

**Козырева Н.А.**

**Методика развития изобретательского мышления при изучении 40 типовых приёмов ТРИЗ**

адрес для переписки: [nellydelf@mail.ru](mailto:nellydelf@mail.ru)

В новых экономических реалиях ТРИЗ-педагогика может быть востребована как методология, приводящая к выработке креативных и когнитивных навыков для успешной творческой жизни. Но сегодня уже мало только умения генерировать новые идеи. Важнейшим навыком становится умение воплощать свои идеи в жизнь. Поэтому мы идём дальше, чем просто развитие креативности и технического творчества. Мы формируем инновационное мышление, навыки инновационного предпринимательства: надо начиная с детства готовить людей, которые способны и творить, и эффективно реализовывать свои идеи в производстве и на рынке (создавать инновации). Современный творческий человек должен обладать следующими компетенциями: прогнозировать и заранее выявлять проблемы, искать возможности; уметь превращать проблему в задачи; выстраивать причинно-следственные и системные связи; иметь настрой на достижение максимального результата при минимальных затратах; видеть последствия решений; не бояться встречи с проблемами, противоречиями, идеями; уметь мечтать, придумывать и реализовывать планы по внедрению идей.

В УМЦ «Учимся, играя» (г.Москва) была создана «Творческая лаборатория «Изобретаем игры» для детей 10-14 лет [1]. Главная психологическая цель образовательно-развивающей программы Лаборатории - дать детям практический опыт успешного творческого исследования и проектирования: от создания идеи до её внедрения в производство. При этом происходит:

- обогащение знаний детей о предметном мире, свойствах материалов, технологиях производства, экономических и правовых аспектах изобретательской деятельности, о профессиональной деятельности широкого круга специалистов;
- развитие умений исследовательской и изобретательской деятельности в области технического творчества;

- обучение методам развития творческого воображения (РТВ), ТРИЗ для решения ряда проблем как в области создания нового предметного мира, так и для решения проблемных ситуаций в межличностном общении и в бизнесе.
- воспитание навыков работы в творческом коллективе;
- личностное развитие ребенка: развитие самоосознания своих личностных качеств, повышение самооценки.

За время реализации программы детьми получено три патента на изобретения. По одному из них уже производится и продаётся конструктор «Волшебные спиральки» юного изобретателя Антона Навернюка (<https://terrakid.ru/>).

Опыт применения инструментария ТРИЗ как с детьми, так и с преподавателями накоплен нами при разработке и реализации образовательной программы «Я-Изобретатель» в Московском центре инноваций и научно-технического творчества (ГБОУ «ИннАрт») [2] .

Этот опыт лежит в основе авторской методики «Начинай изобретать» [3].

Методика развития изобретательского мышления построена на изучении 40 типовых приемов разрешения противоречий по ТРИЗ, применения их к разработке игрушек «Неваляшка» - усовершенствованию запатентованных изобретений, и повышении их уровня новизны по методике М. Гафитулина [4].

Методика диагностики изобретательского мышления основывается на самостоятельном поэлементном сравнении, анализе, структурном и функциональном, предложенного ребенком решения с прототипом – наиболее близким к нему изобретением из и специально созданной базы изобретений в области игрушек «Неваляшек». Для этого подготовлены специальные раздаточные материалы (рис.1) и различные чек-листы, которые позволяют проследить этапы развития изобретательского мышления ребенка.

Примеры раздаточных материалов и чек-листов приведены на рис.1 и рис.2.

*Пример раздаточного материала к занятию по приёму №14*

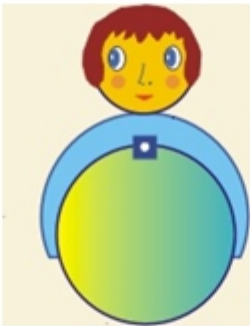
Типовой приём  
№ 14

**Б) ИСПОЛЬЗОВАТЬ ШАРИКИ, РОЛИКИ, СПИРАЛИ**

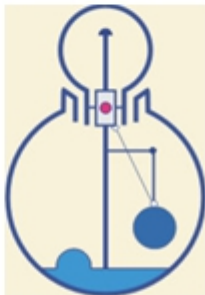
*а.с. СССР  
№1279647  
1986 г.*



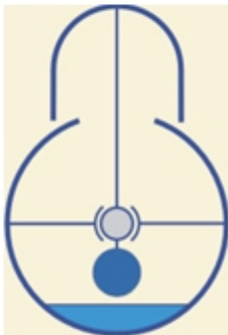
*а.с. СССР  
№1210868  
1986 г.*



*а.с. СССР  
№ 1140813  
1985 г.*



*а.с. СССР  
№ 1650177  
1991 г.*



|                      |                                                                                        |                                                                                       |                                                                             |                                                                                            |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ЧТО СДЕЛАН О?</b> | Груз шарнирно закреплён на неподвижной оси                                             | Корпус соединён с основанием с помощью шаровой опоры                                  | «Ползун» перемещается по вертикальной оси при раскачивании шара-груза       | Голова игрушки закреплена на шаровом шарнире вместе с противовесом – грузом                |
| <b>ЗАЧЕМ?</b>        | Шарик перекачивается по основанию и заставляет Невяляшку совершать интересные движения | Невяляшка может и кивать головой вперёд-назад, и крутить головой из стороны в сторону | Невяляшка получила способность вытягивать шею (только одна степень свободы) | Невяляшка крутит головой не только влево-вправо, но и в пространстве (три степени свободы) |

***В КАКИХ ЕЩЕ ЭЛЕМЕНТАХ НЕВАЛЯШКИ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ШАРИКИ? РОЛИКИ? ШАРНИРЫ? СПИРАЛИ?***

*Придумай идеи и конструкции ТАКИХ Невяляшек*

**Рис. 1**

### Чек лист

для сравнения нового технического решения с прототипом

| Что есть общего                                             | Моё решение           |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Элементы (детали, узлы)                                     | 1.<br>2.<br>3.<br>... |
| <b>Чем отличается (что появилось нового)</b>                |                       |
| Новые связи между известными элементами                     |                       |
| Новые элементы (детали, узлы)                               | 1.<br>2.<br>3.<br>... |
| Новые материалы                                             |                       |
| Новые действия с игрушкой (функции)                         |                       |
| Новые условия функционирования (места, игроки, время и др.) |                       |
| В чём заключается дополнительная польза для игрока?         |                       |
| Что-то ещё? (запишите сюда всё что считаете нужным)         | ...                   |

Рис. 2 Пример чек-листа

В ОЦ «Сириус» вместе с Мастером ТРИЗ В.И. Тимоховым была проведена смена «Я изменяю мир», с использованием методики «Начинай изобретать». В творческом процессе 36 подростков создали и проанализировали 178 идей, но только 8 из них оказались патентноспособными (<https://eastt.ru/proektnoe-tvorchestvo-detej-v-obrazovatelnom-czentre-sirius/>). Ребята освоили навык проведения патентного поиска (на основе поэлементного структурно-функционального сравнения разработок по чек-листам), а затем написали формулы изобретения на свои разработки по соответствующим чек-листам [5] .

В России создается сеть центров STEAM-образования, а также сотен центров молодежного инновационного творчества (ЦМИТ), одной из задач которых является привлечение школьников к техническому творчеству. Центры 3D-прототипирования и 3D-лаборатории открываются также во многих ВУЗах и даже средних школах России. Эти организации дают очень важный ресурс для мотивации детей к созданию новых товаров, за счёт оснащения 3D-оборудованием (принтеры, сканеры и др.), робототехническими наборами различных платформ. Предполагалось, что в ЦМИТы пойдут потоком дети и молодёжь со своими оригинальными идеями, с изобретениями. Но пока массовость присутствия детей создается за счёт экскурсий из школ, а дети в основном распечатывают скачанные из Интернета 3D модели.

Предлагаемая методика «Начинай изобретать» позволяет научить детей самим придумывать простые игрушки, которые можно затем визуализировать и распечатать на 3D оборудовании. Причём игрушки, созданные на преобразовании методами ТРИЗ уже запатентованных изобретений, имеют большой шанс соответствовать по изобретательскому уровню и уровню новизны требованиям патентного законодательства РФ о признании технического решения изобретением.

Для педагогов разработан он-лайн курс «Учимся изобретать», который доступен в записи ([https://otsm-triz.ru/landing\\_patent](https://otsm-triz.ru/landing_patent)). Курс направлен на то, чтобы педагог мог научиться сам создавать изобретения в области игрушек и подготовить ЗАЯВКУ на изобретение для подачи в Российское агентство по патентам и товарным знакам РОСПАТЕНТ.

Таким образом, изобретательское мышление получает своё объективное, институциональное признание со стороны государства. А все промежуточные этапы его развития можно отследить по заполнению чек-листов.

#### Список литературы

1. Козырева Н.А. Исследовательская деятельность школьников в области технического творчества. В сб. Научно-методический сборник «Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве». Выпуск 1. - М., Народное образование, журнал «Исследовательская работа школьников», 2005.
2. Козырева Н.А. Образовательная программа Московского городского Конкурса инженерно-технических проектов детей и молодежи до 18 лет «Я-Изобретатель». - М.: Молодежь и общество, № 4/2013, стр. 27-33.

3. Козырева Н.А. Начинай изобретать! – М.: ГБОУ «ИннАрт», 2014. – 150с.
4. Гафитулин М.С. Уровни новизны: Методика оценки творческой деятельности и получения новизны // Адукацыя і выхаванне. – Минск, 1994. - № 7. - С. 103-108.
5. Козырева Н.А. Технология обучения одаренных школьников в проектной школе «Я изменяю мир» (Образовательный центр «СИРИУС», г. Сочи)// Психология одаренности и творчества: Сборник научных трудов участников I Международной научно-практической конференции, Москва, 5-6 ноября 2019 г.; науч. ред. члена-корреспондента РАО, профессора А. И. Савенкова, профессора Л. И. Ларионовой. [Электронный ресурс] – М.: Известия ИППО, 2019. – 560 с., С. 212-217