

Открытая задача как инструмент в деятельности учителя-предметника

Елена Петровна Паклина,

сотрудник лаборатории «Образование для новой эры», учитель информатики и ТРИЗ

- ТРИЗ • открытая задача • диалектическое мышление • универсальные учебные действия
- технология создания открытых задач •

ТРИЗ и ТРИЗ-педагогика

В 1946 году молодой инженер-механик Генрих Саулович Альтшуллер поставил перед собой большую цель — создать науку изобретать. В 1956 году в журнале «Вопросы психологии» появилась первая публикация о ТРИЗ — статья «О психологии изобретательского творчества» Г.С. Альтшуллер и Р.Б. Шапиро. Долгое время ТРИЗ была мощным инструментом инженеров-практиков, изобретателей и рационализаторов, применялась исключительно для решения производственных технических задач.

Со временем стало ясно, что диалектичность, системность и глубина заложенных в ТРИЗ принципов и методов позволяют решать не только технические задачи. 25–30 лет назад специалисты по ТРИЗ стали успешно применять свои знания в рекламном бизнесе, PR-технологиях, в решении организационных и маркетинговых задач.

В школу ТРИЗ пришла в 1970 году: Альтшуллер начал преподавать её детям. С 1974 по 1986 гг. он вёл изобретательский раздел в газете «Пионерская правда».

ТРИЗ-педагогика, как одно из направлений педагогики, начала формироваться в 80-е годы XX века, когда некоторые специалисты по ТРИЗ стали применять свои знания и опыт в обучении детей: в системе

дополнительного, дошкольного и школьного образования.

Педагогическая технология, построенная на основе ТРИЗ, в официальной педагогической литературе признаётся как инновационная. «... Существуют технологии, в которых развитие творческих способностей является приоритетной целью, в частности, технология технического творчества (теория решения изобретательских задач) Г.С. Альтшуллера»¹.

Методические особенности ТРИЗ-педагогики:

- Деятельностный подход в обучении детей.
- Акцент делается на проблемное обучение.
- Главным инструментом являются открытые задачи и открытая подача материала.
- Создание особой атмосферы сотрудничества, со-творчества ученика и учителя.
- Учитель — не передатчик знаний. Учитель — дирижёр, вдохновитель, конструктор учебного процесса, образец творческого подхода к работе.

Почему многие компоненты ТРИЗ важны и перспективны для педагогики? В основе обучения техническому творчеству и изобретательству лежат методики, позволяющие формировать особые качества творческой личности:

- Ставить перед собой цель и достигать её.
- Мыслить системно (диалектически).
- Уметь отыскивать причинно-следственные связи.

¹ Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. М.: Народное образование, 1998. С. 201.

- Уметь преодолевать психологическую инерцию.
- Видеть проблему с разных сторон.
- Решать нестандартные задачи в условиях неопределённости.
- Выдвигать гипотезы и обосновывать их.
- Анализировать найденные варианты решений.
- Находить, анализировать, структурировать информацию.
- Обладать творческим воображением.
- Уметь слушать и слышать собеседника, коллегу.
- Уметь задавать вопросы.

ТРИЗ-педагогика использует не только элементы ТРИЗ, но и другие методики, в частности: методику развития ассоциативного мышления; неалгоритмические методы активизации мышления (метод «мозгового штурма», метод фокальных объектов, метод морфологического анализа).

Качества личности ученика, формируемые ТРИЗ-педагогией, по сути, и есть Универсальные Учебные Действия (УУД), востребованные нынешним временем и провозглашённые в образовательном стандарте второго поколения.

Одним из вариантов реализации ТРИЗ-педагогика в учебном процессе является использование учителем-предметником открытых задач.

Что такое «открытая задача»? Такая задача может иметь неопределённое или неполное условие, которое учащемуся необходимо изучить и дополнить самому. В открытой задаче возможно множество решений, вероятный (а не точный) ответ. Синонимы открытой задачи: задача творческая, эвристическая, исследовательская, изобретательская².

Приведём несколько примеров открытых задач.

Пример 1. Температура растущего огурца обычно на 1–2 градуса ниже температуры окружающей среды. Как огурцу «удаётся» поддерживать такую температуру?

Пример 2. Имеется искусственное озеро неопределённой формы и неизвестной глубины. Никакие ручьи и реки в него не впа-

дают и не вытекают. Необходимо узнать объём воды в озере. Как это сделать?

Пример 3. В одном из музеев установлены старинные часы, они ходят без подзаводки уже почти двести лет. Как это может быть? Предложите максимум вариантов решения задачи³.

Как учителю самому сконструировать открытую задачу

Применим алгоритм синтеза творческих задач, предложенный Ю. Мурашковским⁴.

I. Поиск интересной информации

Для синтеза творческой задачи необходима исходная информация. Она должна содержать как минимум:

- описание предыдущей ситуации (что было);
- суть возникшей проблемы, претензию, противоречивую ситуацию;
- ресурсы для решения данной задачи (кроме случаев, когда эти ресурсы очевидны для тех, кому предназначена информация);
- описание решения данной проблемы (что стало);

1. Подберите информацию, в которой описано интересное творческое решение.

II. Составление текста задачи

2. Опишите исходную ситуацию для события, изложенного в информации («Было»).

3. Опишите претензию, предъявленную к описанной исходной ситуации.

4. Опишите суть возникшей проблемы (какую проблему нужно решить).

² <http://www.trizway.com/glossary/11.html> Сайт Лаборатории «Образование для Новой Эры». Открытая задача; <http://www.trizway.com/art/presentation/164.html>. Гин А. «Теория открытых задач: введение».

³ Гин А.А. Бескровная атака // Сборник «Педагогика+ТРИЗ». Вып. 3. Минск: ООО «Полибиг», 1997. 63 с.; «Педагогика+ТРИЗ». Вып. 1. Гомель: ИПП «СОЖ», 1996 г. 47с.

⁴ <http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=3954>. Мурашковский Ю.С. Алгоритм синтеза открытых задач.

Примечание 1. Пока не нужно точных формулировок. Просто описание проблемы должно быть понятным.

5. Опишите решение проблемы («Стало»).

Примечание 2. Если информация подобрана правильно, то в ней содержится описание решения. Его нужно изложить понятным языком.

6. Какое логическое противоречие (ЛП) устранено этим решением? Запишите формулировку этого ЛП. (Напомним типовую формулировку ЛП: объект должен быть..., чтобы..., и должен быть..., чтобы...).

7. Какой «инструмент» изменён (введён) для решения этой проблемы?

8. Какое техническое противоречие (ТП) устранено решением задачи? Запишите формулировку этого ТП. (Напомним типовую формулировку ТП: если..., то..., но...).

9. Перечислите ресурсы, которые применены при решении проблемы. Запишите их.

10. Составьте план текста задачи.

Примечание 3. В план задачи должны входить результаты работы по пунктам 2, 3, 4, 9. Проверьте ещё раз, содержит ли информация все элементы раздела «Состав задачи».

11. Определите для себя, к какому типу будет относиться ваша задача.

Примечание 4. Если задача изобретательская, то ставим в план текста вопрос «Как это сделать?», если задача исследовательская — «Как это происходит?».

12. Персонифицируйте задачу.

Примечание 5. Привлекательная информация относится не к событиям или объектам, а к животному или человеку.

13. Составьте сюжет задачи.

Примечание 6. Хорошая учебная информация должна быть настоящим литературным произведением. С напряжённым сю-

жетом, с подходящей лексикой, с образным языком.

14. Составьте вариант контрольного ответа.

Примечание 7. В ответе используйте результат работы по пункту 5. Не забудьте указать источник, из которого получена исходная информация.

Важное замечание: условие учебной (изобретательской или исследовательской) задачи должно удовлетворять трём требованиям:

- достаточность условия;
- корректность вопроса;
- наличие противоречия⁵.

III. Проверка текста задачи

15. Проверьте задачу на группе слушателей, учеников, коллег. Составьте список промахов.

Примечание 8. Список промахов включает в себя всё, что было не понято или неправильно понято слушателями. Нельзя при этом разъяснять слушателям, что именно вы хотели сказать в задаче. Неважно, что вы хотели, важно то, что другие люди увидели в вашей задаче.

16. Классифицируйте промахи.

Примечание 9. Чаще всего встречаются следующие типы промахов:

- а) отсутствует механизм решения (или слабый механизм решения) данного типа задач;
- б) информация плохо сформулирована — нет нужных данных, нечёткое описание, избыток несущественных деталей, излишне образный язык;
- в) отсутствуют нужные знания у многих слушателей (или наличие массового искажённого стереотипа, вроде гипнотизирующего взгляда змеи);
- г) случайное непонимание.

Причина а) требует дополнительных исследований; причины б) и в) переформулировки задачи; причину г) можно временно не принимать во внимание (если только она не начнёт слишком часто повторяться).

⁵ <http://www.trizland.ru/trizba.php?id=28>

Гин А.А. Требования к условию учебной задачи.

стоящим литературным произведением. С напряжённым сю-

Промахов типа а) нет — информация достаточно типичная.

17. Устраните в тексте причины промахов.

18. Проверьте новую версию задачи на слушателях, учениках, коллегах

Примечание 10. При необходимости пункты 14–18 повторяются несколько раз до полной работоспособности задачи.

Пример: как сочинить задачу по биологии

Рассмотрим детальную работу по указанному выше алгоритму⁶.

I. Поиск интересной информации

Шаг 1. Подберите информацию, в которой описано интересное решение.

Змеи охотятся на лягушек. Застывшая в неподвижности змея невидима для лягушки — так уж устроено её зрение, что лягушка замечает только движущиеся предметы. И так, змея неподвижна и лягушка её не видит. Но так можно до бесконечности лежать и ждать лягушек, которые будут прыгать по своим делам где-то вдалеке. Как привлечь внимание жертвы и сделать так, чтобы она САМА приблизилась к хищнику? И змея использует свои ресурсы — беспокойно двигающийся раздвоенный язычок, очень напоминающий насекомое. Вот лягушка и загипнотизирована! И сама прыгает навстречу своему врагу. Красивое решение!⁷

II. Составление текста задачи

Шаг 2. Опишите исходную ситуацию (что было).

Змеи охотятся на лягушек. Чтобы быть незаметной для жертвы, змея застывает в неподвижности — лягушки видят только движущиеся предметы.

Шаг 3. Опишите претензию, предъявляемую к исходной ситуации (что в этом плохого).

Змея неподвижна и лягушка её не видит — это хорошо. Но так можно до бесконечности лежать и ждать лягушек! — а это плохо.

Шаг 4. Опишите суть возникшей проблемы (какую проблему нужно решить).

Примечание 1

Пока не нужно давать точные формулировки. Просто описание проблемы должно быть понятным.

Змее нужно, чтобы лягушка, прыгающая вдалеке, приблизилась. Для этого нужно как-то привлечь её внимание. Необходимо решить проблему, как змее привлечь внимание лягушки и сделать так, чтобы она САМА приблизилась к змее.

Шаг 5. Опишите решение проблемы (что стало).

Примечание 2

Если информация подобрана правильно, то в ней содержится описание решения. Его нужно изложить понятным языком — оно пригодится для контрольного ответа.

Змея высовывает свой язык. Беспокойно двигающийся раздвоенный язычок змеи напоминает насекомое, и заинтересованная «едой» лягушка сама прыгает навстречу своему врагу.

Шаг 6. Какое логическое противоречие (ЛП) устраняется этим решением? Запишите формулировку этого ЛП: объект должен быть..., чтобы..., и должен быть..., чтобы...).

Змея должна быть неподвижной, чтобы лягушка не заметила её, и должна двигаться, чтобы привлечь внимание.

Шаг 7. Какой «инструмент» применён для решения этой проблемы?

Инструмент — дробление: часть змеи неподвижна, а какая-то часть двигается и привлекает внимание лягушки.

Шаг 8. Какое техническое противоречие (ТП) устраняется решением задачи? Запишите формулировку этого ТП: если..., то..., но...).

Если змея будет двигаться, то лягушка увидит её, но

⁶ <http://www.trizway.com/art/opentask/73.html>. Андржеевская И.Ю. Синтез открытых задач по биологии.

⁷ Сергеев Б.Ф. Жизнь лесных дебрей. М.: Молодая гвардия, 1988. С. 169.

будет удирать. Если змея будет неподвижна, то лягушка не сможет её увидеть, но и не будет приближаться.

Шаг 9. Запишите ресурсы, которые были использованы при решении проблемы.

Ресурс — подвижная часть змеи, непохожая на целую змею, но похожая на привлекательный для лягушки объект. Это язычок змеи, движение которого напоминает насекомое.

Шаг 10. Составьте план текста задачи.

Примечание 3

В плане должны быть результаты работы по пунктам 2, 3, 4, 9.

Нужно, чтобы лягушка не заметила змею. Для этого змея должна быть неподвижна, потому что лягушки видят только движущиеся предметы. Но одновременно нужно, чтобы лягушка на что-то обратила внимание, чтобы что-то её заинтересовало. Для этого змея должна чем-то движущимся заинтересовать лягушку, чтобы она приблизилась к змее.

Шаг 11. Определите для себя, к какому типу будет относиться ваша задача.

Примечание 4

Если задача изобретательская, то ставим в план текста вопрос «Как это сделать?», если задача исследовательская — «Как это происходит?».

Из одной исходной информации можно сделать две разные задачи: исследовательскую и изобретательскую.

Шаг 12. Персонифицируйте задачу.

Примечание 5

Чтобы задача была привлекательной и интересной, информация должна относиться не к событиям или объектам, а к конкретному животному или человеку. Решателем задачи может быть животное, человек или эволюция — нужно отразить в условии и в вопросе, с чьей точки зрения мы будем решать задачу.

Составим изобретательскую задачу с точки зрения змеи — змея должна охотиться и ре-

шать свои проблемы, и исследовательскую задачу с точки зрения человека, которую можно построить на бытующем заблуждении о гипнотическом взгляде змеи.

Шаг 13. Составьте сюжет задачи.

Примечание 6

Хорошая задача — это настоящее литературное произведение. С напряжённым сюжетом, с подходящей лексикой, с образным языком.

№ 1. Изобретательская задача

Змеи охотятся на лягушек, замирая в неподвижности. Лягушки не способны видеть неподвижные предметы — так уж устроено их зрение, и поэтому не замечают своего замершего врага. Но так змея может до бесконечности лежать и ждать лягушек, которые будут прыгать по своим делам где-то вдалеке. Как змее привлечь внимание лягушки и сделать так, чтобы лягушка не удирала от своего врага, а наоборот, сама приблизилась?

№ 2. Исследовательская задача

Охота змеи на лягушку очень похожа на мистику: лягушка, заметив змею, вдруг прыгает прямо навстречу своему врагу. Почему лягушка так странно себя ведёт?

Шаг 14. Составьте вариант контрольного ответа.

Примечание 7

В ответе используйте результат работы по пункту 5. Не забудьте указать источник, из которого получена исходная информация.

Контрольный ответ № 1

Змея использует свой ресурс — беспокойно двигающийся раздвоенный язычок, который очень напоминает насекомое. Лягушка видит насекомое — и САМА прыгает навстречу своему врагу!

(Сергеев Б.Ф. Жизнь лесных дебрей. М.: Молодая гвардия, 1988. С. 169).

Контрольный ответ № 2

Лягушка видит только движущиеся предметы, так что неподвижная или скользящая

змея для неё незаметна. Но её внимание привлекает беспокойно двигающийся язык хищника! Принимая его за насекомое, лягушка сама прыгает навстречу змее.

(Сергеев Б.Ф. *Жизнь лесных дебрей*. М.: Молодая гвардия, 1988. С. 169).

III. Проверка текста задачи

Шаг 15. Проверьте задачу (каждую отдельно) на группе слушателей, учеников, коллег. Составьте список промахов.

Примечание 8

Список промахов включает в себя всё, что было не понято или неправильно понято слушателями. Нельзя при этом разъяснять слушателям, что именно вы хотели сказать в задаче. Не важно, что вы хотели, важно то, что другие люди увидели в вашей задаче.

Задачи были проверены на семинарах со школьными учителями естественно-научного цикла. В задаче № 2 были две повторяющихся претензии: предполагали, что лягушка не видит змею и прыгает в её сторону случайно; кроме того, высказывалось предположение, что змея гипнотизирует лягушку взглядом или раскачивающимися движениями тела.

Шаг 16. Классифицируйте промахи.

Примечание 9

Чаще всего встречаются следующие типы промахов:

- а) нет механизма решения данного типа задач;
- б) условие плохо сформулировано — нет нужных данных, нечёткое описание, избыток несущественных деталей, излишне образный язык;
- в) у решателей отсутствуют нужные знания (или присутствует искажённый стереотип, вроде гипнотизирующего взгляда змеи);
- г) случайное непонимание.

Причина а) требует дополнительной исследовательской работы; причины б) и в) требуют переформулировки задачи; причину г) можно временно не принимать во внимание, если только она не начнёт слишком часто повторяться.

Промахов типа а) нет — информация достаточно типичная. Предложенный вариант о случайном прыжке в сторону змеи сам по себе вполне возможен, но хуже контрольного, т. к. не раскрывает механизм охоты змеи. А гипноз жертвы — типичный искажённый стереотип.

Шаг 17. Устраните в тексте причины промахов.

Кто хотя бы раз наблюдал за охотой змеи на лягушку, убеждён, что змея гипнотизирует жертву своими немигающими глазами. Вот какую мистическую картину можно наблюдать: лягушка, заметив неподвижную змею, застывает на мгновение и вдруг прыгает прямо навстречу своему врагу. Почему лягушка так странно себя ведёт?

Шаг 18. Проверьте новую версию задачи на слушателях, учениках, коллегах.

Примечание 10

При необходимости пункты 15–18 повторяются несколько раз до получения полностью работоспособной версии задачи.

Кто хотя бы раз наблюдал за охотой змеи на лягушку, убеждён, что змеи гипнотизируют жертву своими немигающими глазами. Вот лягушка, заметив неподвижную змею, застывает на мгновение и вдруг прыгает прямо навстречу своему врагу. Но, оказывается, никакой мистики здесь нет, всё оказалось проще и удивительней. Попробуйте объяснить такое поведение лягушки.

Пример: как сочинить задачу по истории

I. Поиск интересной информации

Шаг 1. Подберите информацию, в которой описано интересное решение.

Из книги Л.Н. Гумилёва «От Руси до России»

«Ордынский хан Джанибек — человек добрый и честный, противостоял экспансии генуэзцев в Поволжье и Причерноморье. Противостояние вылилось в открытую войну после того, как татарские кочевья постиг

джуд (гололедица). Скот падал, люди голодали, и, спасаясь от голода, продавали своих детей в рабство. Генуэзцы с удовольствием скупали девочек и мальчиков в рабство и перепродавали их в Турцию для утех сексуального характера. Узнав об этом, Джанибек был страшно возмущён: по татарским понятиям, можно и нужно стремиться к получению военной добычи, но наживаться на несчастье соседа считалось аморальным. Войска Джанибека осадили генуэзскую крепость Кафу (современная Феодосия). Поскольку генуэзцы имели флот, а татары — нет, крепость для них была практически неприступна. И тогда Джанибек приказал забросить катапультной в крепость труп человека, умершего от чумы. Труп перелетел стену и разбился. Естественно, в Кафе началась чума. Генуэзцы вынуждены были оставить Кафу, уцелевшая часть гарнизона отправилась домой. По дороге покинувшие Кафу остановились в Константинополе — чума пошла гулять по Константинополю и пришла в Европу. В это же время происходила миграция с востока на запад азиатской землеройной крысы-пасюка. Поскольку крысы — переносчики чумы, «чёрная смерть» поползла по всей Европе. Тогда вымерла большая часть Южной Италии, три четверти населения Германии, около 60% населения Англии, через Германию и Швецию «чёрная смерть» попала в Новгород, через Новгород и Псков — в Москву, где от неё умер даже князь Симеон Гордый (1354 г.)».

II. Составление текста задачи

Шаг 2. Опишите исходную ситуацию (что было).

В XIV веке генуэзцы захватывали земли Поволжья и Причерноморья. Ордынский хан Джанибек защищал крымские земли от захватчиков. Его войска осадили крепость в Кафе (Феодосия).

Шаг 3. Опишите претензию, предъявляемую к исходной ситуации (что в этом плохого).

Войска хана осадили крепость захватчиков — это для татарского войска хорошо. Татары не имели флота, поэтому крепость для них была практически неприступна — это для них плохо.

Шаг 4. Опишите суть возникшей проблемы (какую проблему нужно решить).

Примечание 1

Пока не нужно давать точные формулировки. Просто описание проблемы должно быть понятным.

Татарскому войску надо каким-то образом взять крепость, изгнать генуэзцев.

Шаг 5. Опишите решение проблемы (что стало).

Примечание 2

Если информация подобрана правильно, то в ней содержится описание решения. Его нужно изложить понятным языком — оно пригодится для контрольного ответа.

Татары стали бросать в крепость из катапульт трупы умерших от чумы. Генуэзцы бежали на кораблях. (Заразились сами и принесли чуму в Европу.)

Шаг 6. Какое логическое противоречие (ЛП) устраняется этим решением? Запишите формулировку этого ЛП: объект должен быть..., чтобы..., и должен быть..., чтобы...).

Крепость должна быть взята, чтобы выгнать генуэзцев, и не должна быть взята, т.к. неприступна.

Шаг 7. Какой «инструмент» применён для решения этой проблемы?

Инструмент — посредник. Промежуточный объект, переносящий или передающий действие.

Шаг 8. Какое техническое противоречие (ТП) устраняется решением задачи? Запишите формулировку этого ТП: если..., то..., но...).

Если крепость будет взята, то генуэзцы уйдут, но погибнет много татар.

Если крепость не будет взята, то татары не погибнут, но генуэзцы продолжают захватывать землю.

Шаг 9. Запишите ресурсы, которые были использованы при решении проблемы.

Ресурс — трупы умерших от чумы, по сути, бактериологическое оружие.

Шаг 10. Составьте план текста задачи.

Примечание 3

В плане должны быть результаты работы по пунктам 2, 3, 4, 9.

Татарское войско золотоордынского хана Джанибека должно взять неприступную для них крепость в Кафе. У генуэзцев есть флот, у татар — нет. Крепость надо брать хитростью.

Шаг 11. Определите для себя, к какому типу будет относиться ваша задача.

Примечание 4

Если задача изобретательская, то ставим в план текста вопрос «Как это сделать?», если задача исследовательская — «Как это происходит?».

Задача будет изобретательская: «Как это сделать?».

Шаг 12. Персонализируйте задачу.

Примечание 5

Чтобы задача была привлекательной и интересной, информация должна относиться не к событиям или объектам, а к конкретному животному или человеку. Решателем задачи может быть животное, человек или эволюция — нужно отразить в условии и в вопросе, с чьей точки зрения мы будем решать задачу.

Составим изобретательскую задачу, с точки зрения хана Джанибека.

Шаг 13. Составьте сюжет задачи.

Примечание 6

Хорошая задача — это настоящее литературное произведение. С напряжённым сюжетом, с подходящей лексикой, с образным языком.

Изобретательская задача

В XIV веке золотоордынский хан Джанибек противостоял захвату генуэзцами крымских земель. Тогда же в татарские кочевья при-

шла беда: нашествие крыс, гололедица, голод, гибель людей и скота от чумы. Пользуясь ситуацией, генуэзцы начали скупать татарских детей в рабство. Справедливо возмущённый Джанибек с войском осадил генуэзскую крепость Кафу (современная Феодосия). Поскольку генуэзцы имели флот, а татары — нет, крепость была для них практически неприступна. И всё-таки Джанибеку удалось взять крепость, подорвав силы генуэзцев изнутри. Как он это сделал?

Как решать открытые задачи с детьми

Лучший способ отыскать хорошую идею — найти много идей.

Лайнус Карл Полинг, дважды лауреат Нобелевской премии

Справка для учителя. «Мозговой штурм»

Метод «мозгового штурма» разработал в США совладелец крупной рекламной фирмы Алекс Осборн. В 30-е годы прошлого века в США разразился финансовый кризис. Многие предприятия и компании разорились. Фирма Осборна тоже оказалась на грани банкротства. Алекс в порыве отчаяния собрал всех сотрудников и предложил высказывать любые идеи. Так была найдена революционная для того времени идея: давать рекламу по радио. Именно эта идея спасла фирму — в то время так не поступал никто. Фирма Алекса Осборна первой начала давать рекламу по радио и стала очень известной.

В чём же заключается метод «мозгового штурма»? Алекс Осборн первым заметил, что в доброжелательной обстановке некоторые люди высказывают («генерируют») огромное количество идей. Существует также другая категория людей, которые больше склонны к анализу и развитию чужих идей. Осборн предложил разделить процесс решения задач на два основных этапа:

1. Сначала в свободной, непринуждённой обстановке группа склонных к фантазированию людей — «генераторов» — ищет идеи решения проблемы. Любая критика на этом этапе запрещена, приветствуются любые идеи, в том числе и заведомо нереальные, шуточные, фантастические.

2. Затем список высказанных идей изучает другая группа — эксперты, в которую включают людей с критическим, аналитическим складом ума.

Главная идея Осборна — поиску нового сильно мешает психологическая инерция, привычка к шаблонному мышлению, стереотипам. А ещё сильнее мешает боязнь критики, неодобрения окружающих: в каждом из нас сидит строгий контролёр, не позволяющий высказывать мысли, способные причинить нам вред или неприятность, загоняющий опасные идеи глубоко внутрь, в подсознание. А вместе с опасными мыслями часто отсекаются и творческие.

Для решения открытых задач можно применять учебный «мозговой штурм» (УМШ). УМШ не просто позволяет решать творческие задачи; он способствует развитию у школьников творческого стиля мышления. Штурм состоит из двух основных этапов: на первом выдвигаются идеи, а на втором — эти идеи анализируются. При использовании УМШ не стоит разбивать учащихся на группы генераторов и аналитиков, так как необходимо, чтобы каждый учащийся освоил обе роли.

Технология проведения УМШ⁸

Обычно УМШ проводится в группах численностью 3–5 учащихся.

1. Перед штурмом группу инструктируют. Основное правило на первом этапе штурма (при выдвижении идей) — любая критика ЗАПРЕЩЕНА, вплоть до недоумённого пожатия плечами или удивлённого взгляда. Более того, необходимо всячески приветствовать новые идеи, какими бы фантастическими, шуточными или абсурдными они ни казались.

2. В каждой группе выбирается (или назначается учителем) ведущий. Он следит за выполнением правил «штурма», поддерживает темп, подсказывает направления поиска идей. Ведущий может акцентировать внимание на той или иной интересной идее, чтобы группа не упустила её из виду и поработала над её развитием.

3. Группа выбирает секретаря, который будет записывать все возникающие идеи.

4. Всем группам выдаётся одна задача или разные задачи и проводится первичное обсуждение и уточнение условий задач.

5. Учитель определяет время, которое он выделяет на первый этап «штурма». Это время, обычно до 20 минут, желательно зафиксировать на доске, а также включить таймер.

Первый этап УМШ. Создание банка идей

Главная цель этапа — наработать как можно больше возможных идей решений. В том числе тех, которые, на первый взгляд, кажутся «дикими». Иногда имеет смысл прервать данный этап до окончания отведённого времени, если поток идей иссяк и ведущий не может исправить положение.

После этапа — небольшой перерыв, в который можно обсудить с рефлексивной позиции, как проходил «штурм»: какие были сбои, допускались ли нарушения правил и почему.

Второй этап УМШ. Анализ идей

На этом этапе (и не ранее) все высказанные идеи каждая группа рассматривает критически. При этом необходимо придерживаться основного правила: в каждой идее желательно найти что-то полезное, рациональное зерно. Нужно постараться усовершенствовать эту идею, найти ей применение.

Группа отбирает от 2 до 5 самых интересных решений и выбирает спикера, который рассказывает о них классу и учителю. Возможны и другие варианты: например, группа отбирает самое практичное предложение или самое «дикое».

В некоторых случаях учитель может поставить цель: найти как можно больше решений, и тогда спикер оглашает все полученные идеи.

Практический совет учителю: первые 1–2 УМШ можно провести со всем классом. В этом случае «ведущим» будет учитель, а секретарём и спикером — кто-то из учащихся. Во время такого фронтального «мозгового штурма» учитель получает практические навыки поддержания и направления потока мыслетворчества детей, а дети получают «на будущее» наглядный пример работы «ведущего». □

⁸ Для создания этого раздела использованы материалы сайта <http://www.trizway.com/art/renewal/249.html>. Гин А., Кавтрев А. «Из опыта обучения решению открытых задач».