***«ВСЕ ГЕНИАЛЬНОЕ - ПРОСТО:***

***использование простых математических равенств в решении физических задач различного уровня сложности…»***

*Физик стремится сделать*

*Сложные вещи простыми,*

*А поэт – простые вещи*

*сложными»*

*Л. Ландау*

*«Математика - царица*

*всех наук, но служанка*

*Ф И З И К И»*

*М. Ломоносов*

Актуальность данной статьи заключается в том, что все мои коллеги – физики заинтересованы в успешном конечном результате при обучении детей решению физических задач. Ребенок должен не только овладеть методикой решения физической задачи с помощью физических и математических формул, но и умением довести физическую задачу до логического завершения, произведя все необходимые расчеты и оценив полученный результат. Вот тут – то и начинаются проблемы…

*В мире нет ничего особенного…Никакого волшебства… Только физика… Чак Паланик.*

С такими же мыслями ровно 22 года назад я, выпускница физического факультета Донецкого государственного университета, вступила на стезю преподавания физики в общеобразовательном учебном заведении. Все годы своей педагогической деятельности я учила детей понимать природу и испытывать радость от увиденного и понятого. В процессе работы я испытывала огромное удовольствие от результатов своего труда, воплощенных в учебные достижения моих воспитанников. Стремясь объяснять сложные вещи простым языком ( при изложении учащимся сути физических теорий и законов, при объяснении методики решения физических задач), я видела счастливые лица ребят, которые меня понимали, стремились узнать больше и достигали значительных результатов. Казалось бы, прогресс моей педагогической деятельности налицо. Я люблю свой предмет, у меня получается передать любовь к физике моим воспитанникам, но не все оказалось таким радужным… Особенно в последние годы… Так что же мешает мне, учителю со стажем работы 22 года, получать полное удовлетворение от преподавания так любимого мной предмета физика? Оказывается, все очень просто…

История, которую я хочу поведать, произошла на уроке физики в 7 классе. Первые уроки физики… Они всегда должны быть значимыми как для семиклассников, так и для учителя. От их результативности зависит самое главное – последуют ли ребята за своим наставником в прекрасный мир неизведанного – мир физики. Все мои уроки были очень насыщенными, ребята восторженно воспринимали все новые и новые порции информации о физических телах, о веществе, о физических явлениях, о молекулах и атомах, были очень активны, всегда старательно выполняли творческие домашние задания. После написания первой контрольной работы я получила удовольствие от результатов своего труда: очень невысок был процент достижений среднего уровня ( результаты низкого уровня достижений отсутствовали вообще), почти все ребята усвоили материал на достаточном и высоком уровнях. Казалось бы, успешное начало положено и можно двигаться дальше, не сбавляя темпа. Уже на первых уроках при изучении второй темы я заметила, что искорки в глазах моих учеников стали более тусклыми. Почему? Ведь я излагаю им не менее, а, может быть, даже более интересные теории с практической точки зрения: учимся рассчитывать траекторию своего движения, пройденный путь, скорость, время… Ответ на мой немой вопрос я получила буквально на втором уроке новой темы. После объяснения вывода формул для расчета скорости движения тела и времени движения из формулы для расчета пройденного пути (кстати, я объяснила вывод формул двумя путями: первый – из опорного сигнала «домик», в «окошках» которого живут три физические величины: пройденный путь, скорость и время, а второй - выражением формул для расчета скорости и времени из формулы для расчета пройденного пути, используя свойства пропорции, которую ребята изучают на уроках математики в младших классах) я не увидела в глазах моих учеников удовлетворения от проделанной работы, а одна ученица в абсолютной тишине класса произнесла следующую реплику: « Вы сегодня своими формулами исказили мое представление о прекрасном мире физики…»

Данная история оказалась для меня очень поучительной и окончательно убедила в том, что наши дети, начиная изучать такой серьезный предмет физика в 7 классе, испытывают чувство страха перед физическими формулами, которые выражаются в буквенном, а не в цифровом эквиваленте. Особенно сложно дается детям вывод конечной физической формулы, ведь в математике они привыкли решать задачи по действиям. И именно эта история натолкнула меня на мое маленькое, пусть и незначительное, открытие: привести в соответствие физической формуле или следствию из нее цифровой эквивалент. Все очень просто: физической формуле вида: a×b=c сопоставить цифровой эквивалент в виде равенства: 2×3=6, а физическому выражению типа: a+b=c сопоставить равенство: 2+4=6. После того, как я предложила своим ученикам с седьмого по одиннадцатый класс использовать мое маленькое открытие при выражении физических формул, окончательно убедилась в выражении, изреченном кем – то из великих людей: « А ведь все гениальное ,действительно, очень просто…»

В данном блоке мною будет продемонстрировано использование простых математических равенств в решении физических задач различного уровня сложности по классам:

**7 класс**

***Задача №1***

Один велосипедист 12 с двигался со скоростью 6 м/с, а второй проехал этот же участок пути за 9 с.

Какова скорость второго велосипедиста на этом участке пути?

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  1, 2 – велосипедисты  t1=12c  1*=*6 м/с  t2=9 c  S1=S2 | Решение:  S1=S2  S=\*t  S1=*1*\*t1 ; S2=*2*\*t2 ;  1t1=*2\** t2    *2 =*  6 = 2 \* 3 => 2=  2  [*2*] = = ; *2=* = =8 (  3 |
| *2\_-?*  *Ответ:* 8 |

**8 класс**

***Задача № 2***

Путешественник преодолел 240 км за 10 часов. Первую половину пути он ехал на автомобиле, а вторую - на слоне. С какой скоростью он ехал на слоне, если скорость автомобиля в 4 раза больше скорости слона?

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  S=240 км  t=10 ч  1-на автомобиле  2-на слоне  S1=  S2=  *1=4 2* | Решение:  *cр=*====  = ===  *ср=*  =>; ; =>  *1=4 2*  =>5S=t\*8\* *2*    6 = 2 \* 3=>3= *2*= ; [ *2*]=;  *2*= |
| *2-?*  Ответ: |

**9 класс**

***Задача № 3***

Сопротивление медного провода для электрификации железнодорожного полотна равно 1,7 Ом, а масса составляет 89 кг. Какой длины участок железнодорожного полотна можно электрифицировать этим проводом?

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  ρ=1,7\*Ом\*м  R=1,7 Ом  m=89кг  ρ'=8900кг/ | Решение  R= ; m=; V=S\**l*; m='S*l* => S =; R== =>  Rm=    6 = 2 \* 3=>3=*l*2 ; *l*  [ *l*]===м  *l*==== |
| *l-?*  Ответ: |

**10 класс**

***Задача № 4***

Эскалатор метро поднимает неподвижно стоящего на нем пассажира в течение 1 минуты. По неподвижному эскалатору пассажир поднимается за 3 минуты. Сколько времени будет подниматься идущий вверх пассажир по движущемуся эскалатору?

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  1.эскалатор движется  человек неподвижен  t1=1 мин=60 с  2.эскалатор неподвижен  человек движется  t2=3мин = 180с  3.эскалатор движется  человек движется  S1=S2=S3=S | Решение  6 = 2 \* 3  S=*э*\*t1=>*э*=  6 = 2 \* 3  S=ч\*t2=>ч=  6 = 2 \* 3  S=(*э*+ч) t3=>*э+*  t2 t1  =; ; ;  =>t1\*t2=t3( t2+t1)    6 = 2 \* 3=> 2 =  t3= [t3]== c ; t3===45 (c) |
| t3-?  Ответ: 45 с |

**11 класс**

***Задача № 5***

Какой длины надо взять никелиновую проволоку площадью поперечного сечения 0, 84 мм², чтобы изготовить нагреватель на 220 В, при помощи которого можно было бы нагреть 2 л воды от20 °С до кипения за 10 минут при КПД 80%?

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  =42\* Ом\*м  S=0,84м=84\*  U=220В  V=2л=2\*  =  t1°=20°C  t2°=100°C  c=4200  КПД=80% | Решение:  КПД=  *Qпол=*сm(t2° - t1°)=c(t2°-t1°)  *Qзатр=* ;R=; *Qзатр=*  КПД=\*100%=>  КПД\*=c    6 = 2 \* 3  =>3=*l*=  [*l*] = ==м  *l*==69(м) |
| *l-?*  Ответ: 69 м |

« Радость видеть и понимать – есть самый прекрасный дар природы»

А. Эйнштейн

«Законы физики – это холсты, на которых Бог творит свои шедевры»

Дэн Браун

Очень хочется пожелать вам, дорогие коллеги – физики, неиссякаемой энергии, творческих успехов, поменьше потенциальных ям в вашем нелегком педагогическом труде, а, главное, никогда не терять подаренный нам природой дар - испытывать радость от увиденного и понимать законы физики.

Садовниченко Елена Григорьевна,

учитель физики

Кураховской общеобразовательной

школы І – ІІІ ступеней №5,

Марьинского района

Донецкой области