

Фокусы и ТРИЗ

Валерия Уральская

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

Учитель — это человек, дающий ответы на вопросы, которые ему не задавали.

Первая проблема, с которой сталкивается преподаватель — как сделать, чтобы у детей возникли нужные вопросы. Или, более конкретно, как сделать, чтобы детям захотелось решать изобретательские задачи. (Увы или ура, но не каждого ребёнка увлекают задачки о травлении 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 каждого ребёнка могут тронуть. Хотелось найти что-то такое, что действовало бы безотказно на всех детей. Идея обратиться к фокусам была подсказана публикациями И. Л. Викентьева (Костер, 1990, № 11).

Корней Чуковский пишет: «Законы, которым мы должны подчиняться всю жизнь, так немолимы и властны, что даже мнимое их нарушение (в этом и состоит каждый фокус) доставляет немалую радость» [1].

Итак, фокусы — это радость, волшебство, тайна, зрелище и... изобретательская задача.

1. Что такое фокус?

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

1. Многих удивляет, что воду можно вскипятить в бумажном стаканчике на открытом огне [2, с.53]. Однако никакого подвоха здесь нет, просто используется физико-химический эффект. Это удивление — от незнания.

2. Фокусник кладёт два пальца руки на стол. Взмах руки — и напёрсток перелетает с одного пальца на другой [3]. Как это получилось? Секрет прост: ловкость рук и наша невнимательность. Фокусник в первый раз положил на стол указательный и средний палец с напёрстком, а во второй — средний палец и безымянный.

3. Фокусник осторожно кладёт яйцо на скатерть, и вдруг оно убегает от него [4]. В этом фокусе используются специальные секретные приспособления. Под скатертью лежит кольцо, в которое фокусник кладёт яйцо, а помощник фокусника тянет из-за кулис кольцо за ниточку.

Итак, вернёмся к вопросу: что же такое фокус?

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

В этой работе речь пойдёт, главным образом, о третьей, «аппаратурной», группе фокусов, основанной на специальных приспособлениях, так как именно такие фокусы

часто являются сильными и яркими изобретениями (примеры фокусов, основанных на различных эффектах, даны в приложении).

2. Фокусы и ТРИЗ

«Иллюзионизм — показ фокусов, основанный на применении специальной аппаратуры... illusion (франц.) — заблуждение, illusioner — вводит в заблуждение [5, с.133]. 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 предложен 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 трогательную задачу с распиливанием девушки. Фокусная ситуация (описание фокуса 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 различным решениям одного и того же фокуса. Возможная подсказка: девушка скрыта от зрителя.)

Шаг 4. а). Как изменить параметры девушки (что должна сделать девушка), чтобы её не распилит пилой? Девушка должна уклониться от пилы, согнуться в ящике (приём «динамизации»). Противоречие: девушка должна согнуться в ящике, чтобы её не распилит пилой, девушка 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, верёвочки не натянуты в ящике.

б). 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 «складывается» в ящике.

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

1. Реальность: пила не распиливает девушку.

Видимость: пила распиливает девушку.

2. Пила, девушка, фокусник.

3. а). 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. а). Что должна сделать девушка, чтобы её не распилило? Уклониться от пилы, согнуться в ящике.

б). 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, это не единственное решение. 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, 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).

Итак, 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 (см. Приложение 2).

Выводы

1. Показано, что фокус может быть использован как учебная изобретательская задача.

2. Выявлены особенности фокуса, как учебной изобретательской задачи:

2.1. Первый этап решения — приём обращения исследовательской задачи в изобретательскую;

2.2. Противоречия практически всегда разрешаются в пространстве и во времени;

2.3. Появляется не очень привычный для нас ресурс: свойства человека (его психика, знания, особенности зрения и пр.);

2.4. Часто используются приёмы копирования, матрёшки, посредника, предварительного действия;

2.5. Решение фокуса — хорошее упражнение на развитие фантазии и борьбу с психологической инерцией.

3. Предложен мини-алгоритм перехода от фокусной ситуации к изобретательской задаче. Этот алгоритм может быть применён для придумывания фокусов (см. Приложение 2).

4. Отобран ряд фокусов, которые можно использовать в качестве учебных задач (см. приложение 1).

Более подробный вариант методики описан в работе [16].

Приложение 1. Картотека фокусных задач

Фокусы для показа

1. [6, с. 103] Из пустой коробочки достают всякую всячину.
2. [6, с. 128] Кольцо, взятое у зрителей, оказывается в середине клубка шерсти.
3. [6, с. 249] Человек вылезает из завязанного мешка.
4. [7, с. 122] Сумма чисел, задуманных зрителями, появляется на дощечке после заворачивания в газету.
5. [2, с. 14] Кольцо бегаёт по палочке и соскакивает с неё.
6. [2, с. 39] Кукла — матрёшка, проходя через полый цилиндр, превращается в зайчиху.

7. [2, с. 94] Как достать монету из тарелки с водой, не замочив рук.

8. [2, с. 103] Как сварить яйцо без огня?

9. [8, с. 14] 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, вода окрашивается в каждой рюмке в свой цвет.

10. [8, с. 44] Цвет трёх дисков определяется с завязанными глазами.

11. [9, с. 256] Спички плавают вертикально.

12. [10, с. 9] Шарик катается по верёвке и не падает с неё.

13. [10, с. 65] Из платочка в шляпу всё время сыплются шарики.

14. [12, с. 27] Волшебный коробок скользит по верёвочке, продетой сквозь него, и останавливается, когда хочет.

15. [6, с. 74] Волшебная палочка по воле фокусника изгибается у него в руках.

16. [8, с. 46] Фокусник перерезает нитку, и бусины съезжают с нитки в стакан. Из стакана фокусник достаёт целую нитку бус.

Фокусы для рассказа

17. [15, с. 41] 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 отогреть
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?
<p>— Друзья! — сказал Иван, — Друзья! Задача не трудна. Сундук, друзья! Ха-ха! Друзья! Совсем, друзья, Без дна!</p>	

18. [7, с. 88] Девушку прошивают на-сквозь иглой с лентой. Девушка улыба-ется и сходит с ленты.

19. [13, с. 46] Номер «Отрубленная го-лова» (болгарский фокусник XX века Сен-ко Христов). Артист появлялся на сцене и становился спиной к боковой кулисе. Ас-систент стрелял в него из старинного длин-ноствольного пистолета — и у фокусника слетала с плеч голова. Он брал её под мышку и выходил на авансцену, за его спи-ной закрывался занавес. В этот момент го-лова начинала разговаривать с публикой, отпускала шуточки, смеялась.

20. [14, с. 239] На одном из магичес-ких гала-шоу в Чикаго фокусник на глазах у зрителей надул синий воздушный шар до гигантских размеров, затем прикос-нулся к нему пальцами другой руки, и воз-душный шар мгновенно сменил цвет, из синего став красным.

Фокус-шутка

21. [9, с. 251] Возьмите спичку в правую руку, расставьте обе руки как можно даль-ше одну от другой и объявите зрителям, что вы, не сближая рук, можете перело-жить спичку из правой руки в левую. Вам скажут, что это невозможно.

Разгадки фокусов

1. Для доказательства пустоты коробочки откидывают её стенки. Откинута послед-

няя стенка, и все видят, что коробочка пу-ста. На обороте задней стенки — потайной ящик. При откидывании задней стенки ящик скрыт откинутой передней стенкой.

2. Клубок заранее наматывается на четырёхугольный цилиндр, с его помо-щью кольцо вводится в середину клубка и маскируется.

3. Шнур состоит из двух шнуров. Один охватывает половину отверстия мешка: первый его конец прикреплён у боково-го шва «намертво», второй охватывает по-ловину горловины мешка и выходит сво-бодно. Другой шнур крепится у дна мешка и проходит свободно в боковом шве; пе-ред входом в горловину мешка он крепит-ся булавкой; шнур охватывает другую по-ловину горловины мешка и выходит свободно рядом с первым. Кажется, что это два конца одной верёвки. После за-вязывания мешка булавка открепляется, боковой шов стягивается в сборочку, от-крывая отверстие мешка.

4. Зрители записывают числа на од-ном листке блокнота, а для подсчёта фо-кусник вырывает им из блокнота другой листок с заранее приготовленными чис-лами и отдаёт его зрителю.

Можно предложить вариант, более подходящий для демонстрации в классе: написать заранее сумму на листке моло-ком, а затем подогреть на свече — по-явится записанная сумма.

5. От конца палочки к поясу исполни-теля протянута нитка.

6. Половина тела куклы — матрёшка, другая половина — зайчиха; у пояса пришита юбка, которая скрывает одну из половинок. Выворачиваем юбку — видна другая кукла.

7. Сыпем 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 З, И с К. Если теперь углы Ж с З 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 (цилиндров). Они вставляются в чехол-ножку и соединяются по оси ниткой. На-

тягиваем 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 произвёл выстрел из старинного пистолета с дымом и пламенем, внимание публики было обращено на стреляющего. В это мгновение Сенко исчезал за кулисой, а не 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 иголки. Трюк обычно выполняется, когда звучит громкая музыка, заглушающая хлопок лопнувшего шара.

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

Приложение 2. 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

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

пиджака находится петля. На борту Б — пуговица. Застёгиваем пиджак — он не застёгнут, 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 петлёй (Б).

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

Что должна сделать пуговица, чтобы оторваться от борта А и прикрепиться к борту Б, как она должна измениться? Пуговица должна вырваться из борта А «с мясом», тогда в борту А после «ухода» 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.

Литература

1. Чуковский К. И. Кудесник Алли-Вад. Предисловие к книге А. Вадимова и М. Триваса «От магов древности до иллюзионистов наших дней». М.: Искусство, 1966, с. 7. (В конце книги приведён обширный список литературы).
2. Акопян А. А. В мире чудес: Репертуарный сб. М.: Искусство, 1980. 112 с.
3. Акопян А. И никакого волшебства. М.: Малыш, 1986, С. 2.
4. Кузьмин Л. 10 номеров иллюзии на клубной сцене. Чита, 1960. С. 7.
5. Цирк. Маленькая энциклопедия. М.: Советская энциклопедия, 1973. 376 с.
6. Вадимов А. Фокусы для всех. М.: Профиздат, 1961. 312 с.
7. Вадимов А. Фокусы на клубной сцене. М., ВЦСПС Профиздат, 19 59. 239 с.
8. Акопян А. А. Всё о фокусах. М.: Искусство, 1971. 180 с.
9. Пять минут на размышление. Гос. Изд-во культ. просвет. литературы. М.: 1950. 342 с.
10. Карташкин А. Искусство удивлять. М.: Профиздат, 1990. 120 с.
11. Кардемский Е. А. Математическая смекалка. М.: Наука, 1991. 576 с.
12. Минский Б. М. От игры к знаниям. М.: Просвещение, 1982. 191 с.
13. Цилаташвили Р. М. Я работаю волшебником. М.: Знание, 1986. 48 с.
14. Цирк на клубной сцене. М.: ВНИЦТИКПР, 1983. 30.
15. Литература и фантазия. М.: Просвещение, 1992.
16. В. Л. Уральская, С. С. Литвин. Фокус как предмет изучения и методический приём //Журнал ТРИЗ/ 3.4.92.