

БЫТЬ УЧИТЕЛЕМ — быть фокусником?

Валерия Уральская

— Это щёлочи или кислоты?

— Щёлочи...

— Кто тебе это сказал? Где здесь металл? Кстати, как должна выглядеть реакция, которая может привести к образованию этого вещества? Запишем. Девятиклассник что-то пытается изобразить на доске. Оказывается, кое-что он знает...

— А ты говорил «щёлочи»! — вздыхает учительница. — Не понимаю, чем занимаются последние парты?! Давайте послушаем тишину! Тишину, я сказала!

— Внимательно смотрим сюда. Впрочем, можете не смотреть, — ваше дело. Михайлова, подойди и скажи ребятам, какое это яйцо — сырое или варёное?

— Сырое... — неуверенно протянула Михайлова, покрутив яйцо.

— Так. Теперь кладём его в воду. Желающие могут убедиться в том, что она холодная. Теперь... Теперь подходите и берите варёное яйцо.

В классе — гул недоумения, сменяющийся напряжённой тишиной.

— Это фокус? Ловкость рук?

— Это химия. На доске — формула негашёной извести (Теперь все потрясённые взгляды — в одной точке. А не потрясённых просто нет.) Запишем на языке науки то, что мы сейчас видели, — взаимодействие извести и воды. Итак...

Разница двух уроков химии налицо. Как и то, что во втором случае родилось заинтересованное внимание, которого не достичь никакими увещеваниями или призывами слушать тишину. А на урок пришёл фокус. О нём и рассказ.

Первая проблема, с которой сталкивается школьный учитель, — как сделать, чтобы у ребят возникли нужные вопросы. Или, более конкретно, как сделать, чтобы им захотелось решать изобретательские задачи. (Увы или ура, но не каждого ребёнка увлекают задачки о гранях кубика.) Есть разные способы: поощрение (призы, похвалы, пятёрки), решение задач в игре, обрамление задачки в сказочный сюжет. Однако все эти приёмы воздействуют на ребёнка через слова, а слова не

В действительность можно войти с главного входа, а можно влезть в неё — и это куда забавнее — через форточку.

Дж. Родари

каждого могут тронуть. Хотелось найти что-то такое, что действовало бы безотказно на всех сразу. Идея обратиться к фокусам была подсказана публикациями И.Л. Викентьева («Костёр», 1990, № 11).

Корней Чуковский пишет: «Законы, которым мы должны подчиняться всю жизнь, так неумолимы и властны, что даже мнимое их нарушение (в этом и состоит каждый фокус) доставляет немалую радость».

Фокусы — это радость, волшебство, тайна, зрелище и... изобретательская задача.

Что такое фокус?

Хотя фокус — это искусство, мы подойдём к нему строго по-научному, а потому прежде всего договоримся о терминах.

Многих удивляет, что воду можно вскипятить в бумажном стаканчике на открытом огне. Однако никакого подвоха здесь нет, просто используется физико-химический эффект. Это удивление — от незнания.

Фокусник кладёт два пальца руки на стол. Взмах руки — и напёрсток перелетает с одного пальца на другой. Как это получилось? Секрет прост: ловкость рук и наша невнимательность. Фокусник в первый раз положил на стол указательный и средний палец с наперстком, а потом — средний палец и безымянный.

Фокусник осторожно кладёт яйцо на скатерть, и вдруг оно убегает от него. В этом фокусе используются специальные секретные приспособления. Под скатертью лежит кольцо, в которое фокусник кладёт яйцо, а помощник тянет из-за кулис кольцо за ниточку.

Итак, вернёмся к вопросу: что же такое фокус?

«Словарь иностранных слов» даёт следующее определение: «Фокус (нем. *Fokus-rokus*) — ловкий приём, трюк, поражающий зрителей кажущейся сверхъестественностью. Основан на особой точности, ловкости движений или применении специальной аппаратуры, на физических и химических явлениях».

Поговорим о третьей, «аппаратурной» группе фокусов, основанной на специальных приспособлениях, так как именно такие фокусы часто являются сильными и яркими изобретениями.

Мастер-КЛАСС

Фокусы и ТРИЗ

«Иллюзионизм — показ фокусов, основанный на применении специальной аппаратуры... *illusion* (франц.) — заблуждение, *illusioner* — вводить в заблуждение». Иначе говоря, задача фокусника — «задурить нам голову» и направить нашу мысль по ложному пути. А наша задача — распутать головоломку и от «фокусной ситуации» прийти к решению изобретательской задачи.

Попробуем это сделать.

Фокус — прежде всего искусство. Цель его — удивить зрителей кажущейся сверхъестественностью. Если в реальной жизни взаимодействие элементов А и В приводит к следствию С, то в фокусе возникает видимость того, что взаимодействие элементов А и В приводит к следствию D.

Противоречие между реальным и видимым выражено сразу в усиленной форме.

В результате анализа рассмотренных фокусов такой следующий мини-алгоритм перехода от «фокусной ситуации» к изобретательской задаче.

Шаг 1. Сформулировать противоречие «реальность — видимость».

Шаг 2. Выявить взаимодействующие элементы и видимую связь между ними (краткий функционально-структурный анализ видимого).

Шаг 3. Выбрать изменяемый элемент.

Шаг 4. Сформулировать изобретательскую задачу в виде двух подзадач:

а) как изменить (или что должен сделать) изменяемый элемент, чтобы выполнить требования реальности;

б) как сделать эти изменения невидимыми для зрителя.

Рассмотрим в качестве примера задачу с распиливанием девушки. Ситуация (описание с точки зрения зрителя): фокусник приглашает из зала зрителей, которые привязывают к запястьям и щиколоткам девушки верёвки. Девушка заходит в ящик, концы верёвок продевают сквозь отверстия в ящике, фокусник закрывает ящик. Зрители натягивают верёвки. Фокусник распиливает ящик, обрезает верёвки и выпускает девушку.

Шаг 1. Реальность (результат фокуса): пила не распиливает девушку.

Видимость: пила распиливает девушку.

Шаг 2. Элементы системы и их видимая взаимосвязь: пила пилит ящик, ящик скрывает девушку, верёвки держат девушку, зрители держат верёвки, фокусник закрывает, открывает ящик, пилит пилой.

Шаг 3. В качестве изменяемого элемента выбираем девушку. (Здесь нужно оговориться, что выбор различных элементов приводит к разным решениям одного и того же фокуса. Возможная подсказка: девушка скрыта от зрителя.)

Шаг 4. Как изменить параметры девушки (что должна сделать девушка), чтобы её не распилили пилой? Уклониться от пилы, согнуться в ящике (приём «динамизации»)? Противоречие: девушка должна согнуться в ящике, чтобы её не распилили пилой, но не может согнуться в ящике, потому что её держат верёвки. Формулируем изобретательскую задачу: верёвки должны держать девушку (по условию задачи), верёвки должны отпустить девушку (чтобы она могла уклониться от пилы). От противоречия «видимость — реальность» перешли к обычному для изобретательских задач противоречию. Противоречие разрешается в пространстве: верёвочки натянуты там, где их видят зрители, но их нет в ящике.

Как скрыть эти изменения от зрителя?

Приёмы — «предварительное действие» и «копирование». Решение: фокусник завязывает узелки (или крепит прищепки) и делает несколько лишних оборотов верёвки на руках и ногах девушки. Перед тем, как закрыть ящик, незаметно обрезает верёвку на правой руке девушки. Зрители не замечают этого, так как верёвка стопорится узлом. Девушка обрезает остальные верёвки и будто «складывается» в ящике.

Попробуем решить обратную задачу — сочинить фокус о распиливании девушки в ящике, используя этот же алгоритм, но слегка его видоизменив.

1. Реальность: пила не распиливает девушку. Видимость: пила распиливает девушку.

2. Пила, девушка, фокусник.

3. В качестве изменяемого элемента выбираем пилу. (Этот фокус показывает Игорь Кио: любого желающего из зала «распиливают» на столе между двумя фанерками на глазах у зрителей; фанерки распилены, а человек между ними — нет).

б). В качестве изменяемого элемента выбираем девушку.

4. Что должна сделать девушка, чтобы её не распилили? Уклониться от пилы, согнуться в ящике. Как скрыть эти изменения от зрителей? Приём «матрёшка»: девушка скрыта в ящике. Появляется новая задача: как создать видимость того, что девушка не «изменилась» в ящике? Одно решение мы уже рассмотрели, но, как обычно бывает, оно не единственное. Второе решение — копирование, переход к бисистеме. В столе, на котором лежит ящик с девушкой, спрятана вторая ассистентка. Первая девушка скрыта в одной половине ящика (видны только руки и голова), а вторая скрывается во второй половине, так что видны только её ножки в таких же тапочках. Ненаблюдательные зрители думают, что это те же самые ножки первой девушки.

Первое решение с верёвочками интересно ещё тем, что мы вводим в систему новый изменяемый элемент (верёвочки) — то есть возвращаемся к шагу 3, а затем снова решаем задачу (шаг 4) уже относительно нового изменяемого элемента (узелков).

Мы получили алгоритмическое «дерево» с разветвлениями на шаге 3 и циклами, возникающими при введении новых элементов в систему.

Интересно было бы попробовать этот алгоритм для сочинения нового фокуса.

Сделаем выводы. Итак, фокус может быть использован как учебная изобретательская задача.

Мини-алгоритм перехода от фокусной ситуации к изобретательской задаче может быть применён для придумывания фокусов.

А если так?

1. Из пустой коробочки достают всякую всячину.
2. Кольцо, взятое у зрителей, оказывается в середине клубка шерсти.
3. Человек вылезает из завязанного мешка.
4. Сумма чисел, задуманных зрителями, появляется на дощечке после заворачивания в газету.
5. Кольцо бежит по палочке и соскакивает с неё.
6. Кукла-матрешка, проходя через полый цилиндр, превращается в зайчиху.
7. Как достать монету из тарелки с водой, не замочив рук.
8. Как сварить яйцо без огня?
9. Воду из графина наливаем в стакан и четыре рюмочки. Цвет воды везде одинаковый (она прозрачная). Выливаем воду из рюмок, вытираем насухо. Воду из стакана выливаем в рюмочки — окрашивается в каждой рюмке в свой цвет.

Мастер-КЛАСС

10. Цвет трёх дисков определяется с завязанными глазами.
11. Спички плавают вертикально.
12. Шарик катается по верёвке и не падает с неё.
13. Из платочка в шляпу все время сыплются шарики.
14. Волшебный коробок скользит по верёвочке, продетой сквозь него, и, оставаясь, когда хочет.
15. Волшебная палочка по воле фокусника изгибается у него в руках.
16. Фокусник перерезает нитку, и бусины съезжают с нитки в стакан. Из стакана фокусник достаёт целую нитку бус.
17. Девушку прошивают насквозь иглой с лентой. Девушка улыбается и сходит с ленты.
18. Номер «Отрубленная голова» (болгарский фокусник XX века Сенко Христов). Артист появлялся на сцене и становился спиной к боковой кулисе. Ассистент стрелял в него из старинного длинноствольного пистолета — и у фокусника слетала с плеч голова. Он брал её под мышку и выходил на авансцену. За его спиной закрывался занавес. В этот момент голова начинала разговаривать с публикой, отпускала шуточки, смеялась.
19. На одном из магических галашоу в Чикаго фокусник на глазах у зрителей надул синий воздушный шар до гигантских размеров, затем прикоснулся к нему пальцами другой руки, и воздушный шар мгновенно сменил цвет, из синего став красным.

Можно и просто рассказать...

Юрий Коваль

СУНДУК

Висел замок.
Никто не мог
Открыть замок ключом.
На сундуке висел замок
Железным калачом.
А в сундуке
С ключом в руке
Иван Петров сидел.
И много лет
На белый свет
Он в щёлочку глядел.
Но вот подходит к сундуку
Огромнейший медведь.
Иван кричит ему:
— Ку-ку!
Попробуй отпереть!

Сопел медведь,
Пыхтел медведь,
Медведь от пота взмок!
Но отпереть
Не смог медведь,
Не смог медведь
Замок!
Пришли барсук и бурундук,
Но не смогли открыть сундук.
Никак не открывался!
Скрипел, но не сдавался!
А после прибежал щенок,
Куснул сундук,
Лизнул замок,
Сказал Ивану,
— Слушай, друг:
Каким путём ты влез в сундук?

— Друзья! — сказал Иван,

— Друзья!

Задача не трудна.

Сундук, друзья!

Ха-ха! Друзья!

Совсем, друзья,

Без дна!

Фокус-шутка

20. Возьмите спичку в правую руку, расставьте обе руки как можно дальше одну от другой и объявите, что вы, не сближая рук, можете переложить спичку из правой руки в левую. Вам скажут, что это невозможно.

Разгадки фокусов

1. Для доказательства пустоты коробочки откидывают её стенки. Откинута последняя стенка, и все видят, что коробочка пуста. На обороте задней стенки — потайной ящик. При откидывании задней стенки ящик скрыт откинутой передней стенкой.

2. Клубок заранее наматывается на цилиндр, с его помощью кольцо вводится в середину клубка и маскируется.

3. Шнур состоит из двух шнуров. Один охватывает половину отверстия мешка: первый его конец прикреплён у бокового шва намертво, второй охватывает половину горловины мешка и выходит свободно. Другой шнур крепится у дна мешка и проходит свободно в боковом шве; перед входом в горловину мешка он крепится булавкой; шнур охватывает другую половину горловины мешка и выходит свободно рядом с первым. Кажется, что это два конца одной верёвки. После завязывания мешка булавка открепляется, боковой шов стягивается в сборочку, открывая отверстие мешка.

4. Зрители записывают числа на одном листке блокнота, а для подсчёта фокусник вырывает им из блокнота другой листок с заранее приготовленными числами и отдаёт его зрителю. Можно предложить вариант, более подходящий для демонстрации в классе: написать заранее сумму на листке молоком, а затем подогреть на свече — появится записанная сумма.

5. От конца палочки к поясу исполнителя протянута нитка.

6. Половина тела куклы — матрешка, другая половина — зайчиха; у пояса пришита юбка, которая скрывает одну из половинок.

Мастер-КЛАСС

Выворачиваем юбку — видна другая кукла.

7. Съедем тальк. Достаём монету. От талька создаётся «воронка» для рук.

8. В горшочек кладут сырое яйцо и наливают воду. В горшочек заранее положена негашёная известь. Выделяется тепло — яйцо сварено вкрутую.

9. На край стакана наносят три точки из мыльной пасты, их макают в пакетик с краской. Точки маленькие — не видны. Перед демонстрацией фокуса надо потренироваться в выливании воды из стакана.

10. В дисках отверстия, которые кажутся одинаковыми. Реальный размер отверстий проверяется штырьком. Диаметр отверстий соответственно больше, меньше и равен диаметру штырька.

11. Отрежьте головку у обыкновенной булавки и вставьте эту булавку в спичку так, чтобы её совсем не было видно.

12. Берётся нитка, которая должна быть немного короче, чем отрезок верёвки, и её концы прикрепляются к концам верёвки. Когда исполнитель натягивает верёвку, одновременно натягивается и нитка. Между верёвкой и ниткой надо просунуть большие пальцы обеих рук. В промежутке, который возник между двумя направляющими, держится и скользит шарик.

13. Шарик висит на нитке. Платок нужно сложить так: угол Ж с Э, И с К. Если теперь углы Ж с Э опустить ниже, чем И с К, шарик выпадет, если выше — нет.

14. Внутри коробка вставлена изогнутая пластинка. При натяжении верёвочки коробок останавливается — действует сила трения.

15. Палочка подменяется на копию, состоящую из нескольких фрагментов (цилиндриков). Они вставляются в чехол-ножку и соединяются по оси ниткой. Натягиваем нитку — прямая палка. Ослабляем нитку — изгиб.

16. Иллюзия рассыпания. Бусы держатся на второй нитке.

17. Игла заменяется на гибкую копию, проходит через корсет вокруг талии, лента выходит через щель в корсете.

18. Артист становится спиной к кулисе. В момент, когда ассистент производил выстрел из старинного пистолета с дымом и пламенем, внимание публики было обращено на стреляющего. В это мгновение Сенко исчезал за кулисой, а на его место вставал второй ассистент, одетый в точно такой же костюм, но ровно на голову ниже Сенко. Сверху на нём было приспособление, состоящее из «шеи» и «головы», после выстрела искусственная голова слетала с шеи и оказывалась под мышкой у ассистента. Далее он выходил на авансцену, за его спиной закрывался занавес. Сенко становился за спиной ассистента и просовывал через прорезь в занавесе свою голову ему под мышку, одновременно убирая муляж. Вспомним выступление Воланда (Булгаков, «Мастер и Маргарита»).

19. Вложив красный шар внутрь синего, фокусник надувает оба, а надув, касается внешнего шара острием иглки. Трюк обычно выполняется, когда звучит громкая музыка, заглушающая хлопок лопнувшего шара.

20. Вы кладёте спичку на стол, поворачиваетесь и берёте её левой рукой.

Попытка сочинения фокуса

1. На первом шаге, формулируя противоречие «видимость-реальность», используем приём «наоборот». Представим: система есть, а функция не выполняется.

«Незастёгивающийся пиджак». На борту А находится петля. На борту Б — пуговица. Застёгиваем пиджак — он не застегнут, так как пуговица оказалась на борту А, а петля — на борту Б. Опять попытка — опять перемена мест. Видимость: петля сама «зашилась» и «отшилась»; пуговица сама открепилась и прикрепилась. Реальность: петля не может сама зашиться и прорезаться; пуговица не может сама открепиться и прикрепиться.

2. Пуговица, борт пиджака с пуговицей (А), борт пиджака с петлей (Б).

3. Так как петля — дырка, а нам не советуют брать дырку в качестве изделия, возьмём за изменяемый элемент пуговицу.

Что должно произойти с пуговицей, чтобы она оторвалась от борта А и прикрепиться к борту Б, как она должна измениться? Пуговица должна вырваться из борта А «с мясом», тогда в борту А пуговицы останется петля. Пуговица должна «вшиться» этим «мясом» в петлю борта Б. Идея решения: пуговица перелетает вместе с кусочком ткани, а в обоих бортах пиджака сделаны петли в форме этого кусочка ткани. Осталось решить эту уже техническую задачу: как пуговицу с кусочком ткани крепить в петле и как откреплять. Решение — аналог — запонка.

Полезные ссылки

По этим адресам вы найдёте описание фокусов, которые можно использовать на уроках:

<http://zsite.narod.ru/focus/0.htm>

<http://rdos.h1.ru/index.htm>

сайты содержат описание различных типов фокусов, в том числе и простых, которые можно использовать на уроках

<http://playland.ru/magic/>

фокусы с верёвкой, монетами, спичками

<http://www.schoolchemistry.by.ru/otdoxni/fokus/>

фокусы по химии

<http://physics03.narod.ru/Interes/Magic/wizard1.htm>

простые фокусы с физическим содержанием