различных форм текущей проверки позволяет наиболее полно оценивать достижения учащихся, своевременно корректировать процесс обучения, устранив выявленные пробелы в знаниях и умениях школьников. Итоговая проверка знаний может проводиться по завершению темы, четверти, года или школьного курса. Обычно именно итоговые проверки используются в качестве внутришкольного или регионального контроля. Аттестационные экзамены за курс основной и средней школы также относятся к итоговой проверке.

В основе любой проверки знаний должны лежать четко сформулированные *требования к содержанию образования и уровню его усвоения*. Именно на их основе учитель формулирует планируемые результаты обучения той или иной темы, раздела или курса. Современные тенденции, отраженные, в частности, в документах Министерства образования и науки РФ к Федеральному компоненту стандарта образования, предполагают выделение в требованиях к знаниям и умениям учащихся трех основных направлений (или, скорее, трех осей, задающих три координаты для каждого конкретного требования). Это:

- *элементы содержания образования* (или кодификатор), перечень которых представляет собой в стандарте каждого предмета раздел «Обязательный минимум содержания образования»;
- *перечень видов деятельности*, на формирование которых в основном направлено изучение того или иного предмета;
- *уровни усвоения* содержания образования.

Сочетание этих элементов по тому или иному курсу (предмету) представляет собой спецификацию содержания образования. Спецификации используются в настоящее время для создания, в частности, контрольно-измерительных материалов Единого государственного экзамена по различным предметам.

Следует отметить, что в настоящее время в естественнонаучных предметах нет единой устоявшейся классификации уровней усвоения содержания образования. Например, в ЕГЭ используют понятие трудности заданий, выделяя среди них задания базового (которые должны выполнять 60-90% тестируемых), повышенного (30-60%) и высокого (10-30%) уровней.

В классической отечественной методике принято выделять четыре уровня овладения изучаемым материалом:

- I — уровень воспроизведения;
- II — уровень применения по образцу;
- III — уровень применения в измененной ситуации;
- IV — творческий уровень, действие в незнакомой ситуации.

Первый уровень — репродуктивный и предполагает прямое запоминание отдельных знаний и умений, выполнение заданий этого уровня опирается в основном на память. На втором уровне используются рефлексивно-репродуктивные задания, для выполнения которых недостаточно простого воспроизведения, а требуется осмысление учебного материала. Здесь используются операции узнавания и переноса. Для третьего уровня характерны рефлексивные задания, которые требуют глубокого осмысления содержания и владения различными приемами умственной деятельности.

УСТНАЯ ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ

Фронтальный опрос

Фронтальную проверку можно проводить:

- перед изучением нового материала (проверка домашнего задания или ориентировка на домашнее задание);
- после изучения нового материала при первичном закреплении;
- перед выполнением практической работы для уяснения порядка действий.

При фронтальном опросе можно спрашивать учащихся «вразброс», «цепочкой» (последовательно задавая вопросы сидящим друг за другом школьникам) или использовать элементы соревнования, деля класс на две-три команды.

Учитывать верные и неверные ответы учащихся может учитель (при помощи списка учащихся или специальной таблицы «по партам») или специально выбранные ученики.

Оценка ученику ставится на основании трех или пяти ответов. При оценивании ответов учащихся в процессе фронтального опроса следует учитывать индивидуальные психологические особенности учащихся: необходимую при такой форме работы быстроту восприятия и переработки информации.

Каждый элемент знаний при фронтальной проверке должен проверяться по возможности на 1-3 уровнях. Можно выделить следующие стадии, через которые должен проходить каждый вопрос:

1. Проверка самого факта знания или незнания.
2. Проверка понимания.
3. Выяснение причины непонимания.
4. Устранение причины непонимания.
5. Практическое применение данного вопроса (если это возможно).

Индивидуальный опрос

Индивидуальная проверка позволяет выявить правильность ответа по содержанию, его последовательность, полноту и глубину, самостоятельность суждений, степень развития мышления учащихся, культуру речи. Учебный материал учащиеся должны изложить в виде развернутого рассказа с доказательствами,

выводами, математическими выкладками, схемами, постановкой эксперимента. Вопросы следует варьировать в связи с уровнем усвоения материала и в соответствии с возрастными особенностями учащихся: от элементов дедукции к индукции по мере взросления.

Основные требования к проведению индивидуальной устной проверки.

1. Постановка вопроса. Вопрос повторяется два раза: первый — для всего класса, второй — для вызванного ученика.

2. Подготовка к ответу. Учащемуся предоставляется время (3—5 минут) для подготовки к ответу. При ответе можно разрешать пользоваться своим *планом* или *опорным конспектом*.

3. Слушание ответа учителем и классом. Учитель дает классу «установку на слушание», предлагая выслушать ответ и

- сделать замечание, дополнения,
- дать рецензию,
- оценить и обосновать оценку,
- высказаться о плане ответа,
- задать вопросы о понимании конкретных положений,
- оценить культуру речи и т.д.

4. Обсуждение ответа классом или учителем. 5. Выставление оценки.

Существуют другие приемы индивидуального опроса:

— тихий опрос, при котором ученик отвечает только учителю, а весь класс, например, выполняет письменное задание;

— магнитофонный опрос, при котором ответ ученика записывается на магнитофон, а после урока прослушивается учителем и оценивается;

— взаимопрос учащихся, который осуществляется при работе в малых группах.

Хороший эффект дает использование при опросе учащихся четкого регламента, за которым следят по специальным часам, а также внесение в опрос элементов соревнования.

Зеркало на стене класса напротив доски позволяет учащимся при индивидуальных ответах у доски следить не только за содержанием и грамотностью своей речи, но и за своим внешним видом, мимикой и жестами.

ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА

Контрольные (самостоятельные) работы

Содержание контрольных (самостоятельных) работ составляют различные типы заданий и задач, отражающие специфику предмета и изучаемой темы. Тематические контрольные работы составляются в соответствии с программными требованиями, содержанием учебника и уровнем подготовки учащихся, но не ниже требований государственного стандарта.

Перед проведением контрольной работы учащимся сообщаются основные типы заданий, которые предполагается включить в работу, а также нормы выставления оценок. В качестве домашнего задания желательно предложить учащимся примерный вариант планируемой контрольной работы.

При подготовке вариантов контрольных (самостоятельных) работ всегда встает проблема обеспечения разного уровня сложности заданий. Существуют различные способы.

1. Самой простой способ — подбор 2—6 вариантов одинаковой трудности.

2. Составление вариантов на определенную оценку. Учащимся одновременно предлагается три текста контрольной работы, полное и правильное решение каждой обеспечивает получение определенной оценки: «3», «4» или «5». Ученик имеет право выбора уровня работы.

3. Хорошо сочетают задания различной степени сложности в одном варианте так называемые «уровневые» контрольные работы. В этом случае учащемуся предлагается вариант, в котором задания разделены на две части (визуально их разделяют горизонтальной чертой). Выполнение первой части «над чертой» обеспечивает получение оценки «3». Для получения более высокого балла необходимо выполнить все задания «над чертой» и частично или полностью задания более высокого уровня сложности «под чертой». Такая система построения итоговых работ используется в технологии «Уровневая дифференциация».

4. *Контрольная работа «по баллам»* ставит перед учащимся проблему выбора, постепенно приучая его адекватно соотносить уровень своих реальных знаний по предмету с уровнем притязаний на получение той или иной оценки. В этом случае учащемуся предлагается вариант, в котором количество заданий заведомо больше, чем необходимо для получения какой-либо оценки. Каждое задание имеет определенную

«весовую категорию», выраженную в баллах. Например, три задания по 1 баллу, два задания по 2 балла и одно сложное — на 3 балла.

5. Еще один способ составления контрольной работы — это использование заданий с несколькими разноуровневыми вопросами. В этом случае для получения удовлетворительной оценки достаточно ответить только на первые, самые простые вопросы. Ответы же на следующие вопросы обеспечивают и более высокую оценку.

Зачетная форма контроля знаний

Зачетная форма контроля тесно связана с принятой данным учителем системой оценки знаний и умений школьников. В настоящее время существуют различные системы, опирающиеся в основном на два подхода: традиционный и зачетный.

При *традиционной системе* итоговая оценка (за четверть, полугодие и т.д.) выставляется как среднеарифметическая оценок, полученных за устный ответ или другую форму контроля теоретического материала; за итоговую (контрольную) работу по теме, а также за практические или лабораторные работы (если они предусмотрены программными требованиями предмета).

При использовании *зачетной системы* контроль знаний по теме осуществляется путем одного зачета. Причем сдача всех зачетов в течение года является обязательной для каждого учащегося и по каждой теме может быть выставлена только одна оценка за зачет. Итоговая оценка (за четверть, полугодие) выставляется как среднеарифметическая оценок за все зачеты. Текущие же оценки могут использоваться только для повышения итоговой оценки.

Зачет является основной частью зачетной системы и проводится для определения достижений каждым учащимся конечных результатов обучения по определенной теме. При использовании зачетной системы желательно ограничивать число зачетов, проводя их 4—6 раз в учебном году. Зачет проводится в учебное время, выделяя 1-2 урока — в зависимости от объема проверяемого материала.

В зависимости от содержания учебного материала зачеты могут быть письменными и устными. Важно помнить, что при любой форме в содержание зачета необходимо включать:

— вопросы, на репродуктивном уровне проверяющие теоретические знания школьников (факты, закономерности, теории и т.п.);

— задания, проверяющие умения учащихся применять полученные знания как в знакомой, так и в измененной ситуации;

— практические задания для проверки экспериментальных умений, формирование которых осуществлялось в рамках изучаемой темы.

3.3 «Педагогическая идея опыта»

Педагогическая идея опыта заключается в применении личностно ориентированного подхода в обучении путем развития творческого потенциала ученика, развития его мышления, способности принимать самостоятельные решения. Задача педагога – пробудить ученика, зажечь в нем костер желания узнавать новое и докапываться до истины, вовлечь в раздумья, познавательную деятельность. Для этого есть только одно средство: интерес; интерес через содержание учебных материалов, через необычные формы уроков и участие ребят в работе, через приближение учения к жизни подростка.

Задача педагога состоит в том, чтобы постоянно ставить перед собой вопросы: «Как заинтересовать ученика?», «Какой взять для начала урока материал, чтобы он задел учащегося «за живое», дал толчок его мысли, пробудил интерес, ведь только тогда начнется процесс познания?». И каждый раз давать на эти вопросы разные ответы.

Педагогика сегодняшнего дня требует от учителя-предметника не только высокого профессионализма (в смысле владения физикой), но и высокого уровня методической подготовки. Реализация этих требований должна быть единой и нераздельной, ведь формирование мотивации учения у наших учащихся, их активности —сейчас в центре внимания почти всех педагогов.

Исходя из этого, возрастают требования к уроку. Он должен, как и прежде, быть направлен на разрешение серьезных проблем научно-теоретической подготовки учащихся, но и вместе с тем должен приносить ученику радость познания мира, радость от участия в процессе познания.

А это уже зависит от нашего умения найти интересные и эффективные формы ведения урока.

В своей работе я придерживаюсь таких правил:

1) смещение акцентов с содержания обучения на процесс учения, выражающееся в активной познавательной деятельности школьников и в овладении рациональными способами этой деятельности;

2) создание для каждого ученика возможности реализовать свою потребность в познании, в творческой деятельности;

3) ориентация на овладение учащимися общекультурными ценностями, коммуникативной, информационной культурой, культурой деятельности.

И поэтому уже много лет я работаю над проблемой «Развитие познавательного интереса учащихся в процессе обучения как один из путей повышения знаний, умений и навыков учащихся». Пытаюсь претворить в жизнь завет К.Д.Ушинского о том, что главная цель обучения и воспитания — «дать человеку деятельность, которая бы наполняла его душу».

3.4 «Новизна опыта»

Новизна опыта заключается в осуществлении преподавания на основе:

- учета индивидуальных особенностей учащихся
- применение нетрадиционных форм работы
- практического осуществления идей партнерства учителя и учеников

В своей работе для более качественного и глубокого изучения предмета использую дифференцированные и интегрированное обучение, в старших классах – модульную технологию. Все это применяется с соблюдением следующих принципов:

1. Принцип самостоятельности (каждый ученик должен сам предложить какую-либо идею, способ выхода из проблемной ситуации при решении задач)
2. Принцип постоянной занятости
3. Принцип посильности (задания подбираются с учетом индивидуальных особенностей учащихся или классов)
4. Принцип использования эмоций
5. Принцип поощрения

Перспективы совершенствования своей работы я вижу в следующем:

- Использование диагностики для изучения эффективности обучения учащихся
- Использование современных образовательных технологий
- Использование психологической диагностики учащихся

3.5 «Трудоемкость»

- Составление и проверка разноуровневых заданий и лабораторных работ с учетом дифференцированного подхода к ученикам
- Проведение уроков с учетом индивидуальных особенностей групп учащихся или классных коллективов
- Составление и проверка вариативных заданий

3.6 «Адресная направленность»

- Педагогический опыт рекомендуется учителям естественно-математического цикла
- Возможно применение отдельных приемов работы с учащимися для любого учителя
- Приведены конкретные задания с их решениями, приемы обучения, которые могут быть по желанию использованы другими учителями

3.7 «Используемая литература»

- 1) Селевко Г. К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998.
- 2) Малафеев Р. И. «Проблемное обучение физике в средней школе» - М.: Просвещение, 1980.
- 3) Маковецкий П. В. «Смотри в корень» - М.: Наука, 1976.
- 4) Разумовский В. Г. «Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике» - М.: Просвещение, 1976.
- 5) Иванова Л. А. «Активизация познавательной деятельности учащихся при изучении физики» М.: Просвещение, 1983.
- 6) Оноприенко О. В. «Проверка знаний, умений и навыков учащихся по физике в средней школе» М.: - Просвещение, 1988.
- 7) Гин А. А. «Приемы педагогической техники: Пособие для учителя» М.: Вита-Пресс, 2001
- 8) Учебники: «Физика 7- 8 класс» - Перышкин А. В.
«Физика 9 класс» - Перышкин А. В., Гутник Е. М.
«Физика 10 класс» - Мякишев Г.Я., Буховцев Б. Б., Сотский Н. Н.
«Физика 11 класс» - Мякишев Г.Я., Буховцев Б. Б

ИМП4 «Технология опыта»

Одним из наиболее эффективных способов **воспитания у школьников** интереса к изучению предметов естественнонаучного цикла является организация игровой деятельности. Игра готовит ребенка к учению и к труду, сама являясь одновременно и учением, и трудом. В процессе игр дети приобретают различные знания о предметах и явлениях окружающего мира. Игра развивает наблюдательность и способность различать отдельные свойства предметов, выявлять их существенные признаки, обобщать полученные знания.

Школьников привлекают разнообразные формы внеклассной работы: у них появляется возможность удовлетворить свои интересы и наклонности, проявить способности, а иногда и дарования. В настоящее время практическую помощь в проведении внеклассной работы оказывает, как ни странно, телевидение. Телепередачи «Что? Где? Когда?», «Счастливый случай», «КВН», «Поле чудес» — стали любимыми передачами для многих учащихся. Эти интеллектуальные игры легко трансформируются в узкопредметные внеурочные занятия. Учащиеся с большим желанием участвуют в них, проявляя творческую активность.

Вот описание одной игры, трансформированной из телепередачи. Она проводится по правилам соответствующей телевизионной игры «Умники и умницы».

Конкурс «Умники и умницы»(9-10 класс)

Организаторы (2—3 ученика во главе с учителем) готовят:

- а) ордена «умников» по числу вопросов.
- б) дорожки трех цветов (с клетками-квадратами),
- в) вопросы и задания (они должны требовать логического мышления и умения применять знания в новых условиях). Красная дорожка состоит из двух квадратов, желтая — из трех, зеленая — из четырех; дорожки во время игры расстилаем на сцене.

Вначале выявляем троих «умников». Для этого необходимы 15-20 вопросов. Ответившему правильно и полно на очередной вопрос вручается орден. **Три** владельца наибольшего числа орденов разыгрывают дорожки. Особенности дорожек:

- на красной — игрок не должен ошибаться, ему задают всего один вопрос;
- на желтой — должен верно ответить на один из двух предложенных вопросов, он имеет право на одну ошибку;

на зеленой игрок должен ответить правильно хотя бы на один из трех вопросов.

Прошедший свою дорожку становится «умником» и садится на «трон». Не прошедший — присоединяется к «теоретикам». Далее игра идет между умниками.

Участники игры получают либо оценки в журнал, либо награды.

«Отборочные» вопросы

1. Нарисуйте траекторию движения

а) центра колеса велосипеда относительно дороги;

б) точки на ободе колеса относительно дороги;

в) точки на ободе относительно центра колеса.

2. При каком условии летчик летящего истребителя может рассмотреть пролетающий мимо артиллерийский снаряд?

3. Нарисуйте траектории движения иглы швейной машины относительно машины и прошиваемой ткани.

4. На сколько скорость 72 км/ч больше скорости 10 м/с?

5. Тело, брошенное вертикально вверх, упало обратно. Начертите графики изменения его координаты, скорости и ускорения.

6. Какие из приведенных уравнений описывают равномерное движение:

а) $x = 2t + 3$; б) $x = 5t^2$; в) $x = 3t$;
г) $v = 4 - t$; д) $v = 7$; е) $v = 2t + 3$?

7. Автомобиль движется по шоссе со скоростью 100 км/ч. Назовите тело, относительно которого его скорость равна 0.

8. По графикам рис. 1 и 2 определите скорости тел.

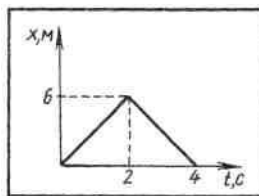


Рис. 1.

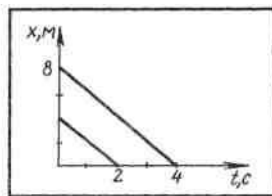


Рис. 2.

9. Посмотрите на рис. 3 и скажите, как двигался велосипедист.

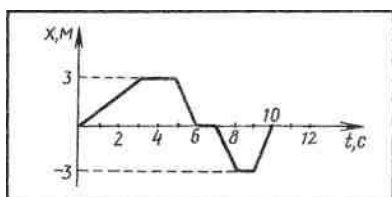


Рис. 3.

10. Перед вами рис. 4. Определите скорость тела через 3 с после начала движения.

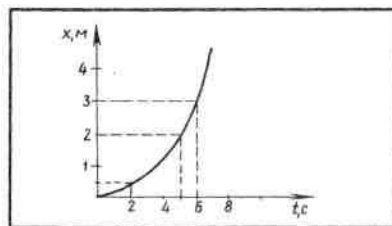


Рис. 4.

11. Проанализируйте графики, изображенные на рис. 5. Опишите характер движения тел.

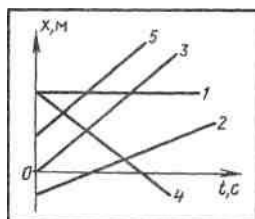


Рис. 5.

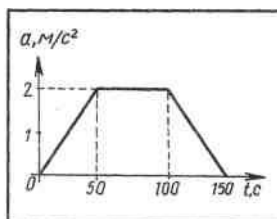


Рис. 6.

12. Определите по графику, который представлен на рис. 6, как двигалось тело в разные интервалы времени.

13. Зависимость скорости тела от времени задана формулой $v = 12 - 4t$. Запишите уравнение движения, если $x_0 = 5$.

14. Изменится ли ускорение падающего вертикально вниз тела, если сообщить ему начальную скорость?

15. Каковы особенности и закономерности свободного падения тел?

16. Сокол, спикировав отвесно на свою добычу, достиг скорости 100 м/с. Какое расстояние пролетел при этом хищник?

17. Первый участок пути поезд прошел за полчаса со скоростью 60 км/ч, а остаток пути в 120 км за 1,5 ч. Найдите среднюю скорость движения.

18. Постройте график движения по его уравнению: $v = 3 + 2t$.

19. Определите вид движения, описываемого каждым из уравнений:

$$x_1 = 3t + 4t^2; x_2 = -3t - 4t^2; x_3 = -3t + 4t^2; x_4 = 3t - 4t^2; x_5 = -4t^2; x_6 = 2t + 3; x_7 = 3t.$$

20. Установлено, что человек может безопасно для жизни прыгнуть лишь с высоты 2 м. С какой скоростью он достигнет при этом земли?

Вопросы для состязания умников

- Для игрока на *красной дорожке*:

Даны: шарик, секундомер, измерительная лента. Определите ускорение свободного падения.

- Для игрока на *желтой дорожке*:

1. Что установил Г. Галилей, исследуя свободное падение тел?

2. Перед вами рис. 7. Как определить ускорение шарика на участке *B*?

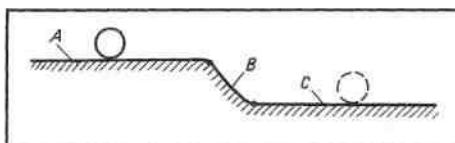


Рис. 7.

- Для игрока на *зеленой дорожке*:

1. Два шара одновременно и с одинаковой начальной скоростью начали движение по поверхностям *A* и *C* (рис. 8). Сравните их скорости в точках *B* и *B'*.

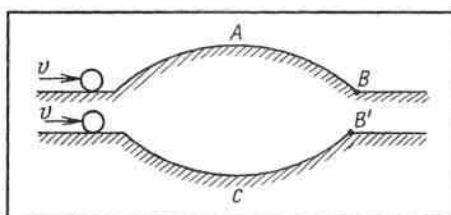


Рис. 8.

2. Какая формула «спрятана» за графиком на рис. 9?

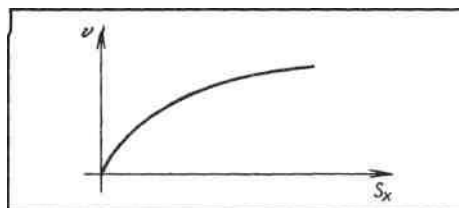


Рис. 9.

3. Едущий по дороге велосипедист крутит педали. Каково при этом движение педалей: поступательное или вращательное?

Для вовлечения в работу зрителей, особенно приглашенных младших школьников, проводим с ними забавную *игру типа телепередачи «Устами младенцев»* на основе устных «микросочинений» о свете, тепле, электричестве, магнитах. Вот выдержки из этих сочинений:

Свет

Он бывает в космосе, дома, на улице, в классе тоже. Есть и у автомашин, чаще снаружи. Без него дома скучно. Он бывает естественным и искусственным. Без него было бы мрачно.

Без него никто бы не работал. И мы бы не учились. С ним и ночью в лесу не страшно. Его не любит сова и летучая мышь. Когда он есть, дети плохо спят.

Кошкам он не очень нужен. Летом его очень много. Зимой мало. Без него растения растут белыми. Он может быть красным, белым и зеленым.

Магнит

Он есть в стереоколонке. Он хорошо прилипает к некоторым вещам. Мой папа приклеивает им бумаги или фото в машине. Он полезен человеку. Говорят, что он лечит некоторые болезни.

У него нет голоса, но без него в телевизоре исчезает звук. Без него дверь шкафа все время открывается. С ним быстро можно найти потерянную иголку.

Им пользуются в школе на уроках. Если их два, с ними можно играть. Одной стороной они липнут друг к другу, другой нет. Они любят очень прилипнуть к разным железкам.

Тепло

Без него люди умирают, растения тоже, у детей возникает грипп. Чтобы его получить, раньше наши бабушки и дедушки в корытах месили коровьи лепешки, делали из них кирпичи, сушили их, а потом сжигали. А сейчас для этого нужны фабрики с трубами.

Когда его очень много, хочется в душ. Когда его очень мало, мы не можем жить. У него странное поведение: наверху его всегда больше, чем внизу.

Когда оно есть, все люди веселые и ходят на работу и в школу, а когда его нет, дети прячутся по домам. Животные и растения получают его от Солнца.

Предлагаем еще ребятам-зрителям быстро составить загадки на предложенную физическую тему. Вот несколько из них.

Об энергии: «Она нужна всем. Когда работают, ее теряют».

О работе : «У тех, у кого нет сил, она равна нулю».

О двигателе: «Это «сердце» практически любой техники».

О весах: «Мой предмет — знак зодиака».

О рычаге: «Наш помощник и простейший механизм. Им может быть даже лом».
Что это?

Урок «Устами учеников»

Участвуют в уроке все учащиеся класса. Заранее их предупреждают, какие параграфы учебника необходимо повторить. Урок состоит из 5 этапов. Их названия красиво пишут на отдельных больших листах и в ходе урока по мере надобности прикрепляют листы к доске. За каждый правильный ответ выдается ученику небольшой цветной треугольник или кружок. Урок ведет учитель и два помощника-ученика.

Вот пример такого урока в VIII классе. Тема «**Электрический ток**».

Этап 1 — «Повторялка»

Учитель: «Ребята, сейчас мы повторим с вами основные понятия и формулы пройденной темы. Итак... Что такое сила тока?

Какие действия электрического тока вы знаете?

В каком опыте можно наблюдать тепловое действие электрического тока? Как увидеть химическое действие электрического тока?

Какое направление движения и каких частиц в проводнике принято за направление электрического тока? Что такое электрический ток? Связь каких трех основных электрических величин устанавливает закон Ома для участка цепи?

Как зависит сила тока в проводнике от напряжения на его концах?

Что является причиной сопротивления электрическому току?

Как выразить силу тока через электрический заряд?

Как выразить электрический заряд через силу тока, проходящего через проводник? Как формулируется закон Ома для участка цепи?

По какой формуле можно рассчитать сопротивление проводника?»

Этап 2 — «Объяснялка»

Задача: объяснить демонстрируемые мною опыты

регулирование силы тока в цепи, имеющей две последовательно включенные лампочки, реостат;

действие «овощного элемента» (по книге: Горев Л.А. Занимательные опыты по физике, с. 58).

Этап 3 — «Решалка»

Учитель: «Сейчас мы проверим ваше умение решать задачи. Время на работу 10 мин». Раздаю (по вариантам) отпечатанные на листочках задачи. На доске записаны ответы, но они закрыты. Первым трем ученикам, раньше других закончившим решение, вручаем «знак отличия» — цветной треугольник или кружок. В каждом варианте 5 задач. После 10 мин работы — взаимоконтроль соседей по парте и выставление оценок друг другу. Критерий оценок: верно решены 5 задач — оценка «5», 4 — «4», 3 — «3», 2 — «2».

Этап 4 — «Загадалка»

Учитель: «Я загадала 3 слова, означающие единицы измерения электрических величин. Но написала их, перепутав порядок букв. Получилось так:

ремап,
лунок,
о т л ь в.

Расставьте буквы по местам и получите названия этих единиц измерения. Рядом с каждым словом напишите сокращенное обозначение единицы и какой величине она соответствует.

Выглядеть запись должна, к примеру, так: ватт — Вт — мощность».

Этап 5 — «Обгонялка»

На этом этапе 2 задания.

1. Кто быстрее догадается, как, имея в своем распоряжении источник тока, амперметр, вольтметр, ключ и соединительные провода, определить длину провода, из которого сделана обмотка катушки, не разматывая ее.

2. Кто быстрее закончит начатые предложения: Электрическим током называется ... Элементами электрической цепи являются ... Электрический ток в металлах — это ...

Прибор для измерения силы тока в цепи называется ...

Амперметр включают в цепь ...

Напряжение измеряется в ...

Прибор для измерения напряжения на участке цепи носит название ...

Вольтметр включают в цепь ...

Фамилия итальянского ученого, создавшего первый гальванический элемент ...

Силу тока в цепи регулируют ...

Этап 6 — «Рассказалка»

К этому этапу ребята готовят по газетным и журнальным статьям небольшие забавные сообщения, связанные с повторяемой темой. Вот два примера таких сообщений.

Ванна Нерона. В архивах сохранились записи, свидетельствующие о том, что грозного римского императора Нерона, страдавшего ревматизмом, придворные врачи лечили электрованнами. Для этого в небольшую деревянную кадку с водой помещали рыб, способных испускать электрические разряды. Находясь в такой ванне, император в течение предписанного врачами времени подвергался действию электрических разрядов и полей. Лечение проходило успешно.

«Электрическая нянька». В прошлом веке в Швейцарии была изобретена «электрическая нянька». Под простынку в кроватке малыша изобретатель предложил подкладывать две тонкие мягкие сетки, изолированные друг от друга сухой прокладкой и соединенные с низковольтным источником тока и звонком. Как только прокладка намокала, она становилась проводником электрического тока, электрическая цепь замыкалась и начинал звенеть звонок, извещая мать о том, что нужно сменить пеленки.

Этап 7 — подведение итогов урока.

«ИГРА-ВИКТОРИНА «КРЕСТИКИ НОЛИКИ» (для 9-11 классов)

Создаются две команды — «Крестики» и «Нолики». Количество человек в команде — от 5 до 10. На классной доске размещают игровое поле «Крестики-нолики», на котором 9 игровых клеток: география, история, математика, литература, естествознание, спорт, искусство, музыка, языкознание.

Команда выбирает игровое поле. Ведущий задает вопрос. Затем начинается аукцион. Команда может выбрать пять подсказок. Если команда соперников хочет отобрать вопрос, она заказывает на одну подсказку меньше. Если команда, отвечавшая на вопрос, дает правильный ответ, на игровом поле появляется знак их команды. Если нет — команды соперников. Игра заканчивается, если одна из команд закрывает линию на игровом поле как при игре «Крестики-нолики». Если линии не получается, команда-победитель определяется по очкам.

Литература: Кому принадлежат эти строки?

«Как только пламя уничтожало один ряд ракет, — они были расположены по шесть штук, — благодаря запалу, помещенному в конце каждого ряда, загорался другой ряд...»

1) Это написано в 1657 г. в произведении «Иной свет, или Государства и империи Луны».

2) Автор этих строк был знаком с Пьером Ферма и Рене Декартом.

3) Он был поэтом и философом.

4) Этот человек страдал от кошмарного недостатка внешности — у него был очень длинный нос.

5) Его именем была названа героическая комедия Эдмона Ростана.

Ответ: Сирано де Бержерак.

Языкознание: В последние 30 лет этот минерал широко применяется в технике. Каково древнерусское название этого минерала?

1) является драгоценным камнем;

2) красно-малинового цвета;

3) стоит на втором месте после алмаза в шкале твердости;

4) используется в качестве опор для деталей некоторых точных механизмов;

5) его огнем горели очи у красавцев-коней в сказке «Конек-горбунок».

Ответ: яхонт.

Математика: При решении задач по механике часто используют число π . Все знают его приближенное (до 2-го знака после запятой) значение. Назовите следующие 4 знака в этом числе. Известно:

1) В сумме эти числа дают 18.

2) Эти цифры совпадают с датой ареста Джордано Бруно и окончанием Иоганном Кеплером академии.

3) Все число π с точностью до 6-го знака после запятой можно узнать по количеству букв в каждом слове следующей фразы: «Вот и знаю я число, именуемое так!»

4) Эти цифры совпадают с годом 50-летия выхода книги Николая Коперника «Об обращении небесных сфер».

5) Первое число совпадает с 1-м знаком после запятой, второе равно сумме 1-го и 2-го, третье — если 2-й знак сложить с 4-м, а последнее соответствует целой части числа π .

Естествознание: Название этого химического элемента дало название целой эпохи в развитии радиотехники.

- 1) Был открыт в 1825 г. Й. Берцелиусом.
- 2) Является полупроводником.
- 3) На его последней орбите 4 электрона.
- 4) Это второй по распространенности химический элемент на Земле.
- 5) Он входит в состав речного песка.

Ответ: кремний.

История: Назовите имя великого ученого, про которого известно:

- 1) Много лет он являлся членом Парламента своей страны, но ни разу так и не выступил.
- 2) Математики его считали математиком, физики — физиком, астрономы — астрономом.
- 3) Большую часть жизни прожил в столице, но все открытия он сделал в провинции, куда переехал, спасаясь от чумы.
- 4) В книге «Математические начала натуральной философии» сформулировал основные законы механики.
- 5) Большинству людей известен только один факт его биографии — столкновение с упавшим с дерева плодом.

Ответ: Исаак Ньютон.

Спорт: По какой траектории движется мяч после броска на дальность?

- 1) Название этой кривой в переводе с греческого «бросаю».
- 2) Является квадратичной кривой.

Ответ: Парабола.

Игра-конкурс «С физикой — и в шутку и всерьез»

Участники игры: две команды' — представители от параллельных групп по 8 человек; команды рассаживаются вокруг «своих» столов (на столе — название команды, девиз, эмблема или визитная карточка);

болельщики; они занимают места вблизи своей команды, но в некотором отдалении от нее.

Оборудование и оформление кабинета

I. *На демонстрационном столе* — приборы и принадлежности для опытов: спиртовка, спички, бумажный стаканчик или картонная коробочка, два куска хлопчатобумажной материи (носовые платки), стакан с водой, спирт в бутылочке, сосуд для горения, пинцет.

Кроме того: магнитофон, метроном, микрофон, магнитофонные записи и портреты ученых (метроном включаю в тот момент, когда задаю вопрос; это создает атмосферу напряженного ожидания).

II. *На классной доске*

1. Таблица результатов (начерчена для заполнения в процессе игры; по горизонтали столько строк, сколько будет конкурсов, по вертикали — номера команд).
2. Два чертежа из серии «Найди ошибки» (предварительно закрытые).
3. Две «кодограммы» (а по сути — сетки кроссвордов) с заданием «Расшифруй слово, записанное по вертикали в заштрихованных клетках» (сначала тоже закрытые).

III. *На стенах кабинета* — два плаката с такими текстами:

а) «С физикой — и в шутку, и всерьез» (название игры).

б) «Физика! Какая емкость слова!

Физика — для нас не просто звук!

Физика — опора и основа

Всех без исключения наук!»

План мероприятия

I. Представление команд.

II. Разминка.

III. Конкурс шифровальщиков.

IV. Конкурс «Физики-волшебники». V. Конкурс «Физики-искатели».

VI. Конкурс болельщиков. VII. Конкурс артистический. VIII. Конкурс «Физиики-лирики». IX. Конкурс «Кто быстрее разгадает ребус?».

Ход игры

I. Представление команд. В него входят: сообщение о названии, девизе, эмблеме, визитной карточке команды, информация по физике. При оценке учитываются остроумие, оригинальность, юмор, отражение физического содержания. Максимальное число очков за выступление — 4.

II. Разминка. Этот этап состоит из двух соревнований: состязаний команд и болельщиков.

Ведущий (учитель) задает поочередно каждой команде вопросы; отвечать нужно сразу, без подготовки.

- а) Что тяжелее: пуд железа или пуд пуха? (Ответ. Вес одинаков.)
- б) Почему нельзя сварить мясо высоко в горах? (Ответ. Из-за низкого атмосферного давления температура кипения воды, в которой варится мясо, ниже 100 °С.)
- в) Какая буханка хлеба тяжелее: горячая или холодная? (Ответ. Холодная, С горячего хлеба происходит более интенсивное испарение воды — и влаги в хлебе становится меньше.)
- г) Почему во время снегопада теплеет? (Ответ. Так как происходит кристаллизация воды, в процессе которой выделяется теплота.)
- д) Какой тепловой процесс сопровождается понижением температуры жидкости? (Ответ. Испарение.)

Максимальное число очков — 5; по 1 за каждый верный ответ на вопрос.

Болельщики должны:

- а) назвать как можно больше физических величин;
- б) указать единицы измерения физических величин, названные по фамилиям ученых.

На обсуждение дается 1 мин. Максимальное количество очков — по числу данных ответов; за каждый правильный ответ 1 балл.

III. Конкурс шифровальщиков. Командам выдается листок с «кодограммой» (сеткой кроссворда и вопросами — рис. 1 и 2); открываются демонстрационные «кодограммы», предварительно записанные на доске.

Задание командам: заполнить клетки, ответив на поставленные вопросы, и прочесть слово, находящееся в заштрихованных клетках

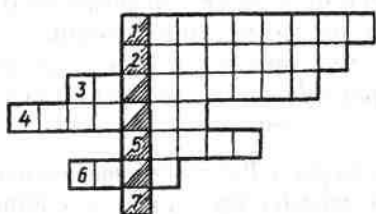


Рис. 1.

Вопросы к рис. 1. Как называется:

- 1) Свойство твердого тела восстанавливать форму и объем после прекращения действия силы? (Ответ: упругость.)
- 2) Мельчайшая частица вещества, сохраняющая его химические свойства? (Молекула.)
- 3) Способ передачи тепла, связанный с переносом вещества? (Конвекция.)
- 4) Вещество, сжигаемое для получения теплоты? (Топливо.)
- 5) Знак для обозначения числа? (Цифра.)
- 6) Действие для проверки правильности теоретических рассуждений? (Опыт.)
- 7) Изображение знака препинания, выражающего восторг, восклицание? (!)

По вертикали в заштрихованных клетках: «умницы!».

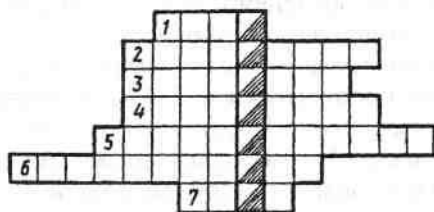


Рис. 2

Вопросы к рис. 2. Как называется:

- 1) Мельчайшая частица вещества? (Атом.)
- 2) Газовый процесс, происходящий в электрической лампе накаливания? (Изохорный.)
- 3) Тонкая трубка, по которой жидкость поднимается под действием силы поверхностного натяжения? (Капилляр.)
- 4) Прибор для определения точки росы? (Гигрометр.)
- 5) Переход вещества из жидкого состояния в твердое? (Отвердевание.)

6) На обдумывание ответа — 1 мин. Оценки: за правильный ответ — 2 очка, за неполный ответ — 1.

Задание 2: Найти ошибку в рисунке и назвать газовый процесс.

Командам выдают листы с «картинками» (рис. 3 и 4); и эти же картинки открывают на доске для всеобщего обозрения.

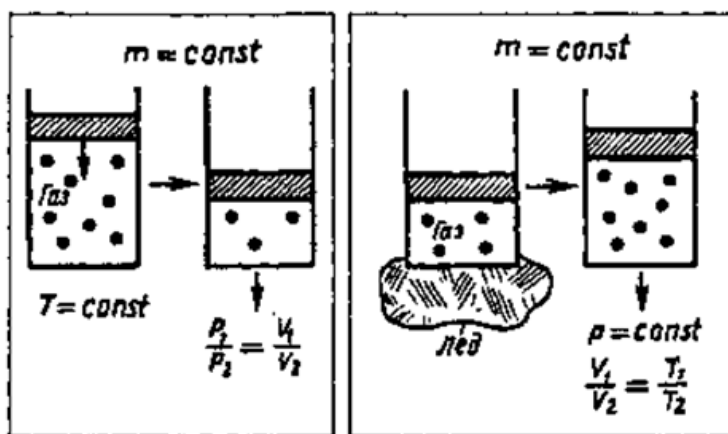


Рис. 3

Рис. 4.

На обдумывание ответа дается 2 мин. Максимальное число очков за ответ — 4; за указание на каждую ошибку в рисунке — 1 очко, за название процесса — тоже.

Указание. На каждом рисунке — по 3 ошибки.

Ответы. На рис. 3: под поршнем после сжатия газа при постоянной массе остается все то же число молекул и расположены они более плотно. Процесс — изотермический. В формуле тоже ошибка: давление газа в сосуде обратно пропорционально объему.

На рис. 4: после охлаждения газа в сосуде со свободным поршнем происходит уменьшение объема газа, и поршень опустится, а не поднимется, как изображено; число молекул останется неизменным. Происходящий процесс называется изобарным.

VI. Конкурс болельщиков. По предъявленным портретам назвать фамилии ученых-физиков и область их деятельности.

Оценки: за каждую фамилию и каждую область деятельности — по 1 очку.

VII. Конкурс артистический. Проводится на основе домашнего задания. Нужно разыграть пантомиму в шутливой форме о физическом явлении или процессе. Соперники должны отгадать показанное явление.

Например, можно показать: броуновское движение, электрический ток и т.п.

Оценки: максимальное число очков — 3; за оригинальность сценария, артистизм, костюмы — по 1 очку.

VIII. Конкурс «Физиики-лирики». Задание: написать стихотворение или короткий рассказ, используя следующие связанные с физикой и астрономией слова:

для команды 1 — время, масса, атом, Солнце, движение, процесс;

для команды 2 — тепло, молекула, луна, излучение, явление, тяжесть.

Время на выполнение работы — 7—8 мин.

Максимальное число очков — 10.

Пока идет выполнение работы, болельщики получают следующее задание: в звучащем музыкальном произведении (песне или инструментальной пьесе) найти физические явления и кратко их охарактеризовать.

Оценки: по одному очку за каждую находку и по одному очку за характеристику.

IX. Конкурс «Кто быстрее отгадает ребус?».

Обеим командам выдают листы с записью одного и того же ребуса. Та, что отгадает его первой, получает 5 очков.

УРОК В VII КЛАССЕ НА ТЕМУ «ДИФФУЗИЯ»

Цели урока:

- изучить новый материал, используя групповую работу и «стихийный» эксперимент;
- «включить» учащихся в познавательную деятельность и тем самым вызвать интерес к теме;
- привить первые навыки групповой работы на уроках физики и умение делать выводы из собственных экспериментов.

Оборудование и материалы: проектор, прибор «Броуновское движение», свинцовые цилиндры, цветная соль, вода холодная и горячая, нафталин, три колбы, видеофильм «Диффузия».

План урока

1. Организационный момент — 1 мин.
2. Повторение «вопросов» предыдущего урока о строении вещества, о размерах молекул — 3 мин.
3. Объяснение назначения демонстрационного оборудования на учительском столе — 2 мин.
4. Деление класса на три группы: историков, теоретиков, практиков — 1 мин.
5. Постановка задачи перед каждой группой — 2 мин.
6. Самостоятельная работа по группам — 7 мин.
7. Отчет групп о своей работе — по 3 мин.
8. Обсуждение опытов с учениками — 3 мин.
9. Выводы на основе экспериментов — 3 мин.
10. Просмотр видеофильма «Диффузия» — 6 мин.
11. Систематизация знаний — 3 мин.
12. Подведение итогов урока — 2 мин.
13. Домашнее задание — 1 мин.

Сценарий урока

Учитель (У). Содержание сегодняшнего урока поможет понять вам, какие опытные факты свидетельствуют о том, что все тела состоят из мельчайших частиц, невидимых невооруженным глазом.

Напомните, пожалуйста, как называли самую маленькую частичку воды?

Школьник (Ш). Самая маленькая частичка воды — это молекула воды.

У. А что вы знаете о размерах молекул?

Ш. Молекула вещества — это мельчайшая частица данного вещества. Если молекулу воды увеличить в миллион раз, то она будет иметь размер точки — 0,3 мм. При таком же увеличении толщина волоса (0,1 мм) окажется равной 100 м.

У. Если все тела состоят из мельчайших частиц, почему они кажутся нам сплошными, например, лист железа, стекло, кристаллик марганцовки? Каким опытом можно доказать, что все тела состоят из молекул?

Ш. Если в воде растворить маленькую крупинку марганца, то только часть ее попадет в сосуд, в который мы перельем воду (это сведения из предыдущего урока), что свидетельствует о том, что крупинка состояла из большого числа мельчайших частиц.

У. Почему мы на прошлом уроке легко сжимали резиновый мяч?

Ш. Между молекулами воздуха, которым наполнен мяч, есть промежутки. При уменьшении объема мяча, когда мы его сжимали, промежутки между молекулами воздуха уменьшались. И наоборот.

У. Мы вспомнили, что все тела состоят из молекул, между которыми есть промежутки. Теперь надо выяснить, как ведут себя молекулы в газах, жидкостях, твердых телах. Перед вами на демонстрационном столе находятся пособия, с помощью которых вы сами и выясните, как себя ведут молекулы в воде разной температуры, свинце, нафталине. (Оборудование показываю ученикам.)

На уроке вы будете работать в трех группах: первый ряд — историки, второй ряд — теоретики, третий ряд — практики. Для этого каждая группа сдвигает по два стола и занимает свои места. Каждая получает задание, которое сформулировано на отдельном листе.

Задание для историков. Подготовить по учебнику историческую справку о наблюдениях Броуна и открытии броуновского движения.

Задание для теоретиков. Найти в учебнике ответ на вопрос: «Почему запах духов в комнате распространяется не мгновенно, а спустя некоторое время?» Подтвердить ответ опытом с нафталином.

Задание для практиков. Провести опыт с цветной солью, растворяя ее щепотку в воде разной температуры, высказать свои гипотезы об увиденном.

Ученики самостоятельно работают по группам.

По истечении отведенного времени приглашаю выступить историков и дать свой отчет.

Историки. Рассматривая в микроскоп споры растений, находящиеся в жидкости, английский ботаник Броун в 1827 г. опытным путем доказал, что молекулы движутся беспорядочно и непрерывно. Это движение называли броуновским. Молекулы нельзя видеть в обычный микроскоп, но об их существовании и движении мы можем судить по тем ударам, которые они производят, толкая крупинки пыльцы и заставляя их двигаться. Открытие броуновского движения имело большое значение для изучения строения вещества. Оно показало, что частицы и молекулы, из которых состоят тела и вещества, находятся в непрерывном беспорядочном движении.

У. Наши «историки» узнали о непрерывном движении молекул. А знаете ли вы, что молекулы водорода при комнатной температуре движутся со скоростью 2000 м/с, а молекулы кислорода — в 4 раза медленнее? Часто молекулы соударяются друг с другом, вследствие чего в определенном направлении они продвигаются на незначительное расстояние. Я предлагаю вам посмотреть демонстрационную модель броуновского движения, в которой шарики имитируют молекулы, а шайба — частицу вещества. Когда я вращаю *ручку* модели, вы слышите звук от ударника и одновременно на экране видите хаотическое движение шариков (молекул) и беспорядочное движение шайбы. Как вы понимаете то, что увидели?

III-1. Видели, что шарики-молекулы «заставляют» шайбу двигаться беспорядочно.

III-2. Наблюдали броуновское движение.

III-3. Мы видели как бы движение молекул.

У. Факт существования броуновского движения свидетельствует о молекулярном строении вещества и движении молекул. Но что об этом нам расскажут практики? («Практики» сдают письменный отчет.)

Практики. Посмотрите опыт, который мы провели, используя цветную соль, теплую и холодную воду в колбах. Если бросить соль в колбу с холодной и в колбу с горячей водой, то в колбе с горячей водой вода приобретает цвет соли быстрее. Это говорит о том, что в теплой воде ее молекулы движутся быстрее и, сталкиваясь с молекулами соли, «заставляют» их быстрее перемешиваться. Через некоторое время

молекулы воды и молекулы соли перемешались. Вода приобрела цвет соли. Вывод из опытов: скорость движения молекул зависит от температуры.

У. Какое определение вы могли бы дать явлению, которое наблюдали на опыте? (Пауза.)

Наши «теоретики», отвечая на вопрос о распространении запаха духов, наверняка нашли в тексте параграфа название явления. Давайте послушаем их. («Теоретики» сдают свой письменный отчет.)

Теоретики. Движение молекул показали практики. Воздух тоже состоит из молекул, которые непрерывно и беспорядочно движутся. Молекулы духов тоже движутся и на своем пути сталкиваются с молекулами газов, которые входят в состав воздуха. Поэтому они постоянно меняют направление движения и, беспорядочно перемещаясь, разлетаются по комнате. Явление, при котором происходит взаимное проникновение молекул одного вещества между молекулами другого, называют *диффузией*.

Диффузия растворов различных солей в почве способствует нормальному питанию растений. На диффузии основаны соленье овощей, варка варенья. А какой запах вы сейчас чувствуете?

Ш. Это запах нафталина, который оставлен на стуле в открытом пакете.

У. Как назвать явление распространения запаха нафталина в классе?

Ш. Диффузия.

У. Верно. Мы с вами убедились, что экспериментальным обоснованием движения молекул является диффузия. А сейчас посмотрим видеофильм, где приведены факты из жизни о движении молекул, о применении явления диффузии. (Учащиеся смотрят видеофильм.)

За работу на урокеставляю оценки ученикам и комментирую их.

У. Приведем в систему наши знания о молекулах. Записываем в столбик, что мы знали о них раньше и что узнали сегодня.

Знали

1. Тела состоят из молекул.
2. Молекулы — мельчайшие частицы вещества.
3. Между молекулами есть промежутки.
4. У разных веществ молекулы разные.

Узнали сегодня

1. Молекулы движутся непрерывно и беспорядочно.
2. Чем выше температура (тела или вещества), тем движение молекул быстрее.

У. Подведем итоги урока. Мы много и хорошо поработали, занимались разными делами и сами узнали новое. Спасибо всем!

Методический анализ урока. На этом занятии мы шли от опытных фактов к теории, к теоретическому выводу следствия (при рассмотрении диффузии) и его проверке (распространение запаха нафталина). Это соответствует логике формирования научных знаний.

Выбранная структура урока позволила использовать разнообразные приемы организации познавательной деятельности учащихся: беседа, работа в группах, обсуждение результатов опытов, наблюдение, его теоретическое объяснение. А это помогло в течение урока поддерживать высокую работоспособность учащихся и обеспечило возможность полного изучения материала в классе.

Сказки «о скорости, массе и силе»

Цель этого урока в VII классе: повторить материал, связанный с данными понятиями, путем решения задач с использованием «сказочных» фрагментов, ввести в занятия элемент творчества.

План урока

1. Организационный момент.
2. Работа по карточкам у доски и на местах — 15 мин.
3. Работа с иллюстрациями к сказкам — 10 мин.
4. Практическая работа — 10 мин.
5. Работа на «сказочном листке» — 5 мин.
6. Подведение итогов.

Ход урока

Учитель. Свой сегодняшний урок физики мы свяжем со сказками; мы попытаемся в них найти важнейшие физические понятия (скорость, масса, сила) и не только найти, но и творчески применить. Итак, «Физика в сказках».

У вас на столе у каждого есть «сказочный лист»; если все до одного задания, которые вы выполните на нем, будут сделаны правильно, то и оценка у вас за эту работу будет сказочная, а может быть, и не одна, а несколько.

■ К доске приглашаю двух учеников, вручаю им карточки со следующими заданиями.

Карточка № 1

а) Прочитайте отрывок из сказки «Снежная королева».

Вечером, когда Кай был уже дома и почти совсем разделся, собираясь лечь спать, он вскарабкался на стул и поглядел в маленький оттаявший на оконном стекле кружочек. За окном порхали снежинки, одна из них, побольше, упала на край цветочного горшка и начала расти.

б) Определите скорость падения снежинки, если известно, что за 2 мин она пролетела путь, равный 72 м. Оформите решение задачи. Каким вы приняли движение снежинки? (Ответ. 0,6 м/с.)

в) Перечислите физические явления, которые встретились в этом отрывке. (Порхали снежинки, одна упала, начала расти...)

г) Ответьте на вопрос «Что такое физическое явление?»

Карточка № 2

а) Прочитайте следующий отрывок из сказки «Снежная королева».

Санки его точно приросли к большим саням и продолжали нестись вихрем. Кай громко закричал — никто его не слышал! Снег валил, санки мчались, ныряя в сугробах, прыгая через изгороди и канавы.

б) Какой путь пролетел Кай на своих санках вместе с санями снежной королевы за 15 мин, если их скорость была 20 м/с? Каким вы приняли движение санок? (Ответ. 18 км.)

в) Перечислите физические тела, о которых говорится в отрывке. (Санки, сани, снег, мальчик Кай.)

г) Ответьте на вопрос «Что такое физическое тело?»

Остальные ученики класса решают эти задачи на своих местах. По окончании работы мы обсуждаем ответы.

■ К демонстрационному столу приглашаю ученика, который выполняет *практическое задание*:

а) Прочитайте отрывок из сказки «Бременские музыканты».

Кабриолет на полной скорости выехал на пыльную дорогу и помчался за Бременскими музыкантами.

б) Определите скорость кабриолета, если у вас есть «автомобиль», который движется со скоростью, равной $0,02 v_K$, секундомер, линейка или рулетка. (Игрушечная машинка и измерительные приборы находятся на столе.)

в) Какие единицы измерения пути и скорости вы знаете?

В это время все остальные на местах прослушали еще один отрывок из сказки «Снежная королева» и решали на своих листочках задачу:

Вот мое родное северное сияние! — сказал олень. — Гляди, как горит! И он побежал дальше, не останавливаясь ни днем, ни ночью. Хлебы были съедены, ветчина тоже, и вот Герда очутилась в Лапландии. *Задача.* Сколько времени (в часах и сутках) были в пути Олень и Герда, если они мчались со скоростью 10 м/с и преодолели путь в 1800 км ? (О т в е т. $50 \text{ ч} = 2 \text{ сут}$ и 2 ч .)

Учитель. После ответов у доски и решения задач на местах заполним первый «цветок» (его контуры нарисованы на доске и на листочках — рис. 1; на рис. 2 — вид «цветка» после внесения записей).

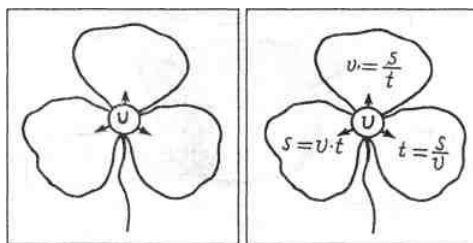


Рис. 1

Рис. 2

Итак, мы просуммировали знания о физической величине «скорость».

■ Теперь работаем с другим материалом. Два ученика решают задачи по карточкам (№ 3 и № 4) у доски, еще один выполняет эксперимент.

Карточка № 3

а) Прочитайте отрывок из сказки «Золушка».

Последним подарком были туфельки из чистейшего хрусталя, какие и не снились ни одной девушке.

б) Определите плотность хрусталя, если известно, что одна туфелька имела массу 403 г и объем 155 см^3 . Выразите плотность в кг/м^3 . (Ответ. 2600 кг/м^3 .)

в) О каком физическом теле в тексте идет речь? Укажите вещество, из которого оно сделано. (Ответ. Туфелька; хрусталь.)

Карточка № 4

а) Прочитайте отрывок из сказки «Приключения Незнайки».

— Почему рано? — удивился Незнайка. — Уже можно лететь!

— Много ты понимаешь! Шар сначала нужно надуть теплым воздухом.

б) Найдите объем воздушного шара Незнайки, если известно, что плотность теплого воздуха $1,1 \text{ кг/м}^3$, а для проведения операции «надувание шара» его потребуется $0,033 \text{ т}$. (Ответ. 30 м^3 .)

Экспериментальное задание

1) Прочитайте следующий отрывок из сказки «Колобок».

Наскребла по сусекам бабка муки, замесила тесто и спекла колобок.

2) Определите плотность теста, из которого был испечен колобок, если у вас есть колобок (небольшой «шарик» из теста), мензурка, весы. (Все необходимое приготовлено на столе.)

3) Ответьте на вопрос «Какие единицы измерения плотности вы знаете?»

А все остальные слушают отрывок из сказки «Приключения Буратино».

Буратино вытащил из кармана всех пиявок и положил туда золотой ключик.

Задача. Определите массу золотого ключика, если его объем 5 см^3 . (О т в е т. $96,6 \text{ г}$.)

Учитель. А теперь подведем итог: выпишем во второй «цветок» те формулы, которыми мы пользовались и куда входит физическая величина «плотность». Запись делаем тоже в лепестки «цветка». Получается рис. 3.

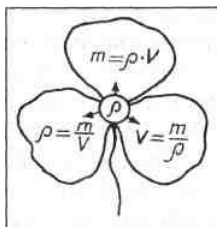


Рис. 3

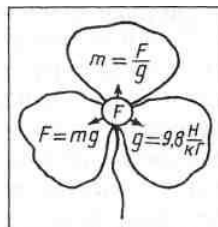


Рис. 4

■ Сейчас мы будем работать с иллюстрациями к сказкам. У вас лежат на столах разные книжки с разными сказками. Внимательно рассмотрите страницы 10 и 33 и выполните следующие задания.

Вариант I. Запишите, какие физические тела изображены на них и из каких веществ они сделаны.

Вариант II. Запишите названия физических явлений, которые вы увидели на обложке.

(По окончании работы проводится опрос.)

■ Учитель. Давайте представим такую ситуацию: мы все иллюстрированные книжки сложили в стопку вот на этом столе. С какой силой стопка будет давить на стол, если книжек 25 и в среднем массу каждой можно считать равной 100 г? (Ответ: 25Н.)

Учитель (продолжает). Мы нашли силу давления по формуле. А как иначе можно назвать эту силу? (Вес.) Связана ли она с силой тяжести и, если да, то как? Приведите формулу, по которой можно рассчитать силу тяжести ($F_T = mg$).

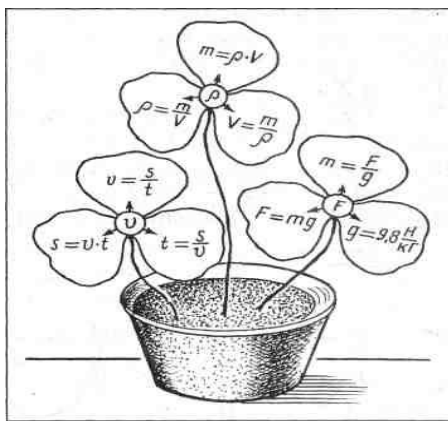
(Выслушиваем и обсуждаем ответы.)

Можно ли, не используя формулу $F_T = mg$, найти силу тяжести, действующую на тело? (Ответ. Да, с помощью прибора динамометра.)

■ Выполняем *практическую работу*. На ваших столах лежат по 3 предмета: 1) колечко, 2) яблоко, 3) клубок ниток. Определите с помощью динамометра силы тяжести, действующие на предметы, и запишите их на свой листок, обозначая $F=$, $F_2=$, $F_3=$. Но предварительно вспомните и скажите соседу правила работы с этим прибором. (Учащиеся выполняют задание.)

Учитель. Заполняем последний «цветок» «Сила тяжести» (получается рис. 4).

А теперь посмотрите, какую цветочную композицию мы вырастили (рис. 5). Красивая, создана нашими воображением, знаниями и руками, а главное — полезная. Она волшебная: охватывает большой изученный нами материал; вооружившись входящими в нее формулами, можно смело путешествовать не только по сказкам, но и по жизни. Как? Вы уже знаете.



Листочки с ответами и «цветами» сдайте на проверку, каждый получит оценку.

Спасибо за участие в уроке.

ИМП5 «Результаты деятельности учителя»

1. Перечень докладов и выступлений на методическом объединении учителей физики.
2. Сведения о количестве учащихся, выбравших специальности естественно-математического цикла.
3. Сведения об учащихся закончивших школу с аттестатами особого образца и медалями.
4. Результаты административных областных контрольных работ.
5. Сведения об учащихся принявших участие в олимпиадах.
6. Результаты выпускных экзаменов.
7. Подробные результаты сдачи ЕГЭ.
8. Средние показатели по предмету.
9. Диаграмма качества знаний.

Перечень докладов и выступлений на методическом объединении учителей физики.

Год	Дата	Тема заседания	Тема выступления
2005-2006	10.01.06.	Творческая лаборатория учителя физики. Смотр и защита методического обеспечения элективных курсов для профильной школы.	Программы элективных курсов по физики для профильной школы.
2006-2007	28.03.07.	Формирование самостоятельной деятельности учащихся.	Психологические и дидактические основы развития самостоятельной деятельности учащихся на уроках физики.
2007-2008	07.11.07.	Межпредметные связи при изучении физики.	Реализация межпредметных связей на основе проведения элективных курсов (обмен опытом).
2008-2009	06.03.09.	Урок физики в свете современных требований к организации учебно-воспитательного процесса.	Формирование познавательного интереса учащихся на уроках физики.
2009-2010	16.10.09	Самообразование – важный фактор роста компетентности современного учителя.	Творческий отчет по организации работы над проблемой развития познавательного интереса учащихся при изучении физики.

**Сведения о количестве учащихся, выбравших специальности
естественно-математического цикла.**

Учебный год	9 Класс		11 класс	
	Общее количество выпускников	Учебное заведение	Общее количество выпускников	Учебное заведение
2003-2004	81	БТЭП - 7 БСХК -1 УКЖ/Д Т -2	43	МИТИ им.Баумана-1 ТГУ - 7 МАТХТ - 1 МИЖ/ДТ - 1 ТГПУ -2 БТЭП - 10 БСХК -7 УКЖ/Д Т -4
2004-2005	82	БТЭП - 7 БСХК -3 УКЖ/Д Т -5	42	МГУ -1 БТЭП -2 БСХК -2 ТМК -1 ТГУ - 10 МАТХТ - 1 МИЖ/ДТ - 1 ТГПУ -2 МИСИС -1 МХТИ -3 ДТИВТ -1
2005-2006	86	БТЭП -5 БСХК -13 УКЖ/Д Т -1 ДТИВТ -2 МКИВТ -1	33	МИСИГУ -1 БТЭП -1 ТГУ - 11 ТГПУ -4 ЯУ им. Демидова -3 УКЖ/ДТ -1
2006-2007	81	БТЭП -5 БСХК -3 УКЖ/Д Т -3 ДТИВТ -1 УМК -1 ТКСТ- 2	36	МИЭВТ -1 БТЭП -3 БСХК -2 ТГУ - 10 ТИАУ -1
2007-2008	73	БТЭП -1 БСХК -7 УКЖ/Д Т -2 ТМК -1 НСК -2	37	МИРЭ -1 БТЭП -4 МГСУ -1 ТГУ - 10 МХТИ -3

Учебный год	9 Класс		11 класс	
	Общее количество выпускников	Учебное заведение	Общее количество выпускников	Учебное заведение
2008-2009	64	ДТИВТ - 1 БСХК - 6 УКЖ/Д Т- 5 БТЭП - 3 УМК - 3	43	БСХК - 5 ЩЭК - 1 УМК - 2 УКЖ/ДТ - 1 ТМК - 2 ТГПУ - 4 ТГУ - 12 Твер.МУ - 1 Ряз.МУ - 1 МАИУ - 1 МИСИИ - 1 МИПИИ - 1 РГАУМСХА - 1
2009-2010	-	-	45	ЩЭК - 1 УМК - 2 ТПК - 2 ТГУ - 12 ТГПУ - 1 МХТИ -4 Твер.МУ - 1 КГПУ - 1 ММАК-1 МАНХ-1 МГУПС-1 МГТУ имБаумана-1

Сведения об учащихся закончивших школу с аттестатами особого образца и медалями.

Учебный год	9 класс		11 класс	
	Всего учащихся	Аттестатов особого образца	Всего учащихся	серебряная/золотая медаль
2004-2005	82	-	42	7
2005-2006	86	-	33	2
2006-2007	81	1	36	2
2007-2008	73	1	37	2/1
2008-2009	64	1	43	4
2009-2010	-	-	45	3/2

Результаты административных областных контрольных работ

Тип к/р	Дата	Классы	Писало	Справилось (количество%)	На "4" и на "5" (количество%)	Не справилось (количество%)
Контрольные срезы в ходе аттестации школы	2007	10Б	24	100	73,9	0
	2007	11Б	16	100	62,5	0

Сведения о количестве учащихся принявших участие в олимпиадах

Год	Класс	Фамилия, имя участника	Место	Олимпиада
2004	10	Матвеева Юлия	2	Районная
2005	9	Суровцев Петр	3	Районная
2005	9	Саломасова Мария	3	Районная
2008	11	Суровцев Петр	Призовое место	Региональная олимпиада департамента образования и Совета ректоров Вузов Тул. Обл.

Результаты выпускных экзаменов.

Год обучения	Учебный год	Всего учащихся	Сдавали экзамен	Результат			Всего сдававших %	В том числе на 4 и 5 %
				5	4	3		
9	2004-2005	82	3	2	1	0	3,7	3,7
9	2005-2006	87	3	0	2	1	3,5	3,5
9	2006-2007	81	2	1	0	1	2,5	1,25
9	2007-2008	73	6	5	1	0	8,2	8,2
9	2008-2009	64	3	0	2	1	4,7	1,7
11	2004-2005 в школе	42	1	1	0	0	2,4	2,4
	2004-2005 ЕГЭ	42	4	1	3	0	9,5	9,5
11	2005-2006 ЕГЭ	81	5	0	4	1	6,2	5,0
11	2006-2007 ЕГЭ	36	9	0	3	6	25	8,3
11	2007-2008 ЕГЭ	36	3	0	2	1	8,3	5,5
11	2008-2009 ЕГЭ	43	сдавали экзамен - 11	сдали экзамен - 11	макс. балл - 65	средний балл - 46,3	мин. балл - 32	
11	2009-2010 ЕГЭ	45	сдавали экзамен - 9	сдали экзамен - 9	макс. балл - 71	средний балл - 53,4	мин. балл - 45	

Администратор РЦОИ-71:
Паланов Н.В.
Администратор АТЕ-38:
Губарёв С.В.
20.06.05 18:43

71-Тульская область
311195 - МОУ СОШ №4

03-Физика

№	Класс	Код ППЭ	Аудитория	Фамилия	Имя	Отчество	Задания типа А	Задания типа В	Задания типа С
1	11А	31	5	Матвеева	Юлия	Львовна	+++++-----++	+-	2(3)(3)1(3)1(3)2(3)2(3)
2	11А	31	4	Санкина	Елена	Николаевна	+++++-----++	-+	1(3)1(3)0(3)1(3)3(3)0(3)
3	11А	31	1	Толмачев	Владислав	Евгеньевич	+++-----++	+-	3(3)0(3)0(3)0(3)0(3)0(3)
4	11А	31	2	Яриков	Алексей	Станиславович	+++++--+-----++	---	2(3)2(3)0(3)0(3)0(3)0(3)

Подробные результаты сдачи ЕГЭ 2006г.

Протокол проверки результатов Единого государственного экзамена
71-Тульская область

МОУ СОШ №4

03-Физика

№	Класс	Аудитория	Фамилия	Имя	Отчество	Номер варианта	Первичный балл	Процент выполнения работы	Балл	Рейтинг	Оценка	Задания типа А	Задания типа В	Задания типа С
1	11А	3	Зелепухин	Юрий	Владимирович	21	21	40	54	63,8	4	+++++-----	----	1(3)1(3)0(3)1(3)0(3)0(3)
2	11А	8	Полов	Антон	Евгеньевич	22	23	44	57	69,1	4	-----	+++++	0(3)1(3)1(3)1(3)0(3)0(3)
3	11Б	6	Кобякова	Александра	Александровна	21	17	32	48	51,2	3	+++++-----	-----	0(3)0(3)1(3)1(3)0(3)1(3)
4	11Б	7	Хаткин	Дмитрий	Сергеевич	7	28	53	63	80,3	4	-----	+++++	0(3)0(3)0(3)1(3)3(3)0(3)
5	11Б	8	Ядыкин	Антон	Сергеевич	7	23	44	57	69,1	4	+++++	+++++	0(3)0(3)0(3)0(3)0(3)0(3)
						Среднее	22,4	42,6	55,8	66,7	3,8			

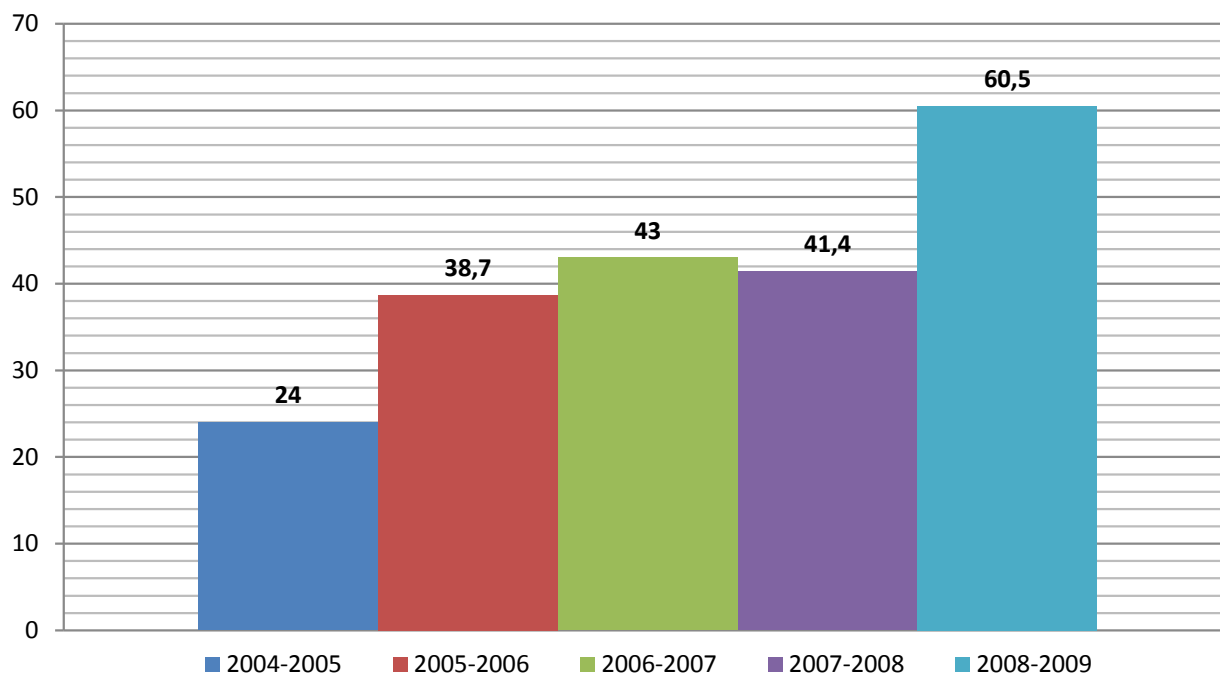
Средние показатели по предмету

Учебный год	Класс	Всего выпускник ов	Оценка				Результативн сть	На оценку 4 и 5
			5	4	3	2		
2004-2005	9А	25	3	10	12	-	100	52
	9Б	24	1	5	18	-	100	25
	9В	16	1	2	13	-	100	18,8
	9Г	17	-	-	17	-	100	0
							Среднее - 100	Среднее - 24
2005-2006	9А	23	2	4	17	-	100	26,1
	9Б	26	1	12	13	-	100	50
	9В	25	3	7	15	-	100	40
							Среднее - 100	Среднее - 38,7
2006-2007	9А	23	3	7	13	-	100	43,5
	9Б	18	2	2	14	-	100	22,2
	9В	30	3	16	11	-	100	63,3
							Среднее - 100	Среднее - 43
2007-2008	9А	23	3	5	15	-	100	34,8
	9Б	23	2	14	7	-	100	69,6
	9В	18	-	7	11	-	100	38,8
	9Г	9	-	2	7	-	100	22,2
							Среднее - 100	Среднее - 41,4
2008-2009	9Б	25	4	12	9	-	100	64
	9В	14	-	8	6	-	100	57
							Среднее - 100	Среднее - 60,5
2004-2005	11А	16	6	12	-	-	100	100
	11Б	24	-	6	18	-	100	25
							Среднее - 100	Среднее - 62,5
2005-2006	11А	14	2	9	3	-	100	78,6
	11Б	19	2	14	3	-	100	84,2
							Среднее - 100	Среднее - 81,4
2006-2007	11А	21	3	7	11	-	100	47,6
	11Б	15	1	3	11	-	100	26,7
							Среднее - 100	Среднее - 37,2
2007-2008	11А	20	2	11	7	-	100	65
	11Б	17	2	9	6	-	100	64,7
							Среднее - 100	Среднее - 64,9
2008-2009	11А	19	2	6	11	-	100	42,1
	11Б	24	2	12	10	-	100	58,3
							Среднее - 100	Среднее - 50,2
2009-2010	11А	25	4	7	14	-	100	44
	11Б	20	2	7	11	-	100	45
							Среднее - 100	Среднее 44,4

Диаграмма качества знаний

Качество
обученности, %

9 классы



Качество
обученности, %

11 классы

