

ПРО КОСТЮ, ВТОРОЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ И НЕ ТОЛЬКО

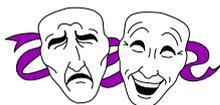
Десятиклассник Костя худ, высок и нескладен. Выше любого учителя на голову, полторы. Акселерация должно быть. На лице его веснушки и обворожительная детская улыбка. Весёлый парень. А ещё он бредит музыкой.

Пам – пам – пара – пара – пам, – беззвучно шевелит он губами, склонившись над тетрадь. И я подозреваю, что занят он отнюдь не повторением пройденных формул. На моих уроках Константин частенько витает в облаках. Физика не предмет его увлечений. К великому моему сожалению. Однако он добросовестно выполняет требования на уровне среднего ученика. Только из уважения ко мне. Наши с ним взаимоотношения не позволяют поступать иначе. Ведь мы друзья.

А не предложи я ему год назад участвовать в подготовке циркового представления эти отношения, пожалуй, не сложились бы. Не нашли бы мы точек соприкосновения.

Репетиции, репетиции и ещё раз репетиции. В промежутках между которыми по-иски, сомнения и споры. Вот тогда-то мы и узнали друг друга как следует. За отведенные на урок минуты сделать этого практически невозможно. Другое дело – общение во внеурочное время...

Наш жанр по праву считался одним из самых сложных. Особого взаимопонимания и сыгранности требовал.



Помнишь, Костя, как только целую неделю мы отработывали с тобой умение безудержно и заразительно смеяться? А «борьбу с анакондой», «зимний заплыв», «йогу», «чудеса Шарля Атанова», «полёт в космос», «гипноз»?..

Нам выступлений наших не забыть. Открывается занавес. Але – оп! И на арене появляются два клоуна со своими репризами...

У меня друзей – учеников немного. Наверное, потому что дружить с учителем трудно. Ведь друзей подводить нельзя.

Иной раз так не хочется погружаться в межстрочные глубины книжных параграфов или копать с каверзным заданием. Но учитель не просто учитель...

Вот поставлена сложная задача. Ни одной поднятой руки.

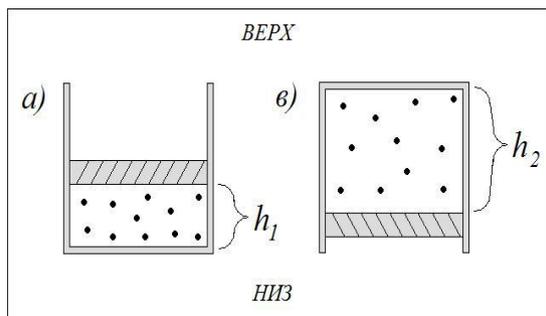
– Кто желающий? – звучит риторический вопрос. И ясно всем, кто в первую очередь страдать за науку будет. Нечестно друзьям поблажку давать. Строг и требователен учитель ко всем, а к тем с кем дружбу ведёт, в особенности. Такой вот расклад... И не каждому он по душе.

Сидит Константин за партой и деликатно, чтобы меня не обидеть, боковым зрением на часы поглядывает: - Когда звонок с урока?

Спасибо, партнер! Но сильно огорчает меня такое положение дел. Не могу я красоту научного мира для тебя открыть. Не выходит своей радостью с тобой поделиться. Как ни стараюсь. Дружбой нашей дорожу и оттого острее чувствую свою обязанность, свой долг.

Вновь минуты урока тянутся. Костя у доски мается, пытается осилить стандартную задачу на газовые законы. Он старательно-долго вникает в её суть. На этом дело сто- пориться. И не сдвигается с места без помощи.

– Давайте ещё раз вернемся к условию задачи. «В вертикально расположенном цилиндре находится воздух. Над ним находится тяжёлый поршень, который может перемещаться без трения. Насколько он сместится вниз, если перевернуть цилиндр дном вверх?»



В диалоговом режиме мы продолжаем: анализируем происходящие процессы; вспоминаем нужные законы; вводим необходимые параметры (h_1 , h_2 – размеры, характеризующие

начальное и конечное положение поршня; m – его масса; S – площадь; p_0 – атмосферное давление; g – ускорение свободного падения); составляем систему уравнений.

Дело продвигается медленно. Наконец, жонглирование формулами заканчивается, и Костя с грустной улыбкой подводит итог страданий:

$$\Delta h = h_1 - h_2 = h_1[(p_0 S + mg) / (p_0 - mg) - 1]$$

Понимаю я его. Физические образы, к сожалению, менее привычны, чем те, которые мы видим на картине, в опере или романе, однако для изощренного вкуса они не менее привлекательны. Чтобы получить от решения удовольствие, надо обладать определенным вкусом. (Точнее ФКУСом - физическим коэффициентом умственных способностей.) Но нет удовлетворения. Равнодушными глазами Костя на результат смотрит.

– Конечный объём газа в цилиндре больше начального... Ну и что?

– Действительно, ЧТО? – Пытаюсь принять я чужую точку зрения.

– Вот если бы... Если бы...

Я замер, потому что в эти мгновения ко мне пришла идея. И не успев толком проанализировать её, я ринулся в наступление:

– Прошу всех мысленно погрузить два подобных цилиндра в вертикальном, но различном положении под воду. На одинаковую глубину. Что можно сказать о выталкивающей силе, действующей на них? ...

– Правильно! Больше объём – больше сила Архимеда. А теперь сообразите где это можно использовать?

Молчит мой оппонент. Не интересовался никогда Костя историей утопических мечтаний учёных-изобретателей.

– В вечном двигателе, – интригуяюще произнес я.

– Где?..

Выждал секунды и, почувствовав, что завладел вниманием всех, принялся развивать свою фантазию. Это был шанс.

– Возьмём штук двадцать подобных цилиндров и, соединив их тросом, перекинем эту замкнутую «цепочку» через два блока, закреплённых один под другим. Вот так...

И рядом с безликой формулой появился эскиз идеи.

– А теперь наполним бассейн водой!

– Какой бассейн?

– В котором наше устройство находится.

– А - а.

– Каждому цилиндру в левой части соответствует цилиндр справа, но меньшего объема. Следовательно, на левую часть «цепочки» будет действовать большая подъёмная сила. Не сможет эта система в равновесии находиться. Обязана она вращаться в направлении по ...

– Часовой стрелке, – закончил кто-то из ребят.

– Вот вам и двигатель!

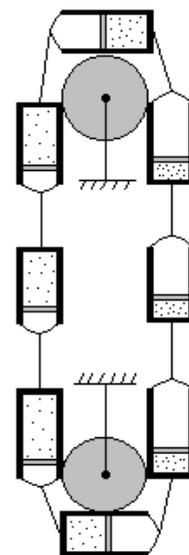
Молчит класс. Не так-то просто эту информацию переварить. Слышали все про то, что вечный двигатель не возможен.

– Что вы на это скажите?..

Но прозвенел спасительный звонок, и разбежались ребята, ничего не сказав. Но история на этом не закончилась, а имела для меня важное продолжение.

Через неделю мои отличники об этом проекте больше не вспоминали, а вот Костя этой идеей увлекся всерьёз. Пришел ко мне со своими рисунками и сомнениями...

Я радовался. Как же! Нашел нужный «ключик», заинтересовал. Пусть он не стал лучше учиться, но ощутил вкус. Почувствовал интерес, которого раньше не было. А это результат. И я, помнится, гордился результатом и собой: – какой умелый педагог!..



После уроков мы обсуждали технические детали конструкции, делали расчёты, подсчитывали экономическую выгоду и даже определили, что стратегически удобным местом для постройки нашего детища будет территория под окнами физического кабинета.

Тем временем в классе мы изучили второй закон термодинамики, налагающий запрет на создание такого рода машин. Уяснили смысл, записали формулировки в тетради и получили за ответы на контрольные вопросы оценки. А обсуждения проекта продолжались.

Тогда-то начал я понимать, что допустил педагогическую ошибку. А как исправить её не знал. Или не решался. Не мог я лишить Костю единственной физической игрушки. Голову ломал, как трансформировать его интерес, красоту той сказки сохранив. Но так ничего и не придумал.

Давно это было. Действующей модели мы так и не построили. Это и понятно. К тому же началась череда выпускных экзаменов, не до этого стало. Интерес без подпитки постепенно угас. Но концовка должна была быть другой. Я это точно знаю. Не раз я потом эту эпопею в мыслях прокручивал. Чувство вины осталось.

Этот случай помог мне осознать несколько общеизвестных истин. Истин, до осмысления которых каждый должен прийти сам. Понял я, что в слове учительском огромная сила скрыта. Использовать её – большая ответственность. Не как педагог я тогда поступил, как дилетант. Урок мне. Поучали древние, что научиться плавать можно только войдя в воду. Слабое утешение.

Прости, Константин, простите, ребята, за ошибки мои учительские малые и большие, те, которые делал, делаю и буду делать.

02.08.96