

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

Кафедра графики, конструирования и информационных технологий в  
промышленном дизайне

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЦИФРОВЫЕ  
КОНЦЕПЦИИ В ДИЗАЙНЕ НА ОСНОВЕ ТРИЗ»**

*для обучающихся по направлению 54.03.01 «Дизайн»,  
профиль «Промышленный дизайн» всех форм обучения*

Воронеж 2021

УДК 681.3.(07)  
ББК 30.18я7

Составители: А.В. Кузовкин, А.П. Суворов, Ю.С. Золототрубова

**Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Цифровые концепции в дизайне на основе ТРИЗ» для обучающихся по направлению 54.03.01 «Дизайн», профиль «Промышленный дизайн» всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: А.В. Кузовкин, А.П. Суворов, Ю.С. Золототрубова. – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021. – 31 с.**

Приводится описание выполнения лабораторных работ по курсу «Цифровые концепции в дизайне на основе ТРИЗ» для студентов обучающихся по направлению 54.03.01 «Дизайн», профиль «Промышленный дизайн» всех форм обучения

УДК 681.3.(07)  
ББК 30.18я7

**Рецензент - к.т.н., доцент Болдырев А.А.**

*Рекомендовано методическим семинаром кафедры ГКПД и методической комиссией ФИТКБ Воронежского государственного технического университета в качестве методических материалов*

## Введение

Исследования современных психологов и педагогов свидетельствуют о том, что формирование творческого подхода играет важную роль в становлении полноценной личности, развитии способностей обучающегося, его потребностей, мотивов поведения.

Как выяснилось на практике, наработанные методы и приемы технической активности ТРИЗ (теории решения изобретательских задач) могут также с успехом использоваться в работе по развитию творчества обучающихся по творческим направлениям.

Теория решения изобретательских задач также с успехом применяется не только для развития изобретательской смекалки, творческого воображения, но и как инструмент стимулирования диалектического мышления.

С начала обучения в вузе обучающиеся, получая информацию и анализируя ее, активно познают будущую сферу профессиональной деятельности, пытаются выстроить систему, понять закономерности происходящих процессов. Практическая диалектика, как иногда называют ТРИЗ, призвана помочь увидеть многогранность окружающего мира, его противоречивость, закономерности развития. Использование элементов ТРИЗ в учебной работе помогает научить их анализировать все происходящие события, видеть явления и системы не только в структуре, но и во временном промежутке.

Использование ТРИЗ в процессе позволяет научить обучающихся мыслить системно, с пониманием происходящих событий, и дает в руки инструмент по конкретному практическому развитию качеств творческой личности, способной понимать единство окружающего мира и решать свои собственные проблемы.

Но возможности ТРИЗ в работе по формированию полноценной и всесторонне развитой личности не будут реализованы в полной мере, если педагог не овладеет, не пропустит через себя и не сделает ТРИЗ основой своей деятельности. В настоящее время, несмотря на огромное количество программ обучения, а также конспектов занятий с использованием специфических методов ТРИЗ и литературы.

В связи с этим возникла необходимость проведения со студентами, практического курса «Цифровые концепции в дизайне на основе ТРИЗ», на основе специально разработанного методического материала, которое содержит краткую, ясную, доступную информацию о сущности теории решения изобретательских задач, а также включает в себя примеры использования данных методов и практические задания (лабораторные работы).

# 1. **История возникновения ТРИЗ (теории решения изобретательских задач)**

Тысячи лет люди решали творческие задачи методом проб и ошибок. Само понятие «творчество» считалось слитым с технологией решения задач путем перебора вариантов. Но метод проб и ошибок связан с огромными потерями времени и сил, у него отсутствуют критерии оценки новых идей.

В XX в. во всех развитых странах созрела необходимость упорядочить изобретательский процесс, создать методы решения творческих задач, активизировать творческое мышление.

В настоящее время существуют две принципиально отличные возможности перехода к новой технологии решения творческих задач<sup>1</sup>:

1. Усовершенствование метода проб и ошибок, путем использования различных методов и приемов активизации поиска новых решений, активизации мышления.
2. Выявление законов развития систем и применение их для формирования и решения изобретательских задач, то есть ТРИЗ.

Родоначальник, основатель ТРИЗ советский ученый Генрих Саулович Альтшуллер в 1945 г. начал разрабатывать научную технологию творчества (теорию решения изобретательских задач)<sup>2</sup>.

Осенью 1987 г. методы ТРИЗ впервые были опробованы в дошкольном образовательном учреждении<sup>3</sup>. Произошло это в дальневосточном городе Находка при достаточно случайных обстоятельствах: руководителей семинара по ТРИЗ для инженерно-технических работников попросили провести занятия с детьми, но вместо школы «тризовцев» привезли в подготовительную группу детского сада. Это недоразумение подсказало решение одной из главных проблем ТРИЗ – когда, с какого возраста можно начинать приобщение к системному мышлению.

## **2. Методы активизации перебора вариантов**

В основе методов активизации перебора вариантов лежат различные способы создания благоприятных условий для появления идей при решении той или иной проблемы. К данным методам относят: морфологический анализ, метод фокальных объектов, оператор РВС, системный оператор и др.

### **2.1. Метод проб и ошибок (МПиО)<sup>1</sup>**

Ставится задача, и фраза «А что если...» помогает путем перебора самых невероятных предположений (одних более удачных, других менее удачных) решить задачу. «А что если...» - верная спутница эксперимента.

Для дошкольников этот метод может быть упражнением, первым посвящением в мыслительный процесс, но не более, потому что для того чтобы сделать шаг к решению конкретной проблемы, нужно научиться выявлять противоречивые свойства предметов и явлений.

### **2.2. Игра «Хорошо-плохо»<sup>2</sup>**

Игра «Хорошо-плохо» заставляет дошкольника постоянно находить в одном и том же предмете, действии плохие и хорошие стороны. Такая игра постепенно подводит детей к пониманию противоречий в окружающем мире.

Игра «Хорошо-плохо» проводится в несколько этапов.

**I этап.** Выбирается объект, который не вызывает у ребенка стойких ассоциаций, положительных или отрицательных эмоций. Такими объектами могут стать: карандаш, шкаф, книга, лампа и т.д. Всем играющим необходимо назвать хотя бы по одному разу, что в предлагаемом объекте «плохо», а что «хорошо»; что нравится и не нравится; что удобно и неудобно и т.д.

Например, настольная лампа:

- хорошо, что красивая;
- плохо – неустойчивая;
- хорошо, что стеклянная – от нее много света;
- плохо – легко может разбиться;
- удобно, потому что можно поставить на стол;
- неудобно – нельзя повесить на стену.

**II этап.** Обучающимся предлагаются объекты или явления, вызывающие у них стойкие положительные или отрицательные эмоции, что приводит к однозначной оценке: кукла – «хорошо», лекарство – «плохо» и т.д. В данном случае обсуждение идет в том же порядке, как и на I этапе, только взрослый должен помочь ребенку увидеть другую, хорошую или плохую сторону объекта или явления.

Например, делать уколы:

- плохо, потому что больно;
- хорошо – быстро поправишься;
- не нравится – страшно;
- нравится – после уколов мама хвалит за храбрость;
- не люблю, потому что иголка острая и колется;
- люблю, потому что мама потом сказки читает.

**III этап.** Когда студенты научатся выделять противоречивые свойства простых объектов и явлений, можно переходить к рассмотрению положительных и отрицательных качеств в зависимости от условий, в которые ставятся эти объекты и явления.

Например, мороз:

- хорошо, когда сидишь дома у теплой печки;
- плохо, когда стоишь на остановке и ждешь автобуса.

**IV этап.** Игра проводится с разделением группы студентов на две команды. В ходе игры одна команда называет только положительные, а другая только отрицательные стороны объекта или явления, предложенного для обсуждения.

### **Задания:**

1. Объединитесь в постоянные творческие группы по 4 – 6 человек (попытайтесь не изменять состав групп до окончания данного курса). Выберите ведущего, который будет предоставлять слово участникам, включая себя самого (ведущий может меняться, а может и отсутствовать, если в группе не возникает проблем с организацией игры).

2. Назовите хотя бы по одному разу, что в предлагаемых объектах, которые не вызывают стойких эмоциональных ассоциаций, «плохо», а что «хорошо». Альтернативную пару должен высказать каждый участник группы. Высказывания не должны дублироваться.

**Варианты для обсуждения:** лампа; стол; зеркало; часы; ручка; шкаф; кухонная плита; холодильник; кровать; телевизор; тетрадь; компьютер; клей; магнитофон; телефон; точилка; чемодан.

3. Разработайте свои варианты объектов, которые не будут вызывать у детей дошкольного возраста стойких ассоциаций,

положительных или отрицательных (не менее 5 объектов), для проведения I этапа игры «Хорошо - плохо» в группе детского сада.

4. Выявите в предлагаемых объектах и явлениях, которые вызывают стойкие положительные или отрицательные эмоции, другую, хорошую или плохую, сторону.

**Варианты для обсуждения:**

- *объекты и явления, вызывающие стойкие положительные эмоции:* хорошо кушать; быть послушным; пирожное; мороженое; быть добрым; быть щедрым; улыбаться.

- *объекты и явления, вызывающие стойкие отрицательные эмоции:* кричать; делать уколы; грязная вода; обижать слабых; быть жадным; быть ябедой; драться.

5. Разработайте свои варианты объектов, которые будут вызывать у детей стойкие положительные или отрицательные эмоции (не менее 5 объектов, вызывающих отрицательные эмоции, и не менее 5, вызывающих положительные эмоции).

6. Рассмотрите положительные и отрицательные качества данных объектов и явлений в зависимости от изменяющихся условий, в которые вы их поставите.

**Варианты для обсуждения:** снегопад; громкая музыка; вечернее платье; теплая шуба; жаркое солнце; сильный мороз; дождь; разбитая тарелка; домик в деревне; гости; пышное застолье; много работы; злой начальник; строгий учитель; сломанный карандаш.

Разработайте свои варианты объектов и явлений, которые в зависимости от условий, в которые они попадают, меняют свои положительные качества на отрицательные и наоборот. При составлении списка учитывайте возможности и знания детей дошкольного возраста, с которыми вы будете проводить данный этап игры «Хорошо - плохо».

7. Проведите в группе жеребьевку и разделитесь на две команды. Выберите ведущего. Проведите с использованием предложенных объектов и явлений IV этап игры «Хорошо - плохо», где одна команда выделяет и называет только положительные стороны объекта или явления, а другая только отрицательные. Подведите итоги игры. Поощрите участников призами.

**Варианты для обсуждения:** утренняя роса; поломка автомобиля; сердитый муж; рассвет; коробка скрепок; сломанный стул; чистая кухня; новые занавески; большие деньги; хорошее настроение; ледяная дорожка; капель; овощной рынок.

8. Подберите варианты объектов и явлений для проведения игры «Хорошо - плохо» с разделением на команды в группе детского сада (не менее 5-6 примеров).

## **2.3. Прием «Противоположные значения». Игра «Наоборот»<sup>1</sup>**

Прием «Противоположные значения» - еще один инструмент ТРИЗ, позволяющий подвести студентов к пониманию противоречий между предметами и явлениями окружающей действительности. Этот прием очень хорошо усваивается дошкольниками в игре «Наоборот».

### **Игра «Наоборот»<sup>2</sup>**

**I этап** Студенты рассаживаются по кругу. Ведущий бросает то одному, то другому играющему, какой-либо предмет (лучше тот, который легко поймать) и при этом называет одно слово. Студент, поймав предмет, должен сразу бросить его обратно и при этом называет слово, имеющее противоположное значение. Если играющий ошибается, он встает, а после второй ошибки выходит из игры. Каждый правильный ответ любого участника игры дает возможность одному из стоящих принять прежнее положение (сесть). Игра будет проводиться до тех пор, пока не будет исчерпан заранее составленный ведущим список слов – антонимов.

На **II этапе** игры можно предложить обучающимся вставлять недостающие слова противоположного значения в стихотворные строки и отгадывать загадки.

Например:

**Я антоним к слову «зной»,**

**Я в реке, в тени густой,И**

**в бутылке лимонада,**

**А зовут меня... (прохлада)**

Далее детям предлагается закончить пословицу.

Например:

**Ученье свет, а неученье...(тьма)**

На **III этапе** игру можно усложнить, предлагая детям подобрать к заданному слову противоположное по назначению (функции):

Например:

**карандаш (пишет) – резинка (стирает).**

Когда выявление противоположных свойств перестанет вызывать у детей затруднения, можно переходить к следующему, **IV этапу**: после

нахождения противоположного по значению слова найти третье, которое несло бы в себе смысл первых двух слов.

Например:

**горячий – холодный = утюг, солнце, ребенок  
(горячий, когда у него температура);**

**темный – светлый = тельняшка, день, пятно;**

**черный – белый = телевизор, жизнь, зебра.**

Таким образом, игра «Хорошо - плохо» учит детей находить и формулировать противоречивые свойства рассматриваемых предметов и действий. Используя ее, дети подходят к пониманию противоречия. А игра «Наоборот» позволяет более остро сформулировать противоречие и таким образом подойти к разрешению этого противоречия.

Формулируя противоречия и решая их, дошкольники делают изобретения и открытия.

### **Задания:**

1. Выберите ведущего. Сядьте по кругу. Проведите I этап игры «Наоборот».

*Примерный список слов-антонимов для I этапа игры «Наоборот»:* много – мало; узкий – широкий; старый – молодой; чистый – грязный; твердый – мягкий; больной – здоровый; горячий – холодный; большой – маленький; день – ночь; зима – лето; худой – толстый; черный – белый; кислый – сладкий; длинный – короткий; медленный – быстрый; трусливый – храбрый; утро – вечер; рано – поздно; тихо – громко; горе – радость; темно – светло; сытый – голодный; далеко – близко; вредный – полезный.

2. Составьте список слов-антонимов для проведения I этапа игры «Наоборот» с дошкольниками (не менее 10).

3. Вставьте недостающие слова противоположного значения в стихотворные строки.

**Скажу я слово «высоко»,**

**А ты ответишь...**

**Скажу я слово «далеко»,**

**А ты ответишь...**

**Скажу тебе я слово «трус»,**

**Ответишь ты...**

**Теперь «начало» я скажу,**

**Ну, отвечай...**

4. Отгадайте загадки.

**Я антоним к слову «лето»  
В шубу снежную одета,  
Хоть люблю мороз сама,  
Потому, что я ...**

**Я антоним шума, стука, Без  
меня вам ночью мука.Я  
для отдыха, для сна,**

**Да и в школе я нужна.  
Называюсь...**

5. Подберите или сочините стихи – загадки для проведения с детьми дошкольного возраста II этапа игры «Наоборот».

6. Закончите пословицу:

**Знай больше, а говори...  
Корень ученья горек, да плод...  
Не бойся врага умного, бойся друга...  
Лучшая вещь – новая, а лучший друг...**

7. Подберите пословицы для проведения с детьми дошкольного возраста II этапа игры «Наоборот».

8. Подберите слова противоположные данным по назначению.

**Варианты для обсуждения:**

- 1) лекарство (лечит) - ? (убивает)
- 2) чернила (чернят)- ? (белят)
- 3) ножницы (разрезают) - ? (сшивает)
- 4) огонь (поджигает) - ? (тушит)
- 5) лед (холодит) - ? (греет)
- 6) дождь (поливает) - ? (высушивает)
- 7) порошок (чистит) - ? (пачкает)
- 8) бумага (рвется) - ? (склеивает)
- 9) ручей (бежит) - ? (стоит)
- 10) экскаватор (раскапывает землю) - ? (сравнивает землю)
- 11) холодильник (замораживает) - ? (оттаивает)
- 12) шуба (греет) - ? (холодит)

9. Разработайте свои варианты слов для проведения III этапа игры «Наоборот» с детьми в детском саду.

10. Подберите к данным двум противоположным по значению словам третье, которое несло бы в себе смысл первых двух.

**Варианты для обсуждения:**

- 1) много – мало = ?
- 2) вредный – полезный = ?
- 3) далекий – близкий = ?
- 4) чистый – грязный = ?
- 5) добрый – злой = ?
- 6) современный – старомодный = ?
- 7) чувствительный – безразличный = ?
- 8) свободный – занятой = ?
- 9) вежливый – грубиян = ?
- 10) массовый – индивидуальный = ?

11. Разработайте свои варианты антонимов для проведения IV этапа игры «Наоборот».

## 2.4. Морфологический анализ <sup>1</sup>

Морфологический анализ создан швейцарским астрономом Ф. Цвикки, в сороковых годах XX столетия. Прообразом его можно считать «Арс Магна» («Великое Искусство») знаменитого испанского ученого раннего средневековья Раймонда Луллия (ок. 1235 – 1315 гг.). Основная идея «Великого искусства» состоит в том, что структура любого знания определяется небольшим числом изначальных понятий. Комбинируя эти понятия, можно вывести все знания о мире. Цель этого метода – выявить все возможные варианты решения данной проблемы, которые при простом переборе могли быть упущены.

Обычно для морфологического анализа строят морфологический ящик, то есть многомерную таблицу. В качестве осей берут основные характеристики рассматриваемого объекта и записывают возможные их варианты по каждой оси.

Например, нам нужно придумать новую игру с мячом. Это можно сделать при помощи морфологического ящика. Сначала определим основные характеристики компонентов и их возможные варианты:

А – какой частью тела можно играть с мячом

1А - рукой

2А - головой

3А – ногой

4А - туловищем

В – каким может быть мяч

1В – резиновый

2В – пластмассовый

3В – деревянный

4В - воздушный шарик

С – чем можно бить по мячу

1С - клюшкой

2С - палкой

3С - ракеткой

4С – частью тела

Затем необходимо построить морфологический ящик:

1А, 2А, 3А, 4А

1В, 2В, 3В, 4В

1С, 2С, 3С, 4С

Из построенного ящика извлекают сочетания элементов.

Например: 1А, 1В, 1С;

1А, 1В, 2С;

1А, 1В, 3С и т.д.

Общее количество вариантов в морфологическом ящике равно произведению чисел элементов на осях. В данном случае  $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$  варианта.

Полученные данные обрабатываются. Отбираются наиболее удачные варианты.

Для более системного и наглядного проведения морфологического анализа, при изобретении или усовершенствовании какого-либо предмета можно вместе с детьми заранее расчертить таблицу, а вместо слов, обозначающих нужные качества или виды материалов, использовать символы, которые дети придумают сами.

В дошкольном учреждении также удобно использовать фланелеграф для работы с морфологическим ящиком. Так, например, при работе по развитию творческого воображения дошкольников используют игру «Фантастическое животное», в основе которой лежит принцип действия с морфологическим ящиком. Строится таблица, где по вертикали расположены части тела одного животного (голова, туловище, конечности, хвост), а по горизонтали выстраиваются одноименные части тела разных птиц, рыб и зверей. Например: на первой горизонтальной строке будут располагаться голова попугая, лошади, рыбы, обезьяны. На второй – туловище попугая, лошади, рыбы, обезьяны. На третьей – конечности всех

этих животных. А на четвертой – их хвосты. Части тела не рисуются, а уже готовые выставляются на большой фланелеграф в заданном порядке.

Детям предлагается выбрать сначала голову животного, затем туловище ... (Две части тела от одного животного брать нельзя).

«Фантастическое» животное выстраивается на отдельном маленьком фланелеграфе. После того, как животное «построено», нужно дать ему название, подумать, какова будет среда его обитания, как оно будет питаться, двигаться, растить детей и т.д. Закончив занятие по развитию речи, можно предложить детям данное животное нарисовать, слепить, поиграть в него.

В качестве варианта можно использовать, помимо таблиц и «морфологических ящиков», так называемые «Круги Луллия» (кольца Луллия). Эти круги очень несложно сделать самим.

Из картона или плотной бумаги вырезаются несколько кругов разного диаметра, например, четыре. Все круги делятся на 6 секторов (число секторов может меняться, но на всех кругах их количество должно быть одинаковым). В соответствии с поставленной задачей, например, придумать новые виды курток, заполняются сектора на каждом круге. На самом большом круге каждый сектор обозначает определенный цвет: белый, черный, зеленый, розовый, синий, желтый. На втором круге, поменьше, также по секторам обозначается назначение куртки: рабочая, спортивная, для прогулок, выходная, девичья, мальчишеская. На третьем круге, еще меньшем, проставляется в каждом секторе величина, размер, форма куртки: широкая, длинная, узкая, короткая, тонкая, толстая. На четвертом круге, самом маленьком, обозначается материал, из которого можно сшить куртку: хлопок, мех, болонья, клеенка, брезент, капрон.

Круги нанизываются на стержень (булавку, гвоздик). Для удобства пользования на эту же ось наглухо крепится стрелка – указатель. Круги поворачиваются вокруг оси поочередно, начиная либо с самого большого, либо с самого маленького. Стрелка указывает на возможные варианты.

### **Задания:**

1. Разработайте и изготовьте морфологический ящик (тема по выбору студента) для работы на фланелеграфе. Представьте его на семинаре, объясните принцип его использования.

2. Представьте морфологический ящик в виде таблицы (тема по выбору студента). Разработайте примерные символы для записи полученных в ходе работы результатов.

3. Разработайте дидактическую игру (возраст и тема по выбору студента) с использованием морфологического ящика.

4. Разработайте конспект занятия с детьми (возраст и тема по выбору студента) с использованием морфологического ящика.

5. Изготовьте образец колец Луллия (тема по выбору студента). Продемонстрируйте принцип их использования.

6. Подберите или разработайте дидактическую игру для детей дошкольного возраста с использованием колец Луллия.

## 2.5. Метод фокальных объектов

Одним из методов активизации, который помогает снять психологическую инерцию, является метод фокальных объектов.

В первоначальном виде этот метод стал известен как «метод каталога». Он был предложен в 1926 г. немецким профессором Кунце, а затем в 50-е гг. усовершенствован американским ученым Чарльзом Вайтингом.

Суть метода заключается в следующем. Перед нами, как в фокусе, объект, который надо усовершенствовать. Для усовершенствования на данный объект переносятся свойства другого объекта, никак с ним не связанного. Неожиданные сочетания дают интересные результаты.

Метод фокальных объектов позволяет найти идеи новых, оригинальных товаров широкого применения, различных сувениров, игр и т.д., но целенаправленно найти нужное решение, используя данный метод, невозможно, хотя он и дает массу самых разнообразных, удивительных и интересных идей. Если у нас стоит задача сделать коляску более устойчивой или менее трясучей, метод фокальных объектов не поможет. Другое дело, если мы хотим получить коляску с новыми интересными возможностями.

Для усовершенствования предметов или деталей при помощи метода фокальных объектов нужно придерживаться следующих правил:

1. Рассматривая или изменяя какой-либо объект, например, яблоко, произвольно выбираем другой предмет, не имеющий отношения к яблоку. Количество выбранных предметов может быть неограниченным, но для удобства в работе лучше отобрать 2 – 3 объекта.

2. Как выбрать другой предмет? Это может быть любое слово из любой книги (его могут выбрать дети, умеющие читать). Можно предложить карточки с картинками, разложенные изображения вниз, можно расставить игрушки или яркие предметы и попросить быстро назвать любой (любые) из них.

3. Предмет (предметы) найден. Предлагаем детям описать его, подбирая 5-10 определений. Для того чтобы помочь детям, их можно спросить: «Какой он (оно, она, они)?» Например, выбрано слово «пингвин». Записываем (или обозначаем рисунком, символом, игрушкой)

на доске подобранные определения: прыгающий, бегущий, летающий (в прыжке), плавающий, смеющийся, заботливый.

4. Подобранные определения подставляем к слову в фокусе, рассматривая полученные словосочетания: прыгающее яблоко, летающее яблоко, смеющееся яблоко, бегущее яблоко, плавающее яблоко, заботливое яблоко. Можно обговорить все словосочетания, а можно взять самое интересное.

5. После того, как нужное (или интересное) словосочетание найдено, необходимо придать яблоку нужные качества. Для этого надо «ввести» в него те элементы, которые ему не свойственны, что изменит рассматриваемый детьми объект.

«Летающее яблоко» - нужны крылья, надуть, как шар, и завязать веревочкой; яблоко внутри пустое, осталась одна кожура – оно легкое.

«Бегущее яблоко» - у яблока выросли ножки.

«Смеющееся яблоко» - у него должны быть рот и глаза.

И «летающие», и «смеющиеся», и «бегущие» яблоки растут на дереве. Их надо собирать. Как? Только притронешься к «смеющемуся яблоку» - оно так расхохочется, что может лопнуть от смеха. Ему сначала нужно рассказать что-нибудь грустное, а потом срывать. Или «срывалка» должна быть темной: яблоко решит, что наступила ночь, и заснет. С «летающими» и «прыгающими» яблоками труднее. Хочешь сорвать, а оно на другую ветку прыгнуло или улетело. Как быть? Схватить за хвост (черенок), набросить сетку, заранее привязать тонкую нитку и держать за нее...

Фантазии детей в процессе придумывании таких рассказов, как правило, нет предела. Педагогу важно направить ее в нужное русло, как можно полнее раскрывая свойства «яблока» и «пингвина». Отталкиваясь от найденных определений, необходимо рассмотреть разные варианты яблок. Работать можно по одному из направлений:

- рассмотреть все словосочетания, найти для них реальный аналог в природе, придумать фантастический объект;
- вспомнить, в каких произведениях художественной литературы есть аналогичные объекты;
- выбрать одно из понравившихся словосочетаний (или самое непривычное) и составить о нем описательный (повествовательный) рассказ;
- составляя рассказ об объекте в фокусе, использовать определения (частично или все).

Примером использования метода фокальных объектов может служить рассказ «Моя подруга», написанный творческой группой IV курса ОЗО ДО Грицай Л.Н., Барановой Е.Г., Желтовой Н.В., Дорожкой В.С., Лихановой Т.Н.

Данные студенты взяли в фокус слово «подруга» и, используя книгу, подобрали к нему слова «дерево» и «кошка». Далее они выделили свойства выбранных объектов.

### **Подруга**

### **Дерево**

высокое  
ветвистое  
стройное  
опавшее  
засохшее  
корявое  
дуплистое

### **Кошка**

пушистая  
ласковая  
гибкая  
когтистая  
своенравная  
ленивая  
мартовская

Немного фантазии и с использованием данных материалов получился следующий рассказ:

### **Моя подруга**

Есть у меня подруга, высокая, как дерево кипарис, и пушистая, как кошка, так как очень любит меха и украшает ими всю свою одежду. В молодости она была ласковая и ветвистая, постоянно заводила новые знакомства и отметилась не на одном семейном древе. Все завидовали ее стройности и гибкости, но время летело, стройность и гибкость сменились тучностью и неповоротливостью; жизнь не сложилась, и поскольку моя подруга всегда думала только о себе, друзей у нее почти не осталось, они ушли вместе с ее былой красотой.

Теперь это когтистая женщина, которая легко раздражается и очень много нервничает. Я жалею ее и прощаю все непристойные выходки и колкости с ее стороны, потому что вижу, какая она опавшая бывает по вечерам после напряженного трудового дня. Мне хочется сделать хоть немного для того, чтоб эта женщина окончательно не засохла и не стала корявой и дуплистой, как умершее дерево. Жаль, что мои усилия часто пропадают даром, разбиваясь о лень этой когда-то очень подвижной и веселой женщины.

Хотя, надо отметить, порой, особенно ближе к весне, мне удается расшевелить ее и заставить радоваться этому миру, потому что где-то в укромном уголке ее души прячется мартовская кошка. И если эту кошку разбудить, то можно увидеть мою подругу снова помолодевшую, такую же красивую и заводную, как и прежде.

### **Задания:**

1. Используя метод фокальных объектов, усовершенствуйте парту, кабинет, ручку (предмет, предложенный студентом).

2. Используя метод фокальных объектов, постарайтесь найти новый интересный литературный образ и составьте рассказ с его участием.

3. Разработайте конспект занятия для детей старшего дошкольного возраста с использованием метода фокальных объектов (тема по выбору студента).

## 2.6. Системный оператор

Система – это совокупность взаимосвязанных элементов и предметов, обладающая определенными свойствами, не сводящимися к свойствам отдельных элементов. Например, цветы в вазе – это система предметов, собранных в определенном порядке. Дома в городе – тоже система как архитектурная планировка.

Предположим, мы направились в магазин для приобретения телевизора. Как мы его выбираем? Что нам для этого нужно?

В первую очередь определяем критерии для оценки: большой – маленький, дорогой – дешевый, передвижной – стационарный, с местным – с дистанционным управлением и т.д. Попробуем разобраться и как-то систематизировать их.

Прежде всего, рассмотрим сам телевизор как систему. Телевизор включает в себя: корпус, электронно-лучевую трубку или жидкокристаллический экран, блок питания, устройства управления звуком, цветом, разверткой, пульт дистанционного управления; в современных моделях – микропроцессор, оперативная память и многое другое. Назовем его составные части подсистемой телевизора.

Если рассматривать телевизор в подсистеме, то основными критериями оценки будут: жидкокристаллический экран или электронно-лучевая трубка, наличие микропроцессора, технические данные и т.д.

Наша покупка должна вписаться в обстановку комнаты, быть согласована по техническим параметрам с уже имеющейся дома аппаратурой. В рассматриваемом случае телевизор является частью комнаты - назовем комнату надсистемой.

В надсистеме свои критерии оценки телевизора - размер и цвет его - должны быть согласованы с обстановкой комнаты.

Итак, при выборе телевизора мы рассматриваем его в системе, подсистеме и надсистеме с соответствующими критериями оценки и, в конце концов, решаем эту задачу.

В жизни дошкольники ежедневно встречаются с массой проблем, вырабатывают свои критерии их оценки и находят решения. Всестороннему знакомству детей с предметом или явлением помогает, как правило, метод системного анализа. Он позволяет заглянуть в историю создания, например игрушки, разложить ее по деталям и даже «сконструировать» игрушку будущего.

Использовать системный анализ можно уже в младшей группе. При

этом достаточно рассмотреть систему сначала по вертикали, затем по горизонтали, беря только по три экрана.

### Вариант по горизонтали

<b>Прошлое</b>	<b>Система</b>	<b>Будущее</b>
материал для изготовления игрушки	игрушка (кукла)	старая игрушка

### Вариант по вертикали

Фабрика игрушек, народные промыслы - **Надсистема**

Игрушка (кукла) - **Система**

Детали игрушки - **Подсистема**

На экране будущего, конечно, можно и обыграть вариант с модернизацией игрушки, на базе старой сконструировать новую.

В данном случае игрушка рассмотрена с точки зрения ее создания, но существует еще множество других аспектов, например, исторический: старая глиняная игрушка, кукла в традиционном понимании, игрушечный робот. Что ожидает игрушку в будущем? Полный простор для творчества и детской фантазии. Захочется, предположим, куклу переодеть в новые одежды. И опять открывается клубок взаимосвязей: одежда по сезонам, по роду деятельности, виду отдыха и т.д. при конструировании одежды можно работать в каждом квадрате экрана отдельно: сегодня, например, изучаем детали для игрушек прошлого, завтра – для современных и т.д.

### Девятиэкранник

Разнообразие материалов для изготовления игрушки	Фабрика игрушек, народные промыслы	Магазин игрушек, театр кукол в детском саду и т.п.
Материал для изготовления	Игрушка (кукла)	Старая игрушка
Выкройки деталей	Детали игрушки	Старые детали

Для воспитателя такой девятиэкраннык тоже дает очень много: помогает определить объем знаний, который желательно дать детям, организовать подачу материала в системе от простого к сложному.

Использовать многоэкраннык можно при сравнении абсолютно разных игрушек и при сравнении игрушки с ее живым прообразом. Например, что общего и чем отличаются железная машина и пластмассовый танк, собака живая и игрушечная.

### **Задания:**

1. Составьте девятиэкраннык для следующих систем: педагогика, детский сад, ребенок, институт (тема по выбору студента). Сравните свой вариант девятиэкранныка с вариантами, предложенными для аналогичной системы других студентов.
2. Используя системный оператор, составьте план работы с детьми (тема и возраст детей по выбору студента).
3. При помощи системного оператора проведите сравнительный анализ хохломской и городецкой росписей; живописи и графики; психологии и педагогики (тема по выбору студента). Объясните, как, пользуясь системным оператором, вы строили логику сравнения.
4. Выявите и обоснуйте возможность применения системного оператора при составлении ответа на любой вопрос.
5. Составьте конспект занятия в детском саду с использованием системного оператора (тема и возраст детей по выбору студента).

## **2.7. Идеальный конечный результат (ИКР)**

В детстве мы с вами довольно часто использовали при решении задач метод «от противного». Суть метода заключается в том, что решать задачу начинают с конца. Определяют конечный результат – ответ. Уяснив его, «прокладывают дорогу к началу», т.е. решают задачу. Довольно часто ответ неизвестен, тогда можно представить идеал разрабатываемой проблемы - идеальный конечный результат (ИКР).

ИКР – решение, которое мы хотели бы видеть в своих мечтах и которое выполняется существами или средствами (волшебные слова, волшебная палочка, шапка невидимка и т.д.). Сегодня в одном из инструментов ТРИЗ есть такая формулировка идеального конечного результата: система должна сама обеспечить выполнение полезного действия, устранив при этом вредное воздействие.

Например, ИКР – змея должна сама себя измерить и при этом никого не укусить и не повредить. После того, как сформулирован ИКР, остается только немного помочь змее.

Можно рассмотреть известные детям сказки и определить, как в них выполняется идеальный конечный результат.

**Задания:**

1. Приведите примеры, когда задача решалась с конца. Опишите алгоритм решения конкретной задачи.

2. Составьте список ИКР, которые бы вы хотели получить. Подумайте, как задуманное можно осуществить в реальных условиях, выявите, что мешает осуществлению задуманного.

3. Приведите примеры использования ИКР, описанные в художественной литературе.

### **3. Методы активизации творческого мышления**

#### **3.1. Метод «Мозгового штурма»**

Наиболее известным методом, позволяющим снять психологическую инерцию и получить максимальное количество новых идей в минимальное время, является мозговой штурм.

В рабочую группу приглашаются 7-12 «генераторов идей», не только профессионалы в области решаемой задачи, но и люди совершенно посторонние или имеющие к решаемой проблеме косвенное отношение.

«Генераторы идей» рассаживаются по кругу.

Ведет мозговой штурм кто-либо из группы экспертов (не руководитель!), в которую входят 2-3 компетентных, пользующихся авторитетом сотрудника. (При работе с детьми мозговой штурм ведет взрослый или старший по возрасту ребенок.)

Перед началом мозгового штурма четко ставится задача – вопрос.

Начинать высказывание идей нужно с младшего «по чину», чтобы не давил страх перед авторитетом руководителя. Руководитель должен высказываться последним.

Психологическое основание мозгового штурма – теория З.Фрейда о том, что в обычных ситуациях мышление человека определяется в основном сознанием, где властвуют контроль и порядок, а чтобы преодолеть психологическую инерцию, нужно создать условия для прорыва «смутных и грозных сил и инстинктов», живущих в подсознании. Но мозговой штурм учитывает не только психологию отдельного человека, но и психологию «толпы», что позволяет «выловить» из глубины подкорки мозга тщательно спрятанную там подсказку к решению задачи.

Люди часто не решаются высказать смелые, непривычные идеи, потому что опасаются критики (95% людей не могут работать в условиях «моральной угрозы»), поэтому при проведении мозгового штурма запрещается критика (словесная, жестовая, мимическая) и поощряется любая идея, даже шуточная или явно нелепая.

Все высказанные идеи записываются для последующего их рассмотрения группой экспертов. При отборе идей не следует отбрасывать те, которые кажутся худшими, и устанавливать авторство (чаще всего оно бывает коллективным). После «утверждения» решения «генераторы идей» разделяются на его противников и сторонников с целью выявления слабых мест и исправления их.

С детьми мозговой штурм может возникнуть незапланированно при решении какой-либо задачи (бытовой или сказочной), во время игры занятия, при обсуждении поступка, случая из жизни или события из художественного произведения.

Особенность проведения мозгового штурма с детьми в том, что они

сами по ходу обсуждения корректируют высказанные идеи, анализируют их (что хорошего и что плохого в них), какую идею можно применять не только при решении организационных и бытовых задач: мозговой штурм позволяет перейти от механического запоминания к смысловому. Наиболее эффективно его использование на практических занятиях и групповых консультациях на этапе познания изучаемого объекта или на этапе формирования новых понятий об объекте изучения.

### **Задания:**

1. Приведите примеры использования метода мозгового штурма в педагогическом процессе детского сада (университета). Обоснуйте, почему это был именно мозговой штурм. В вашем педагогическом опыте мозговой штурм чаще носит спонтанный характер или вы стимулируете его возникновение и управляете им?

2. Порассуждайте на тему: «Целесообразность использования мозгового штурма в педагогическом процессе детского сада (университета)».

## **3.2. Синектика**

Синектика – улучшенный метод мозгового штурма.

Автор синектики – Уильям Дж. Гордон (США, 50-ые гг. XX в.). В переводе с греч. слово «синектика» обозначает «объединение разнородных элементов». В словаре английского языка дано такое определение: «Синектические группы – это группы людей различных специальностей, которые встречаются с целью попытки творческих решений путем неограниченной тренировки воображения и объединения несовместимых элементов».

По Гордону, существуют два вида процессов творчества: неоперативные (неуправляемые) – интуиция, вдохновение; и операционные (управляемые) – использование различного вида аналогий. Если целенаправленно учить применять разные аналогии, то можно повысить эффективность творчества, мышления.

Для творческого процесса, как полагал Гордон, очень важно уметь превращать непривычное в привычное и, наоборот, привычное в непривычное. Главное - за новой, непривычной проблемой, ситуацией увидеть нечто знакомое и, следовательно, решаемое известными средствами.

Синектика многое взяла от мозгового штурма, но есть и существенные отличия:

- во-первых, рабочие группы становятся постоянными, члены групп постепенно привыкают к совместной работе, перестают бояться критики, понимают друг друга с полуслова; такие группы, естественно, работают эффективнее, чем непостоянные группы при проведении мозгового штурма;
- во-вторых, в группе собираются люди, специально обученные

творческим приемам, прежде всего различным видам аналогий:

- 1) прямой;
- 2) фантастической;
- 3) символической;
- 4) личной (эмпатия).

## **Заключение**

В данных рекомендациях присутствует методика применения ТРИЗ в лабораторных практических работах, есть методы и приемы в привычном понимании этих слов, – есть «инструмент», с помощью которого студенты смогут сами «изобрести свою творческую активность».

Принципиальное отличие ТРИЗ от каких-либо методик и теорий в том, что это не сборник отдельных приемов, действий, навыков и не их формализация, а попытка создать метод, посредством которого можно решать многие задачи, в том числе и педагогические, находить новые идеи и быть в постоянном творчестве.

Создатели ТРИЗ стремятся выйти на новый уровень творческой педагогики – не получать лишь отдельные, частные решения, а создать принцип, используя который педагог сможет вместе с обучающимися находить логичный выход из любой житейской ситуации, а студент – правильно и грамотно решать свои проблемы. Хотя в абсолютном значении нет проблем детских и взрослых: их значимость прямо пропорциональна возрастным установкам на жизнь. Обретя навык мышления, отработав принцип решения задач на уровне проблем, студент и в профессию придет во всеоружии.

Надеемся, что практическая работа по освоению ТРИЗ помогла вам активизировать свой творческий потенциал, привела к пониманию системности в мышлении, в логике построения мысли, ее закономерности; что умение выделять противоречия в предметах и явлениях окружающей действительности сделают процесс обучения в университете более интересным; что знания о системе и ее взаимосвязях позволят вам грамотно выстраивать логику ответа на семинаре или экзамене, облегчат написание контрольных и курсовых работ.

## Список литературы

1. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. – Новосибирск: Наука, 1991.
2. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – М.: Просвещение, 1991.
3. Дьяченко О.М., Лаврентьева Т.В. Психическое развитие дошкольников. – М.: Педагогика, 1984.
4. Комарова Т.С. Изобразительное творчество дошкольников в детском саду. – М.: Педагогика, 1984.
5. Крылов Е. Сказочные задания на занятиях по ТРИЗ // Дошкольное воспитание. – 1995. - №10. – С. 30-34.
6. Поддьяков Н.Н. Творчество и саморазвитие детей дошкольного возраста. – Ярославль: Ньюанс, 1996.
7. Прохорова Л.Н. Развиваем творческую активность дошкольников. – Владимир: ИУУ, 1995.
8. Страунинг А. Метод фокальных объектов // Дошкольное воспитание. – 1997. - №1. – С. 8-17.
9. Страунинг А. Методы активизации творческого мышления // Дошкольное воспитание. – 1997. - №3. – С. 46-55.
10. Страунинг А. Методы активизации творческого мышления // Дошкольное воспитание. – 1997. - №4. – С. 13-24.
11. Страунинг А. Моделирование маленькими человечками // Дошкольное воспитание. – 1998. - №3. – С. 33-44.

## Оглавление

Введение .....	4
<b>1.</b> История возникновения ТРИЗ (теории решения изобретательских задач) б	
<b>2.</b> Методы активизации перебора вариантов.....	7
2.1. Метод проб и ошибок (МПиО).....	7
2.2. Игра «Хорошо - плохо» .....	7
2.3. Прием «Противоположные значения». Игра «Наоборот» .....	10
2.4. Морфологический анализ.....	13
2.5. Метод фокальных объектов .....	16
2.6. Системный оператор.....	19
2.7. Идеальный конечный результат (ИКР).....	21
2.8. Оператор РВС (размер, время, стоимость).....	22
<b>3.</b> Методы активизации творческого мышления .....	25
3.1. Метод «мозгового штурма» .....	25
3.2. Синектика.....	26
Заключение .....	28
Список литературы .....	29

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЦИФРОВЫЕ  
КОНЦЕПЦИИ В ДИЗАЙНЕ НА ОСНОВЕ ТРИЗ»**

*для обучающихся по направлению 54.03.01 «Дизайн»,  
профиль «Промышленный дизайн» всех форм обучения*

**Составители:**

**Кузовкин Алексей Викторович  
Суворов Александр Петрович  
Золототрубова Юлия Сергеевна**

Подписано в печать 04.06.2021

Формат 60x84 1/8 Бумага для множительных  
аппаратов Уч.-изд. л. 3,3 Усл. печ. л. 3,0.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»  
396026 Воронеж, Московский просп., 14

Участок оперативной полиграфии издательства ВГТУ  
396026 Воронеж, Московский просп., 14