

СОБЛАЗН ЭКСПЕРИМЕНТА

С чего же это всё началось? Дайте вспомнить...

А началось всё весьма прозаически. На уроке мне задали вопрос:

– Почему бы давлению не быть векторной величиной?

Как всем известно, давление – это физическая величина, численно равная отношению силы, действующей перпендикулярно опоре, к площади этой опоры. Сила имеет величину и направление, а площадь – величина скалярная.

Я постоял. Подумал. С импульсом тела на первый взгляд аналогичная картина. А почему бы и нет? Деление вектора на число дает вектор.

Подумал ещё... И не ответил.

Иногда происходят такие метаморфозы: привычное и понятное вдруг поворачивается к вам своей новой таинственной гранью...

– Спасибо за вопрос!

Работа в школе научила не комплексовать и не скрывать от учеников, что я чего-то не знаю или не понимаю. Это нормально для учителя, если он находится в поиске. Так что тогда я взял тайм-аут и пообещал вернуться к этому подводному камешку.

После урока ребята высказали несколько скороспелых соображений. Таким образом, тема последующего разговора была определена.

Кто-то вспомнил классический вопрос о том, можно ли приготовить такое каменное ложе, лежать в котором было бы так же удобно, как и на мягком диване. Помянули жесткую табуретку и мягкий стул. Я посетовал на то, что моя годовалая дочка тянется играть со всеми предметами. В том числе с колющими и режущими. Не знает ещё она, что её крохотной силенки хватит, чтобы вызвать серьёзные разрушения. Зато падает она, на радость родителей, физически правильно: тельце её расслаблено, вот и приходит она в соприкосновение с полом, всем телом. Не научилась ещё вредному закреплению мышц. Упала, а потом только поняла, что произошло. Поняла и заплакала. А зря! Радоваться надо, что площадь соприкосновения тела с полом максимальна, ведь в результате сила удара на единицу поверхности тела уменьшается.

– А у меня сосед по лестничной площадке – горький пьяница, – получила дальнейшее развитие тема, – только и делает, что с землёй соприкасается. Нормальный человек падал бы так часто, давно бы руки-ноги поломал. А ему везёт.

– Не везении дело. Он тот же принцип падения «использует», что и ребёнок. Только по другой причине мешком на землю валится. Работа его мозговых центров, мышцам команды дающих, алкоголем блокирована.

– А вот я, сознательно эти умения на тренировке по дзюдо отрабатываю, – заявил один из собеседников. Когда противник тебя бросает на ковёр, смягчить падение можно, если вовремя ударить всей рукой о место приземления. Зазеваешься – падать больно.

– А боксёры, ведущие бои в перчатках... А иголка и напёрсток... А фундамент здания... А гусеницы танка, широкие лыжи... А пуленепробиваемый жилет...

Множество таких «А» тогда на память пришло. В каждом из них давление специально уменьшалось за счёт увеличения площади.

Один из ребят вспомнил о прочитанном в книге трюке, который в исполнении атлетов-силачей пользовался когда-то популярностью. Ложился на землю богатырь. Звучала барабанная дробь и грузовик, полный зрителей, переезжал через него. Были «охи», «ахи», а затем всеобщее ликование и восхищение. Жив – здоров герой.

Рассказ не оставил никого равнодушным. Стали спорить, что это: исключительные феноменальные возможности атлета, дутые газетные сенсации и реклама, или что-то другое... Я был уверен в последнем.

Прозвенел звонок, закончилась перемена. Информация отложились в сознании, и, не давая покоя, требовала уточнения и проверки.

Пожелтевшие страницы книг и журналов... Вы о многом поведали. В тишине библиотечного зала произошло моё знакомство с одним из сильнейших цирковых атлетов начала века «королём гирь» Петром Крыловым. Именно он создал атлетический номер, который получил широкое распространение и буквально заморозил меня.

Чтобы понять технологию чуда потребовалось обратиться к точным наукам: физиологии, физике, биомеханике.

Быть сильным – мало. Без точных расчётов и знания определенных законов не обойтись. В этом я удостоверился.

Трюк был великолепен, поучителен и увлекателен. Не трюк, а клад для учителя физики. А дальше сработало убеждение: критерием любой истины должен быть эксперимент.

Не пройти мимо клада. Не остановиться на полпути. Разбежавшись, не удержаться от соблазна, совершить прыжок. Для меня такое завершение единственно – логичное. А вот помощников пришлось убеждать.

– Номер имеет простое научное объяснение, – взял я в руки мелок и нарисовал лежащего человечка.

– Сверху на него мы положим деревянный щит 1,5×2 метра, который будет накрывать тело до шеи. Для предохранения от травмы ступней со стороны ног, под щит установим колодки. Машина проедет через щит по двум крепким шестиметровым доскам – чтобы меньше был его перекосяк.

На рисунке поперёк прямоугольника я «уложил» две полоски – доски.

– Получается, что большую часть времени при въезде и съезде машина будет опираться на две опоры: землю и щит.

– Критическая ситуация наступит тогда, когда машина достигнет верхней точки и нагрузка придёт только на щит, – прозвучал вопрос – утверждение.

– Точно. Именно для этого кульминационного момента мы и произведём расчёты. Какова масса вашей легковушки?

– По паспорту ВАЗ 2101 в снаряженном состоянии имеет собственную массу 955кг. А с водителем будет ещё больше.

– Прибавим ещё и водителя и округлим массу до одной тонны ста килограмм. Щит распределит всю эту тяжесть приблизительно пополам между колодками и человеком.

– Тогда на него придется только 550кг.

– Поверхность тела взрослого человека в среднем составляет 2,5м².

– А вы учли, что щит опирается не на всю эту поверхность?

– На 1/5 часть, что составляет 0,5м². При таком раскладе на 1см² придется 110г. Оценим, каким будет давление.

$p = F / S = 5500 \text{ Н} / 0,5 \text{ м}^2 = 11000 \text{ Па}$, – оставил мелок новый след.

– Это много?

– Допустимой нормой для тела физически тренированного человека, является нагрузка в 200г на 1см², то есть давление в 20000Па.

! – жирный восклицательный знак в конце столбика записей подводит итог расчётов.

– Значит нагрузка в нашем случае почти в два раза меньше максимально возможной.

– Следует добавить, что атлет, будет не просто пассивно лежать, а, страхуя наиболее уязвимые участки тела (ребра и кости таза), изо всех сил упрется в щит руками и ногами.

Что скажите? – стряхиваю я меловую пыль с рук.

– Убедительно! – с волнением в голосе соглашается родитель моего ученика¹.

Облегченно вздыхаю про себя. На этот раз необоснованные страхи повергнуты логикой доводов.

– Итак, эксперимент!

– Эксперимент?..

¹ Думаю, что на принятие этого решения повлияло то, что он имел специальность военного лётчика.

Увлёкшись доказательствами, я незаметно от реального человека, лежащего под щитом, перешёл к абстрактному «атлету». Забылся, что этим атлетом завтра предстоит быть мне. На душе, в ожидании этого события, и радостно и тревожно. Оно и понятно... Этаким букет чувств.

Наступает «завтра». Пасмурное и холодное утро. Подо мной асфальт школьного двора. Сверху щит. Любопытных нет. Только участники. Моросит дождь. Урчит машина. Вот она трогается и начинает своё восхождение к критической точке.

Настало время эксперимента.

Душа поёт.



23.05.97