

Использование межпредметных связей на уроках ФИЗИКИ

**Наука и искусство так же тесно
связаны между собой как легкие и
сердце.**

Л.Н. Толстой

**Все дети в школе, в классе имеют
индивидуально-психологические
качества.**

**Делятся на левополушарных и
правополушарных, в большей мере на
гуманитариев и детей с техническим
(математическим) складом ума.**

И именно у детей, отдающих предпочтение

истории, литературе, биологии, географии – гуманитарным предметам – снижается интерес к техническим наукам, иногда они вообще перестают учить трудно дающийся им предмет, исключают его из своего поля зрения, мотивируя это тем, что в дальнейшем им это не пригодиться, так как они выбирают гуманитарное профильное обучение.

А у учеников, полностью занятых техническими предметами и планирующими в дальнейшем поступать в технические ВУЗы, снижается интерес к гуманитарным предметам.

Цель моих уроков:

-  **1. Объединить и заинтересовать детей с различной психологической направленностью.**
-  **2. Стимулировать у одних интерес к изучению физики, у других – интерес к гуманитарным предметам.**
-  **3. Преодолеть узконаправленное понимание физики как науки.**



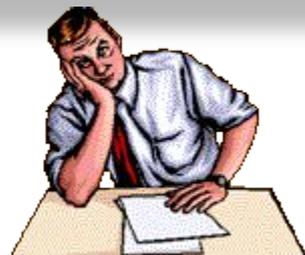
4. Создать условия, при которых можно глубже видеть связь между различными предметами, сообщением новых знаний, повысить качество обучения.



5. Содействовать развитию любознательности, интереса к овладению знаниями, творческих способностей, интеллектуальных умений, вызвать положительную мотивацию к учению.

**Систематическая связь учебных дисциплин
убеждает учащихся в том,**

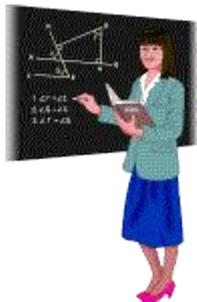
**что между различными отраслями знаний нет
резких границ, что они не оторваны друг от
друга, а с разных сторон и каждая своими
методами изучают материальный мир;
совокупность полученных ими результатов
даёт нам общее представление о мире.**





Знания, полученные на уроках физики, применяются на уроках

алгебры, геометрии, химии, биологии, географии, астрономии. Даже такие гуманитарные предметы как история и литература знакомят учащихся со многими вопросами, общими для физики, но освещают их с иных точек зрения.



Современная физика развивается в тесной связи с математикой. “Математика – это не только язык физики, это язык и логики вместе”.

Математические методы широко используются в физике как для обработки опытного материала, так и для обработки теории.

Межпредметная связь между школьными курсами физики и математики содержит большие возможности в деле повышения научного уровня преподавания каждой из этих дисциплин. Поэтому взаимосвязь между ними необходима с самого начала их изучения. При этом важно стремиться к тому, чтобы одни и те же научные понятия, используемые в физике и математике, получали бы согласованную, взаимно дополняющую трактовку.

Среди многих вопросов методики обучения физике, которые могут быть успешно решены только в тесной связи с изучением математики, играют большую роль следующие понятия:

- **Функциональной зависимости.**
- **Понятие вектора.**
- **Прямая и обратная зависимость.**
- **Запись численного значения величины, используя степень числа 10.**
- **Приближённые вычисления**
- **Производная.**
- **Разложение произведения на множители.**
- **Решение систем уравнений.**

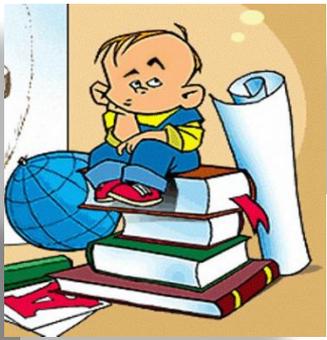
Способы задания функций – таблицей, графиком, формулой.

Математические функции в курсе физики.

| Математическая функция | $y = kx$ | $y = k/x$ | $y = kx^2$ | $y = k\sqrt{x}$ | $y = kab/x^2$ |
|--------------------------------------|---|--|--|---|--|
| Физические формулы вида этой функции | $s = vt$ $U = IR$ $Q = cm\Delta T$ $Q = Lm$ $Q = \lambda m$ | $p = \frac{const}{V}$ $T = const$ $D = \frac{1}{F}$ $\nu = \frac{1}{T}$ | $s = \frac{at^2}{2}$ $F_{упр} = \frac{kx^2}{2}$ $E_k = \frac{mv^2}{2}$ | $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ $T = 2\pi\sqrt{LC}$ | $F = k\frac{q_1q_2}{r^2}$ $F = G\frac{m_1m_2}{R^2}$ |

Данная взаимосвязь на уроках физики

выражается прежде всего в использовании примеров из художественной и научно-популярной литературы или фольклора, образно описывающих то или иное физическое явление, историческую обстановку, образ учёного и т.д.



Физика и литература

Тема: «Строение вещества»

«Догадка лучше разума». (гипотеза)

«Десятая вода на киселе». (существование молекул, диффузия)

«Розыск делают по горячим следам». (взаимодействие молекул)

«Пристал, как банный лист». (взаимодействие молекул)

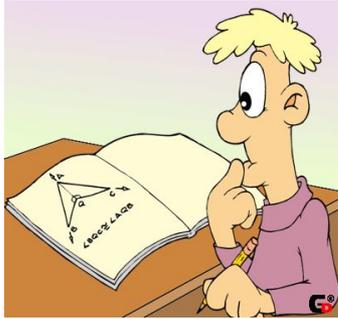
«Из песка кнута не сплетишь». (взаимодействие молекул)

«Лейся беда, что с гуся вода». (не смачивание)

«Сухую грязь к стене не прилепишь». (взаимодействие молекул)

«Грязь не сало, помой, так и отстало». (не смачивание)

«Бумага терпит, перо пишет». (смачивание)



Интересен приём, заключающийся в том, что с точки зрения физики оценивают и разбирают научную достоверность и правильность описания в литературе тех или иных физических явлений.

В романе английского писателя Уэллса «Человек невидимка» герой романа изобрёл способ сделать прозрачными все ткани человеческого организма. Человек станет прозрачным и обладающим также оптической плотностью, что и окружающий воздух. Тогда отражения и преломления света на границе человеческого тела с воздухом не будет, и глаза перестанут преломлять световые лучи, и, следовательно, никакого изображения на сетчатке глаза возникать не будет. Значит, человек невидимка будет слепым!

**Герберт Уэллс не учёл этого обстоятельства и потому
наделил своего героя нормальным зрением.**

Басня Крылова...

...Лебедь рвётся в облака

Рак пятится назад,

А Щука тянет в воду.

Перед нами механическая задача на сложение нескольких сил, действующих под углом друг к другу. У Крылова равнодействующая сила равна нулю – а воз и ныне там.

Лебедь

Рак

Щука

Результирующая сила

Так ли это на самом деле? Оказывается, равнодействующая сила увлекает воз в реку, и сдвинуть воз с места, тем более что вес воза уравновешивается силой тяги лебедя.

Определить, какое физическое явление и какая закономерность лежит в следующих произведениях А.С.Пушкина.

- Татьяна пред окном стояла,**
- На стёкла хладные дыша,**
- Задумавшись, моя душа,**
- Прелестным пальчиком писала**
- На отуманенном стекле ...**





История.

Здесь рассматриваются вопросы развития орудий труда, процесс развития производительных сил и производственных отношений, развитие культуры, техники и науки, историческая характеристика эпохи и её выдающихся деятелей, в том числе и учёных физиков

Легенда об Архимеде.

Архимед (287-212 гг до нашей эры) – древнегреческий учёный, физик и математик. Установил правило рычага, открыл закон плавания тел. Погиб при осаде римлянами Сиракуз.

– Корона царя Герона.

Герон поручил Архимеду проверить честность мастера, изготовившего золотую корону. Хотя корона и весила столько, сколько было отпущено на неё золота, царь заподозрил, что она изготовлена из сплава золота с другими металлами, более дешёвыми. Архимеду было поручено, не ломая короны, узнать, есть ли в ней примеси.

Демокрит (4 в. до н.э.) первым понял, что Луна светит отражённым светом.

Пифагор, наблюдая за сменой фаз Луны, доказал, что она круглая, а не плоский диск.

Евклид (III в. до н.э.) сформулировал закон прямолинейного распространения света.

Аристотель (IV в. до н.э.), наблюдая солнечные и лунные затмения, пришёл к выводу, что Земля имеет форму шара.

В результате солнечного затмения Грузия приняла христианство за 6 веков до Руси.

В начале IV в. до н.э. грузинская царица долгое время тщетно склоняла царя принять христианскую веру. Царь колебался и долго откладывал своё решение.

Однажды во время охоты день неожиданно начал меркнуть, и на смерть перепуганный царь со свитой пришёл в неопишное отчаяние. В трепетном страхе вспомнил он чудесное имя Христа и стал горячо молиться о ниспослании ему спасения. День вскоре просиял, и царь благополучно возвратился домой.

После этого случая, гласят летописи, православное христианство распространилось по всей Грузии. Грузия стала православной страной за шесть с лишним веков до крещения Руси.

На демонстрации вольтова столба присутствовал Наполеон. Опыты Александра Вольта произвели на него столь сильное впечатление, что за свои исследования тот получил титул графа и стал рыцарем Почётного легиона.

Симон Лаплас – французский физик, астроном, математик был одним из преподавателей Наполеона Бонапарта в военной школе. На великого завоевателя он произвёл такое впечатление, что, придя к власти, Наполеон назначил его министром внутренних дел.

Бенджамин Франклин

участвовал в составлении «Декларации независимости» США. Из своих 84 лет он только 7 лет занимался физикой. За это время он многое успел сделать в науке: ввёл понятия положительное и отрицательное электричество, батарея, конденсатор. Проводники, заряд, разряд, обмотка. Главным его изобретением стал громоотвод – открытие электрической природы молнии.

Коперник – гелиоцентрическая система мира, вызов церковному авторитету.

С.Карно Вначале XIX в. в технике всё больше значение приобретают тепловые двигатели.

Паровая машина, изобретённая ещё в XVIII в. внедряется в промышленности и на транспорте. В связи с этим одной из важнейших технических проблем становился вопрос об усовершенствовании тепловых машин. Нужно было узнать от каких условий зависит их экономичность. И первой такой работой, относящейся к теории тепловых машин была работа французского учёного **С.Карно** (Цикл Карно).

Альберт Эйнштейн. Его письмо президенту США в 1940 г стимулировало организацию ядерных испытаний в этой стране, о чём он потом очень жалел.