

ПРОВЕРКА НА ШАЛЯПИНА

В самом разгаре концерт художественной самодеятельности. Зал полон зрителей: школьники, их родители, учителя. Покидает сцену танцевальное трио. Шум восхищений и мнений. Аплодисменты. Я волнуюсь, скоро на сцену нам. Получится ли задуманное и какова будет реакция?

Идея возникла три дня назад, после урока, на котором я объяснял ребятам понятие электроёмкости. Объяснил... В соседнем кабинете, наверное, слышно было. Как я, разъясняя, случайно дотронулся до заряженной батареи конденсаторов:

– А – а – а – а!!! (И хорошо, что пополам!. Имею ввиду $CU^2/2$. Если бы не пополам, то было бы ещё громче).

Образ яркий создал, запоминающийся. Спроси учеников моих об электроёмкости, я буду первой ассоциацией. Как только разрядилась батарея, и я пришёл в себя, сработало учительское:

– А теперь подробно разберёмся, что же произошло...

По полочкам разложили способность проводников электрический заряд накапливать, а потом при некоторых условиях отдавать...

Завершил образ. И в который раз убедился, что лучший экспромт тот, который загодя готовится. Послужил тот экспромт началом цепочки размышлений.

Образ! Не обойтись без него в преподавании физики.

– Представьте себе, падает камешек...

Меловая физика! Не надо представлять! Уроните гирию. Да так, чтобы все вздрогнули. Чтобы эмоции учеников максимально задействовать. И только так! Ведь что запоминается обычно? То, что поражает, что бурю эмоций вызывает. К примеру, две полоски фольги от пола до потолка вертикально висят. Притягиваются и отталкиваются друг от друга, когда по ним ток большой идёт. Зрелище! Попробуй после такой демонстрации опыта Ампера не запомнить! А луч лазера, направленный на волос, учеником для эксперимента пожертвованный. Интерференция дифрагированных лучей на потолке – просто чудо. Или вызов родителей в школу за неуспеваемость... Эмоций – букет! Тот же разряд конденсатора...

«Человек не может понимать окружающий его мир только логикой мозга, он должен ощутить его логикой сердца, то есть эмоцией». Как нельзя точно подходит высказывание С.В. Образцова к изучению науки.

«Эмоциональная или образная физика». Звучит? Ещё как! Умение образ создать, и есть одно из слагаемых мастерства. Звучит как призыв к поиску.

– Возьмём одно из физических явлений, например, резонанс... И не обязателен для этого даже школьный урок, возьмем хотя бы предстоящий концерт...

Вот таким образом цепочка размышлений началась с неподготовленного экспромта и привела к концерту школьной самодеятельности.

Снова аплодисменты зала. Обсуждения и мнения. Артисты кланяются и уходят со сцены. Кто там следующий? Я непроизвольно сжимаю подлокотники своего сиденья. Наш выход.

На сцену выходит «Профессор». Белый халат. Очки без диоптрий. Указка. Отрешённый взгляд.

– Здравствуйте, коллеги! Сейчас я познакомлю вас с краткой теорией резонанса, – заявляет он и начинает монотонно вышагивать по краю сцены.

– Начнем с основных понятий и характеристик. Записывайте!

– Колебательная система – ... Свободные колебания – ... Вынужденные – ...

«Коллеги» опешили.

– Не переборщить бы с теорией, – подумалось мне, а Профессор продолжил подготовку к «контрастному душу»:

– Период колебаний – ... Амплитуда – ...

«Коллеги» растеряны. Слушают, конечно... Но в чём шутка юмора? Что за жанр? Праздничный концерт все-таки..., а не урок – лекция.

– Что же такое резонанс? – Повис вопрос в воздухе.

Молчание в ответ.

Профессор из десятого физ.-мат. класса. Шутник!

– Записывайте, коллеги. Резонансом называется резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний...

И шутки у него специфические! Может быть, он вот-вот со сцены упадёт? Акробатика. Или еще что-нибудь неожиданное выкинет. Не может он заикнуться на этой скукатище. Не может...

– А теперь об условиях резонанса, коллеги...

Два ассистента выкатывают чёрную доску, на которой нарисовано нечто похожее на график перехода Суворова через Альпы. По залу шепоток непонимания. Тех, кто узнал в нём резонансную кривую.

– Ещё секунд тридцать, – оцениваю я, – и первая подготовительная часть закончится. Будет контраст. Будет!

Лектор, потыкав немножко указкой в суворовский переход, сделал поклон.

– А теперь опыт, подтверждающий теорию, – на смену монотонному Профессору появился неизвестно ещё какой экспериментатор. В руке он изящно держал большой стеклянный бокал.

– Говорят, что такие известные певцы, как Шаляпин и Карузо, голосом были способны разбить такой сосуд.

Оживились зрители:

– Шаляпин... Стеклянный бокал...

А ведущий с напором за старое:

– Бокал – это колебательная система, имеющая свой собственный период колебаний. А голос певца вынуждал систему колебаться, в ином ритме. Но если их периоды совпадут... К эксперименту! Нам потребуются два источника колебаний.

Он идёт в зал и выбирает себе двух помощников. Держит бокал на уровне головы на вытянутой руке.

– Показываю в качестве образца звуковых колебаний:

– А – а – а – А – А – А – а – а, – модулируя голосом, запел он.

Громко. Если кто из зрителей к этому моменту ещё дремал, проснулся окончательно.

– А теперь вы...

– А – а – а – а... – Скромно так, – О – о – о – о... – Стеснительно.

– Громче!

– О – О – О – О – О.., А – А – А – А.., – вот вам! Покраснели артисты.

– Серьезней, коллеги, вы же участники эксперимента! И давайте-ка увеличим продолжительность!

Как не увеличить, когда весь зал на тебя смотрит:

– О – О – О – О – О – О – о – о... – А – А – А – А – а – а...

В зал удивленно заглянуло еще несколько человек.

– Увеличим амплитуду!..

Улыбочки и смех в зале. Комично все это выглядит. Особенно ведущий – экспериментатор в защитных очках со своим бокалом. Как он серьезен разыгрывая, хоть бы улыбнулся. Но он ставит бокал на стол и продолжает мучить новоявленных Шаляпина и Карузо.

– Отойдите чуть дальше..., ближе..., правее..., чуть влево...



Страшная мысль:

- А вдруг зрители воспримут это как фокус, чудо? ...
- Да нет... Вводная часть, да и про Шаляпина – факт... эксперимент чисто пройдёт! А то, что мы модель эксперимента выдаем за реальный эксперимент? – сменилось одно сомнение другим.
- Но ведь допустимо же показывать на уроке кристаллическую решётку в виде палочек и пластилиновых шариков.
- То модель и все оповещены об этом.
- Но реален такой эксперимент. Реален! – Успокаиваю себя, – нет только среди нас Шаляпина. «Богатыри не мы...». Раскрой зрителям секрет, не станет модель образом. Долгоживущим и ярким.

Значит, оправдывает цель средства в данном случае?

- А – А – А – О – О – О – А – а – а – А – а – а...

Никто не обратил внимание, на то, что один из ассистентов поддерживающих доску с резонансной кривой, скрылся за ней. Никто не расслышал за тройным гласом конкурентов великого певца слабого хлопка. Никто не заметил даже, что по закону сохранения импульса тел сантиметра на полтора сдвинулся бокал на столе. Все увидели лишь, как брызнул он осколками. Будто взорвался он изнутри. Одна ножка осталась.

- А – а... Замер зал от неожиданности. Экспериментатор поднял то, что от бокала осталось.
- Вот это и есть резонанс! – буднично произнёс в оглушительной тишине демонстратор. Пожал ассистентам руки.
- Спасибо, коллеги...

Ватную тишину прорвали слова соседней-зрителей:

- Вот так резонанс! Проходили же.
- Что они там насчёт резонанса-то говорили?
- Как там? Ре – зо – нанс? Когда изучать будем?

Восхищение!

Эмоции!

Образ!

21.02.96