

ПРИЁМЫ ОБУЧЕНИЯ

Типовые упражнения для развития сильного мышления

А. Гин,
консультант-эксперт
по теории решения
изобретательских за-
дач.

Автор не указывает возраст, для которого предназначено то или иное упражнение. Опытный глаз преподавателя сделает это сам без каких-то указаний. К тому же большинство упражнений — это важно — могут использоваться в широком диапазоне возрастов.

Упражнение 1

а) Найти отличия в «одинаковых» рисунках.

Примечание

Упражнение очень распространено в детских журналах и служит подготовкой к более серьёзным заданиям.

б) Найти отличия в «одинаковых» объёмных фигурах.

Например, это могут быть домики из кубиков, изделия оригами...

Примечание

Упражнение можно выполнять в виде игры: 2 команды изготавливают по 2 объекта, закладывая по 2–3 отличия между ними. А затем каждая ищет эти отличия в объектах другой команды.

Упражнение 2

Найти сходство (общие признаки, свойства, характеристики) в разных объектах.

Примечание

Для маленьких детей это могут быть близкие объекты — мячи разной величины, кубики, разные тарелки из набора посуды и т.п. Для старших это могут быть весьма отдалённые предметы.

Например: магнитофон и измерительная линейка, колокольчик и солнце, лист бумаги и динозавр...

Ещё про А. Гина: Квалификация «Мастер ТРИЗ» присвоена основоположником теории Г.С. Альтшуллером.

Провёл более 70 авторских семинаров на основе ТРИЗ для студентов, учителей, психологов, преподавателей вузов в городах: Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск, Нижний Новгород, Петрозаводск, Нижнекамск, Гомель, Челябинск, Минск, Рига и др.

Более 50 публикаций в российских, украинских, белорусских периодических изданиях: газеты «Первое сентября», «Учительская газета», «Открытый университет», «Настаўніцкая», «Директор школы», «Дети и мы» и др.; журналы «ТРИЗ», «Адукацыя і выхаванне», «На путях к новой школе», «Школьные технологии», «Народное образование» и др.

Руководитель Лаборатории образовательных технологий «Универсальный решатель». Главный редактор регулярного сборника статей «Педагогика+ТРИЗ», редактор двенадцати книг.

Автор книг «Приёмы педагогической техники» и «Задачки-сказки от кота Потряскина».

дый, кто взял его в руки, называет новое свойство.

Например: пусть этим предметом будет чашка. Тогда дети говорят примерно следующее: — чашечка маленькая — на ней цветы нарисованы — внутри белая — гладкая — с ручкой — вот здесь штампик — ручка с дыркой — сверху чуть заострённая — из неё чай пьют — и воду, и какао... — и лекарство можно запивать — трещинка сбоку — пупырышек вот здесь — ...

Таким образом, постепенно от явных, бросающихся в глаза признаков постепенно дети переходят к всё более незаметным, скрытым признакам. Учитель (воспитатель) после игры добавляет описание, расширяя представления о свойствах предметов и материалов.

Примечание 2

Такого типа учебную деятельность можно проводить даже со студентами, только выбирая адекватный объект согласно специальности.

Скажем, в автомобилестроительном институте таким образом можно рассмотреть колесо автомобиля — при этом совсем не обязательно передавать его из рук в руки...

Упражнение 5

Найти как можно больше изменяющихся величин (характеристик, свойств), наблюдая за простым процессом (надувание шарика, перетекание песка в воронку, течение ручейка, кипение воды...).

Пример: горение свечи. Изменяются: вес свечи — за счёт сгорания, её форма и величина, форма и величина пламени, температура воздуха в комнате, подставка под свечой (по-

Упражнение 3

а) Перечислить как можно больше предметов, обладающих заданным свойством.

Например: белый, колючий, яркий, холодный...

б) Перечислить как можно больше предметов, обладающих несколькими заданными свойствами.

Например: белый и гладкий, тяжёлый и горячий, колючий и живой, горячий, твёрдый и круглый...

Упражнение 4

Перечислить как можно больше свойств определённого предмета (объекта).

Примечание 1

Упражнение можно провести в виде игры, когда предмет передаётся из рук в руки по кругу (5–7 детей), и каж-

крылась парафином) и т. д. Полезно также обсудить, почему происходит каждое из изменений.

Примечание 1

Особенно полезно показывать и обсуждать опыты, имеющие неявные последствия.

Например: нагревание бритвы на свече. Неявное последствие — бритва окрасилась (цвета побежалости). Ничего страшного, если дети (да и преподаватель иногда) не смогут объяснить причину этого. Важно заметить явление и попробовать его изучить — не случайно ли оно возникло? (Можно нагреть другую бритву, на другой свече, на спичке, предварительно помыв бритву...).

Примечание 2

Младшим детям полезно зарисовывать опыт по схеме «было — стало».

Упражнение 6

а) Раскладывание предметов «по кучкам» по одному явному признаку.

б) То же, но по нескольким явным признакам.

в) Раскладывание «по кучкам» по величине признака.

Например: твёрдые (как гвоздь), не очень твёрдые (как дерево), мягкие (как резина), очень мягкие (как поролон, вата).

Примечание

Таким примерно образом реально организована шкала, т. е. классификация, минералов по твёрдости.

г) Переход к неявным признакам (горит — не горит). В спорных случаях — проверка экспериментом.

д) Сериация (как бы «раскладывание по кучкам») нематериальных объектов по одному признаку.

Примеры: слог — слова — предложения; предметы — явления; биологические понятия — физические — биофизические.

е) То же, но по нескольким признакам.

Пример: глаголы, начинающиеся со звонкой согласной — прилагательные, начинающиеся с глухой согласной.

Примечание

Упражнение также оформляется в виде игры.

Упражнение 7

а) Дано множество предметов. Найти признак, по которому их можно «разложить по кучкам».

б) Найти пары признаков, по которым можно разложить данные предметы.

Упражнение 8

а) На картинке 3 предмета. Найти 3 признака, по каждому из которых получается иная классификация.

Пример: ребёнку предлагается рисунок с изображениями лампы, цветка, солнца. По признаку «рукотворный — нерукотворный» лампа отделяется от цветка и солнца. По признаку «живой — неживой» цветок отделяется от лампы и от солнца. По признаку «земной — неземной» солнце отделяется от лампы и от цветка.

б) То же самое, но на картинке 4 объекта. Теперь нужно найти 4 признака, по очереди исключающих один из объектов. Усложнение: найти 4 признака, каждый из которых попарно отделяет одну возможную пару объектов от другой. Пример: на рисун-

ке — ножницы, дождевая туча, книга, акула. Все 8 признаков предлагаю найти самостоятельно.

в) Дана группа предметов. Для любой случайно выделенной пары предметов найти признак (или минимальный набор признаков), выделяющий их из остальной группы.

Упражнение 9

а) Дан набор предметов с различными признаками (например, геометрические фигуры разного цвета и величины). Выделить признаки и построить иерархическую классификацию.

Пример: даны кубики и шарики трёх размеров и двух цветов. Можно построить иерархию в последовательности: цвет — размер — форма; а можно в иной последовательности: форма — цвет — величина. В какой ещё последовательности?

Примечание

Для маленьких — в виде игры с раскладыванием по полочкам.

Упражнение 10

Аналогично упражнению 9, но иерархической классификации подлежит набор абстрактных понятий.

Пример: энергия, вес, нравственность, добро, электрический заряд, мораль, воля, свет, амплитуда, справедливость, импульс, частота.

Примечание

Понятие «свет» может попасть одновременно в разные ветви классификации. Например, в ветвь «физические понятия» и в ветвь «этические по-

нятия», потому что это слово в разных контекстах выражает разные понятия.

Упражнение 11

Обычно сложные научные классификации (химических элементов, элементарных частиц, животных, растений...) выстраиваются на основании набора признаков и грани деления на группу бывают довольно условными. Например, биологи знают, что «нельзя найти такой признак или группу признаков, которые отличали бы всех без исключений особей данного вида от любой особи, принадлежащей к какому-либо из близлежащих видов». Поэтому биологи для характеристики вида используют целую совокупность признаков и задают для каждого признака не одно значение, а зону наиболее вероятных значений¹.

Для понимания этого важного факта предлагается игра-дискуссия типа: «Чем отличается страус от человека?» Игра проходит по схеме:

- а) предлагается признак отличия;
- б) ищутся аргументы против этого признака.

Пример к вышеуказанной теме дискуссии:

- а) страус не разговаривает;
- б) значит, немой человек не отличается от страуса?
- а) у человека нет крыльев;
- б) значит, страус с обрезанными крыльями — это человек?
- а) страусы не строят себе дома;
- б) значит, пещерные люди были страусами? И разве гнездо птицы нельзя считать домом?
- а) страус не пользуется инструментом;

¹ Голдстейн М., Голдстейн Инге Ф. Как мы познаём. М.: Знание, 1984. С. 27.

б) значит, если научить страуса нажимать на кнопку станка, он станет человеком? и т. д.

Вывод: только совокупность факторов может служить надёжным отличительным признаком...

Вот возможные темы для таких дискуссий:

— чем отличается дом человека от пещеры медведя?

— чем отличается наука от веры?²

— чем отличается живое от неживого?³

Упражнение 12

Некоторая ситуация задаётся по схеме причина — следствие: зажгли свечу — ... — ... — подставка покрылась парафином. В схеме как бы пропущены два звена в причинно-следственной цепочке. Их нужно восстановить.

Например, так: зажгли свечу — огонь плавит парафин — парафин стекает — подставка покрылась парафином.

Усложняется задача увеличением степени подробности, то есть числа звеньев цепи. Пусть, например, ситуация остаётся прежней, но теперь необходимо вставить не 2, а 4 звена: зажгли свечу — огонь нагревает парафин — парафин плавится — парафин стекает — парафин остывает на подставке — подставка покрылась парафином.

Вот примеры ситуаций по возрастающей сложности:

● уронили стул — ... — из другой группы пришла воспитательница;

● не выучил уроки — ... — ... — не посмотрел вечером мультфильм;

● упал с велосипеда — ... — ... — подружился с незнакомым мальчиком;

● началась Первая мировая война — ... — ... — значительно увеличилась скорость самолётов;

● бурное развитие промышленности — ... — ... — ... — рост коралловых рифов.

Упражнение 13

а) Путём построения причинно-следственной цепочки доказать некоторую гипотезу.

Например: докажите, что борода способствует облысению. Возможный ответ: борода препятствует охлаждению головы, которое необходимо особенно летом, — природа включает естественный механизм борьбы за увеличение «обдуваемой» части головы — наступает облысение.

Примечание

После выполнения задания полезно поискать аргументы против своего доказательства.

Упражнение 14

Есть некая гипотеза. Предложить серию экспериментов, позволяющую доказать или опровергнуть эту гипотезу.

² Наука принципиально ориентирована на получение нового знания; самокритична, вплоть до постоянного пересмотра базовых положений теорий, имеет развитые традиции и механизмы пересмотра; каждая «истина» заранее рассматривается только как модель... (Цит. по: *Голдстейн М., Голдстейн Инге Ф.* Как мы познаём. М.: Знание, 1984).

³ Рекомендуем книгу: *Курганов С.Ю.* Ребёнок и взрослый в учебном диалоге. М.: Просвещение, 1989.

Пример 1: Существует предположение, что борода способствует облысению. Спланируйте серию экспериментов, опровергающих или доказывающих это предположение.

Пример 2: Аристотель считал, что пол рождающегося животного зависит от погоды «во время соития». Спланируйте серию экспериментов, опровергающих или доказывающих эту гипотезу.

Упражнение 15

Приведите примеры ситуаций, показывающих, что любое количество фактов, подтверждающих данное утверждение, не является достаточным доказательством этого утверждения.

Примечание

Часто считают, что если некое утверждение можно подтвердить огромным числом примеров, то оно верно. Однако это не так.

Пример: существует бесконечное число натуральных чисел, делящихся на 2. Однако утверждение «любое натуральное число делится на 2» является неверным.

Упражнение 16

Найти (придумать) ряд ситуаций, когда из эксперимента делается неверный вывод.

Пример. На стол кладут жучка и громко хлопают в ладоши — жучок прыгает. Затем ему отрывают ножки и опять хлопают — жучок не прыгает... Вывод: органы слуха жучка находятся в ножках.

Примечание

Кстати, опыт верифицируем, то есть его можно повторять в разных

лабораториях с разными жучками — результат будет тем же.

Упражнение 17

Придумать эксперимент (систему экспериментов), которые при определённых результатах могли бы опровергнуть данную гипотезу.

Примечание

Существует критерий научности гипотезы (теории), предложенный Карлом Поппером: «Чтобы гипотеза была научной, она должна быть опровержимой». Другими словами, гипотезу можно считать научной, если можно придумать эксперименты, которые могли бы её опровергнуть.

Пример 1: Гипотеза «Бог существует» не может считаться научной, так как не существует эксперимента, который мог бы её опровергнуть.

Пример 2: Гипотеза «на Марсе есть жизнь» научна, так как в принципе можно предложить эксперименты, которые при определённых результатах её опровергнут.

Упражнение 18

Известно, что почти каждое крупное научное открытие или изобретение наткнулось на сопротивление, непонимание, неприятие современников.

Пример 1: Сделанные Джоулем выводы из тщательных экспериментов о сохранении энергии при переходе из одного вида в другой (механика — электричество — теплота) были встречены с безразличием и даже противодействием.

Пример 2: Даже после успешного полёта при толпе свидетелей братья

Райт не могли найти людей, заинтересованных в развитии самолётостроения.

Задание

Исходя из знаний и представлений современников соответствующих открытий и изобретений, постройте систему аргументов против:

- самолётостроения;
- радиосвязи;
- операций на сердце;
- генной инженерии;
- полётов в дальний космос.

Проанализируйте свои аргументы (чем они вызваны, кому выгодны...), постройте систему контраргументов.

Упражнение 19

Докажите целесообразность (найти пользу!) изобретений, открытий, научных достижений. Найдите им новые применения. Какие опасности может повлечь за собой применение нового открытия?

Пример: Представьте себе, что учёные получили новый штамм бактерий, поедающих нефть. Спрогнозируйте возможные положительные и отрицательные последствия такого изобретения.

Упражнение 20

Предложите гипотезы, объясняющие некий факт. Предложите эксперименты, необходимые для того, чтобы подтвердить или опровергнуть гипотезы.

Пример 1: Антрополог Барлетт (1932) провёл маленький тест с пастухом народности свази, который кос-

венно участвовал в ряде торговых сделок за год до этого. Пастух смог воспроизвести отличительные особенности коров, а также цену, уплаченную за каждую из них, в футах, шиллингах и пенсах, не совершив при этом ни одной ошибки. Предложите гипотезы, объясняющие этот факт. Какие эксперименты позволят подтвердить или опровергнуть каждую из гипотез?

Ответ

Некоторые антропологи из подобных фактов сделали вывод об уникальной памяти африканцев из традиционных обществ. Так ли это? Предположение подтвердить не удалось. Просто эти события были исключительно значимыми для маленького пастуха в отличие от европейца⁴...

Пример 2: Гипотезы середины XIX века, объясняющие распространение холеры:

- бог наказывает за грехи;
- результат колдовства;
- эманация, выделяемая дыханием больных людей и трупами;
- зависимость от географической высоты места;
- причина — потребление заражённой воды (гипотеза Джона Сноу).

В это время были известны следующие факты: больше больных среди бедных, рабочих кварталов; чаще болеют семьями; врачи заражаются гораздо реже, чем те, кто переодеваются и совершают обряды; вспышки эпидемий иногда возникали в удалённых друг от друга местах, иногда поражался почти сплошь один район, а другой, через улицу, страдал гораздо меньше⁵...

⁴ Коул М., Скрибнер С. Культура и мышление. М.: Прогресс, 1977.

⁵ Голдстейн М., Голдстейн Инге Ф. Как мы познаём. М.: Знание, 1984. С. 45–81.

Задание

— попробуйте, апеллируя к фактам, последовательно встать на защиту каждой из этих гипотез;

— какие из этих гипотез можно считать научными по критерию К. Поппера⁶?

— постройте проверочные эксперименты для тех гипотез, которые вы считаете научными.

Информация к ответу: верна последняя гипотеза.

Упражнение 21

Начальное упражнение для детей 4–5 лет заключается в подборе антонимов.

С детьми разучивается стих:

Тебе скажу я — далеко,
А ты ответишь — близко.
Тебе скажу я — высоко,
А ты ответишь — низко...

Затем предлагаются конструкции типа:

Тебе скажу я — горячий,
А ты ответишь — ... (холодный).
Тебе скажу я — слабый,
А ты ответишь — ...

Сначала тренинг предпочтительнее проводить на прилагательных и наречиях, потом на глаголах, потом — на существительных. Конечно, следует подбирать такие слова, антонимы к которым подбирать не сложно.

Упражнение 22

а) В любом предмете, явлении, процессе, факте нужно найти как положительные, так и отрицательные стороны.

Пример 1: Явление: идёт дождь.

Это хорошо, потому что:

- польёт растения;
- урожай лучше будет;
- помоеет дорогу и дома;
- после дождя легче дышится...

И это плохо, потому что:

- мама гулять не пускает;
- будут лужи;
- где нет асфальта, будет грязь, машины застревать будут...

Пример 2: Предмет: ученическая шариковая ручка.

Ручка хорошая, потому что:

- ручкой можно писать;
- дешёвая;
- когда кончится стержень, его можно заменить;
- когда сломается, из неё можно будет трубочку сделать;
- если что-то в щель закатится, можно ручкой достать...

Ручка плохая, потому что:

- пачкается иногда;
- перестаёт писать, если её кверху шариком подержать;
- бывает, из стержня паста вытекает;
- ломается легко...

Примечание

В зависимости от возраста учащихся выбирается сложность объекта игры и глубина анализа.

Возможные темы для игры:

- празднование дня рождения;
- автомобиль;
- хороший урожай;
- простуда;
- ракетостроение;
- революция 1917 года;
- успехи медицины;
- разделение СССР на отдельные государства...

⁶ См. примечание к упражнению 17.

б) аналогично найти положительные и отрицательные стороны в любом предложении по изменению действительности.

Пример: Предложение: количество уроков физкультуры в школе нужно увеличить.

Это правильно, потому что:

— дети вырастают недостаточно здоровыми;

— мальчикам нужно готовиться к армии;

— нужна разгрузка от умственной работы...

Это неправильно, потому что:

— нет нужного количества учителей и оборудования;

— уроки физкультуры и так протекают неинтересно;

— всё равно половина учеников на физкультуру не ходит...

Возможные предложения для обсуждения:

— детям нужно каждый день давать шоколад, сколько захотят;

— продолжительность зимних школьных каникул нужно увеличить;

— в школе изучать предметы по выбору;

— армию нужно сделать профессиональной;

— атомную энергетику нужно запретить;

— поднять цены на частные автомобили;

— коллективные формы хозяйствования на земле нужно быстро сменить фермерскими...

Упражнение 23

Дополнить некое высказывание аргументом и противоположным выска-

зыванием, сформулировав таким образом противоречие.

Пример 1: Выражение: «Дома в городе должны быть многоэтажными, чтобы...»

Противоречие: «Дома в городе должны быть многоэтажными, чтобы вместить большое количество людей, и дома в городе не должны быть многоэтажными, так как людям неприятно жить очень высоко».

Пример 2: Выражение: «Учебный глобус должен быть большим, чтобы...»

Противоречие: «Учебный глобус должен быть большим, чтобы на нём было удобно показывать, и учебный глобус должен быть маленьким, чтобы не занимать много места, когда им не пользуются».

Пример 3: Выражение: «Лобовое стекло автомобиля не должно быть закреплено крепко, чтобы...»

Противоречие: «Лобовое стекло автомобиля не должно быть закреплено крепко, чтобы при аварии удар об него не был смертельным для пассажира, и лобовое стекло автомобиля должно быть закреплено крепко, чтобы его не воровали».

Возможные выражения для дополнения:

— Легковой автомобиль должен быть маленьким, ...

— Фотовспышка должна быть яркой, ...

— Занятия боксом полезны, ...

— Продолжительность школьного урока нужно сократить, ...

Упражнение 24

ИГРА «ЧТО, ЗАЧЕМ И ИЗ ЧЕГО»

1. Выбираем простой предмет, доступный для рассмотрения со всех сторон.

2. Обсуждаем вопросы: зачем предмет нужен (возможен набор ответов), что в нём хорошего и плохого, чем можно заменить предмет и что хорошего и плохого будет в этой замене.

3. Из чего сделан предмет? Чем будет лучше или хуже, если его сделать из другого материала (бумаги, стекла, кирпича, железа, дерева...)?

4. Разбираем, из каких частей состоит предмет. Все вопросы пунктов 2 и 3 задаём по поводу каждой части.

5. Что изменится, если... (далее вводим какие-то простые изменения в систему или её подсистемы).

Примечание

Последовательность вопросов и полнота ответов не являются всегда обязательными. Главное, чтобы получился живой развивающий разговор.

Пример (игра с девочкой пяти лет, выбран заварочный чайник, в сокращении):

- Зачем этот чайник нужен?
- Воду наливать.
- И всё?
- Ну, ещё разливать, чай заваривать...
- А из какого материала он сделан?
- Из стекла.
- А чем это стекло от обыкновенного отличается (показываю на оконное)?
- Это толще.
- А ещё?
- Оно звенит и непрозрачное.
- Хорошо, такое стекло называется ФАРФОР.
- Как?
- Фарфор! А какие части есть у чайника?
- Хоботок, тело, ручка, крышка с хвостиком (т.е. с ручкой).
- А что есть у хоботка?

— Дырочка.

— А что хорошего и плохого в том, что есть хоботок?

— Хорошего, что удобно разливать, а плохого, что ребёнок может потянуть за хоботок и уронить чайничек, и обожжётся тогда.

— А в крышке?

— ...

— А я придумал новый чайник, с дырочкой в боку, вот тут, чем такой чайник будет лучше или хуже?..

Упражнение 25

а) Выберите объект. Попробуйте представить себе (продумать) основные этапы его эволюции. Спрогнозируйте его изменения в будущем.

б) Перечислите возможные способы применения объекта. Типичные его надсистемы. Различные требования к объекту, диктуемые различными надсистемами.

в) Перечислите элементы (подсистемы) объекта. Какие из них являются основными? Какова роль (функция) каждого элемента. Спрогнозируйте эволюцию каждого основного элемента.

Возможные предметы: стул, кастрюля, географическая карта, карандаш, ручка, нож, самолёт...

Упражнение 26

Описать хорошо известные явления с «не человеческой» точки зрения. Например, с точки зрения кота или аквариумной рыбки, телевизора или даже веника.

Пример: Мы — валенки. Мы всё лето пролежали в кладовке. Нас куса-

ла противная моль. Нам было больно и страшно. Мы звали на помощь, но нас никто не слышал. Настала зима. Наш хозяин надел нас на ножки, и мы вышли на улицу. Мы гуляли по пушистому снегу, катались с горки на санках. Как было здорово! А когда вернулись домой, то очень устали и хотели спать. Нас уложили на тёплую батарею. Там было уютно и не страшно. Как было бы хорошо, если бы всегда была зима!⁷

Примечание

Полезно читать (и сочинять) фантастические рассказы, в которых привычные для нас явления выглядят совсем иначе в глазах неземных существ.

Упражнение 26 не более чем посильное для младшеклассников подготовительное упражнение. Развитие полимодельности мышления, прежде всего, основывается на определённой компоновке учебного материала. Так, например, полезно параллельно изучать алгебраические и геометрические толкования математических понятий, доказательства теорем, решения задач⁸. Полезно показать, как одно и то же явление описывается разными языками: поэтическим, философским, физическим, математическим... Как сталкиваются между собой различные модели явлений (происхождение Солнечной системы, теория флогистона и кинетическая теория теплоты, религиозные и мифологические модели...). Один из способов организации такого столкновения — в следующем упражнении.

Упражнение 27

Организуется диалог — столкновение мнений, в котором участники придер-

живаются различного понимания одних и тех же явлений. Роль одного участника спора может выполнять учитель, другого — группа учеников.

Пример: Разговор школьников с «Аристотелем» (роль которого играет учитель) о «первоосновах» вещества⁹.

Автор не будет приводить упражнения на «экономность» мышления. Развитию этого качества, с одной стороны, способствует спецкурс РТВ¹⁰, без которого не обходится серьёзное обучение ТРИЗ. А с другой стороны — обучение формулированию ИКР и процедурам сужения поля поиска решений творческой задачи, принятым в ТРИЗ.

Заключение

Мы недаром использовали слово «фундамент», когда говорили о сильном мышлении и его месте в системе образования. Фундамент — это ещё не здание...

Изобретательность — в самом широком смысле слова — следствие не столько ума, сколько инициативности и воли — ум и культура человека определяют соответственно качество и направленность изобретения.

«Изобретательство — следствие умственной привычки расширять сферы анализа за пределы первоначальной задачи»¹¹.

Окончание см. на с. 21.

⁷ Сочинение Димы Козина, 6 лет, Обнинск.

⁸ Рекомендуем книгу: *Эрдниев П.М.* Укрупнённые дидактические единицы.

⁹ Рекомендуем книгу: *Курганов С.Ю.* Ребёнок и взрослый в учебном диалоге. М.: Просвещение, 1989.

¹⁰ РТВ — развитие творческого воображения. В настоящее время есть ряд авторских курсов РТВ; есть классические РТВ-тренинги, разработанные Г.С. Альтшуллером. Но сделать сквозной — от детского сада до вуза — базовый курс РТВ на базе ТРИЗ ещё предстоит.

¹¹ *Богуславская Д.Б.* Пути к творчеству // Педагогика и психология. 1981. № 10.