

Зоопарк творческих задач

Гин Анатолий Александрович, консультант-эксперт по теории изобретательских задач, член Президиума Международной ассоциации ТРИЗ, председатель совета Белорусской общественной организации ТРИЗ, руководитель лаборатории образовательных технологий «Универсальный реатель». Главный редактор регулярного сборника статей «Педагогика + ТРИЗ».

Психологи различают два типа мышления: конвергентное (закрытое, нетворческое) и дивергентное (открытое, творческое). Тип личности с преобладанием конвергентного мышления называют «интеллектуальным», дивергентного — «креативным». Интеллектуал готов решать задачи весьма сложные, но уже кем-то до него поставленные и имеющие известные способы решения, — так называемые «закрытые задачи». Креатив же способен сам видеть и ставить задачи, стремится выйти за рамки узко поставленного условия... Безусловно, каждый человек обладает как интеллектуальными, так и креативными способностями, но в различной степени. По мере взросления креативное мышление, если его не тренировать, «затухает». Поэтому подавляющее число старшеклассников и студентов конформны, боятся самостоятельности, тяготеют не к оригинальной мысли, а к разжёванной и разложенной строго «по полочкам» информации. Неопределённость условия и вариативность решения творческой проблемы их пугает. Давайте начнём по мере сил и возможностей исправлять эту ситуацию. Богатыри не вырастают на постном винегрете. Творческое, открытое мышление не развивается на закрытых задачах. Школа поворачивается лицом к открытым задачам. Попробуем разобраться, какие они бывают.

Изобретательская задача

Давайте представим себе такую ситуацию: Вы хотите есть. На столе перед Вами хлеб. Как быть? Ответ очевиден, задачи пока нет. Но вот появляется дополнительное условие: возле стола — голодный лев. Он тоже хочет есть. И ждёт, когда за хлебом явитесь Вы. Как быть? А вот это уже — изобретательская задача... Итак: изобретательская задача ставит перед решающим вопрос: «Как быть?», когда дополнительные условия делают очевидные решения невозможными или когда грамотного применения традиционных знаний (умений, навыков...) недостаточно.

Задача 1: Свинья Мотя

Дрессировщик Наталья Юрьевна Дурова, работая в картине «Как помирились Иван Иванович с Иваном Никифоровичем», столкнулась с проблемой — свинья Мотя, валяясь в грязной луже, должна была сжевать бумагу. Она прекрасно делала полдела (валялась), но наотрез отказывалась есть листок. Как быть?

Ответ: Дурова облила бумагу сгущёнкой, и Мотя выполнила свой долг до конца.

Задача 2: Холодная стратосфера.

Отважный учёный Огюст Пикар собрался подняться в стратосферу в герметичной гондоле воздушного шара. Перед ним встала задача поддержания «комнатной» температуры. Если сделать поверхность гондолы черной, думал он, Солнце нагреет её слишком сильно. Если белой — воздухоплаватели замерзнут. Можно покрасить часть её чёрной краской, а часть — белой, но трудно угадать соотношение. К тому же лучше сделать так, чтобы нагревание можно было регулировать. Как быть? Учтём, что задачу следует решить без всяких сложных радиоуправляемых механизмов — ведь Пикар решал её в начале века.

Ответ: Один бок гондолы был окрашен чёрной краской, другой — белой. А нагрев регулировался поворотом к солнечной стороне тем или иным боком. Кстати, подумайте: а как воздухоплаватели поворачивали корзину в стратосфере?

Изобретательские задачи, вопреки распространённому мнению, совсем не обязательно

связаны с техникой или естественными науками. Сколько угодно таких задач можно найти в гуманитарных областях знаний и даже в сказочных сюжетах.

Задача 3: Спасание

Дождь лил неделю не переставая. Вода всё прибывала и прибывала. Винни-Пух давно забрался на дерево и смотрел на проплывающий под ним всякий мусор. Вдруг он увидел, что плывёт большой горшок с закрытой крышкой. В горшках обычно бывает мёд, и медвежонок спустился вниз, чтобы поймать эту ценную вещь. Мёда в горшке не оказалось, зато в нём лежала записка. «Это Спасание!» — подумал Пух. Писать умеет только Кристофер Робин, значит, что-то у него произошло. Надо плыть к нему. Только на чём? На ветке не поплаваешь, а брёвна как назло не проплывали. Что делать Винни-Пуху?

Ответ: Пух крепко-накрепко закрыл горшок крышкой, взял его в лапы и плюхнулся в воду. Горшок был пустой и отлично держал медвежонок на воде. Так, держась передними лапами за горшок со «Спасанием» и отчаянно работая задними лапами, Пух быстро доплыл до дома Кристофера Робина.

Задача 4: По рецепту Тома Сойера

В пруду развели небольшое количество форели, но чтобы получить прибыль от её реализации, цена за один килограмм должна быть выше рыночной. Как получить прибыль от реализации форели?

Ответ: На пруду разрешили платный лов форели. Рыбаки платили и за рыбу, и за удовольствие.

Исследовательская задача

Произошло или происходит некоторое явление. Необходимо объяснить его, выяснить причины и следствия... Обычные для исследовательских задач ключевые вопросы таковы: как происходит? Почему? К чему приводит? Условие задачи нередко предполагает целый набор ответов-гипотез.

Задача 5: Вечные часы

В одном европейском музее есть часы, работающие без подзавода уже два века. Каким образом?

Возможные ответы :

1. Замаскированный провод от ветряка на крыше.
2. Используется сила посетителей, открывающих двери.
3. «Работает» сила атмосферного давления: достаточно применить коробочку типа той, что используется в барометре-анероиде. При увеличении давления коробочка будет сжиматься и «заводить» пружину часов (это явление изучается в курсе физики 8-го класса).
4. Для подзавода используется явление изменения длины человеческого волоса при изменении влажности воздуха...

Конечно, исследовательские задачи тоже не ограничены физико-технической сферой.

Задача 6: А раки пятятся назад

В природных условиях раки плавают и ходят головой вперёд. У них не сзади, а спереди глаза, уши и чувствительные усики. Откуда же появилось заблуждение о том, что раки всегда ходят задом наперёд?

Возможный ответ: Рак пятится, когда чего-нибудь испугается, как и многие другие животные. Скорее всего, вековая легенда о том, что раки ходят задом наперёд, родилась на кухне. Когда пойманных раков высыпали из корзины на стол, они, разумеется, этим неожиданным переселением были напуганы. Вот и пятились назад.

Исследовательские задачи могут быть ориентированы в будущее. Такие задачи, назовём

их прогнозными, предполагают анализ последствий известных явлений, открытий или решений.

Задача 7: Пещеры

Добыча полезных ископаемых приводит к появлению огромных незаполненных пещер в толще поверхностного слоя Земли. Какие последствия этого явления можно спрогнозировать? Как будут использовать внутриземельные пространства люди?

Возможные ответы :

1. Пустоты, особенно в горных массивах, создают опасность обвалов, «искусственных» землетрясений, поэтому люди будут специально вызывать взрывами обвалы, как сейчас вызывают сход снежных лавин, чтобы опасность не застала врасплох. Появится соответствующая профессия, способы воздействия...

2. Скорее всего, пещеры будут заполнять промышленными отходами, экономя полезную площадь Земли.

3. Если специально в нужной последовательности сваливать отходы, то через много лет, когда отходы «перебродают», можно получить склады полезных ископаемых для потомков.

4. Будут использовать пещеры для развития туризма.

5. Можно делать в них фабрики и заводы или, например, музеи...

Богатый материал для прогнозных задач предоставляет фантастика.

Задача 8: Вот такая полоса

Во время солнечных бурь возникают сильные электромагнитные излучения, которые вносят помехи в радиосвязь на всей Земле. А теперь представьте, что Земля попала в полосу подобного космического излучения... Когда оно прекратится — неизвестно. Как это скажется на жизни цивилизации? Как будет действовать в такой ситуации человечество?

Понятно, что решение такой задачи предполагает анализ не только физико-технических, но и социальных изменений. Вот где простор для интегрированных занятий...

В результате решения открытой задачи мы получаем некоторые предположения, гипотезы, которые было бы неплохо проверить на правдоподобность. Иногда это можно сделать с помощью наблюдения или модельного эксперимента.

Задача 9: Время как песок

Обычными песочными часами можно отмерять только определённый промежуток времени. Усовершенствуйте конструкцию часов так, чтобы ими можно было отмерять разные промежутки времени. Предложите несколько вариантов.

Возможные ответы:

1. Сделать регулируемый угол наклона часов.

2. Ввести в слой песка перегородки.

3. Сделать регулируемый размер горлышка часов.

4. Сделать несколько горлышек, любое из которых может перекрываться.

Иногда правдоподобность гипотезы проверяется теоретически, расчётом. Это дело трудное и тоже исключительно творческое. В таких случаях мы говорим, что изобретательская или исследовательская задача перешла в оценочную задачу. Главная трудность при решении оценочной задачи состоит в определении: чем можно пренебречь в расчётах? Какие количественные характеристики можно считать известными?

Задача 10: Кирпич в ванне

В ванну с водой бросили кирпич. Как изменится уровень воды в ней?

После решения исследовательской задачи: «от каких условий зависит уровень воды» ученики выясняют, что ситуация неоднозначна и распадается как минимум на три:

1. Уровень воды в ванне низкий, вода не покрывает кирпич.

2. Уровень воды таков, что она будет при погружении кирпича переливаться через край.

3. Уровень воды «обыкновенный».

Теперь остаётся рассмотреть три оценочные задачи, каждая из которых имеет своё решение. Учащиеся сами дополняют условие необходимыми для численного расчёта данными (плотность воды и кирпича, геометрические размеры кирпича и ванны...).

В школе и вузе учащиеся сталкиваются в основном с «закрытыми» задачами, на производстве и в быту — с «открытыми». Противоречие это наболело, и время его решения наступает. Очередной шаг за школой... Откроем клетку?