

НОВОСИБИРСКИЙ СЕМИНАР ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ТРИЗ, 2 - 14 декабря 1985 г. ТРИЗ: РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЙ На семинаре было проведено 4 дискуссии по методике преподавания ТРИЗ: 1. Обсуждение рекомендаций по обучению (организация занятий, набор слушателей). 2. Как проводить первое занятие. 3. Наглядные пособия, раздаточные материалы, плакаты, задачи... 4. Обсуждение стиля проведения занятий. Эти дискуссии позволили развить рекомендации Г.С.Альтшуллера "Как вести занятия по ТРИЗ (черновое и тезисное изложение основных рекомендаций)", составленных 23 ноября 1985 г. Этот материал не окончателен, высылается преподавателям и разработчикам ТРИЗ по просьбе Г.С.Альтшуллера для дальнейшего обсуждения. Изменения и дополнения рекомендаций Г.С.А. заключаются в том, что: а) изменена структура - последовательность основных разделов, б) введены дополнения, которые подчеркнуты.

1. Вступление. 2. Общие положения. 3. Набор слушателей. 4. Проведение занятий. 4.1. Первые занятия 4.2. Стиль занятий 4.3. К развитию творческих качеств 4.4. Плакаты 4.5. Задачи 4.6. Призы 4.7. Окончание занятий 5

5. После окончания обучения

1. ВСТУПЛЕНИЕ Преподавание ТРИЗ началось в 1948 году, почти сразу же после того, как стали вырисовываться первоначальные контуры теории. По мере развития ТРИЗ совершенствовалась и методика преподавания, увеличились объемы учебных программ и усложнилась их структура. Но публикации по ТРИЗ с 40-х годов и до наших дней касаются, в основном, самой теории и почти не затрагивают методику и опыт обучения. ТРИЗ - наука, и на обучение ТРИЗ распространяется общая методология обучения науке. ТРИЗ надо преподавать так, как преподают, например, физику или химию. Вместе с тем, обучение ТРИЗ имеет свою специфику. В процессе обучения затрагиваются жизненные установки слушателей. Освоение ТРИЗ требует в той или иной мере изменения стиля жизни: необходим выбор достойной цели жизни и работа по достижению этой цели, а это требует исключительно высокой работоспособности и самоконтроля. Перестраивается и мышление: появляются навыки организованного выполнения умственных операций, возникает необходимость в регулярной тренировке воображения. Все эти особенности освоения ТРИЗ не могут не отразиться на организации обучения. Преподавателями ТРИЗ, работающими в разных городах, накоплен значительный опыт обучения ТРИЗ. Рекомендации отражают лишь часть этого опыта. Текст рекомендаций разослан преподавателям ТРИЗ, преподаватели внесут конкретные предложения и дополнения, после этого можно будет сделать чистовой текст, который придется время от времени пополнять и обновлять. Особое значение для совершенствования методики обучения имеют показательные семинары: Москва-81, -83; Кишинев-81; Свердловск-82; Ангарск-82; Ярославль-83; Пенза-83, -84, -85; Новосибирск-83, -84, -85; Днепропетровск-84, -85. Эти семинары проводились группами преподавателей и стажеров, сопровождались опробованием новых форм и методов обучения.

Значительная часть рекомендаций основана на коллективном опыте, накопленном на показательных семинарах. Рекомендации не повторяют общепедагогических положений, в этом нет необходимости. По замыслу рекомендации должны отражать именно специфику обучения ТРИЗ. Другая особенность рекомендаций: они не утопичны и рассчитаны на реальные условия обучения, имеющиеся во многих городах. Это следует учитывать при внесении предложений и дополнений.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1.

Есть отработанная гамма программ. Недопустимо не считаться с возможностями каждой программы: объем обучения должен соответствовать поставленным целям. Полпрограммы рассчитанные на 30 - 40 часов - ознакомительные, но не обучающие. Используя программу на 70-80 часов надо учитывать, что освоит ТРИЗ только часть слушателей. При применении программы на 120 и более часов нельзя ограничиваться общим ознакомлением с методами технического творчества: надо учить овладению всеми инструментами ТРИЗ.

2.2.

Оптимальный состав группы: 25-30 слушателей и два преподавателя ведущих вместе все занятия.

2.3.

Все программы должны быть построены на глубоком изучении инструментов ТРИЗ, а не на поверхностном обзоре модификаций МПиО.

2.4.

Программы должны раскрывать философскую основу ТРИЗ - диалектический материализм. Изучать ТРИЗ значит осваивать конкретное приложение диамата.

3. НАБОР СЛУШАТЕЛЕЙ

3.1.

Набор слушателей наиболее эффективно вести путем предварительного чтения обзорных лекций на предприятиях. В ходе таких лекций выявляются люди, наиболее заинтересованные в серьезном изучении ТРИЗ.

3.2.

При проведении обзорных лекций надо учитывать различные интересы слушателей, делать упор на несколько линий ТРИЗ (работа с детьми, воспитание, закономерности развития ТС, решение практических задач, развитие мышления, закономерности неТС и т.д.).

3.3.

Возможная форма набора слушателей через старых выпускников, обучение их проведению подобной работы.

3.4.

Главное требование к слушателям: готовность основательно поработать на протяжении всех занятий в аудитории, дома. Слушатели должны понимать, что предстоит большая, трудная работа. Иногда о ТРИЗ говорят, что эта теория рассчитана на легкое и быстрое превращение каждого человека в талантливое изобретателя. Это говорят либо не компетентные люди, либо противники ТРИЗ. ТРИЗ подобна сложной машине, эксплуатация которой требует высокой квалификации, серьезного труда.

3.5.

Желательно работать с "чужой" аудиторией ("В своем краю пророка нет").

3.6.

Вместе с вывешиванием объявления о проведении обзорной лекции, о наборе в группу (особенно для "своей" аудитории) вывешивать тексты задач.

3.7.

Примеры желательно иметь близкие к специальности слушателей. Они должны быть убедительными и реализованными.

3.8.

На обзорных лекциях необходимо предусмотреть раздачу справок-проспектов "Что такое ТРИЗ". Такие справки должны быть розданы на первом занятии группы каждому слушателю.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ

4.1. ПЕРВЫЕ ЗАНЯТИЯ

4.1.1. Выбор старосты: целесообразно выбирать женщину, этим обеспечивается аккуратное и четкая организация работы в группе.

4.1.2. В самом начале лекций делается упор на "кошмаре МПиО" и объясняется, почему нужна (жизненно необходима!) новая технология творчества. "Кошмар МПиО" красной нитью проходит сквозь весь курс. Это первая сквозная линия.

4.1.3. В самом начале занятий для защиты от "вундеркиндов" и сторонников МПиО дается трудная задача, неодолимая "с разбега". В дальнейшем она должна красиво и легко пройти по АРИЗ (или по стандартам).

4.1.4. Вторая сквозная линия курса - это законы развития технических систем. В курсе происходит постоянный возврат к этой теме с систематическими углублениями.

4.1.5. Третья сквозная линия курса - многоэкранная схема танталового мышления, к которой привязываются все механизмы ТРИЗ (например, переход в надсистему: моно-би-поли).

4.2. СТИЛЬ ЗАНЯТИЙ

4.2.1. При ежедневных занятиях очень желательно иметь в аудитории свежие цветы - они создают настроение праздника, обстановку неординарности, обостряют внимание.

4.2.2. Занятие обязательно должно быть многоаспектно: технический слой, человеческий слой, общественный слой. Сила преподавателя во многом определяется тем, как часто и как сильно он подчеркивает связь между ТРИЗ, творческими качествами личности и историко-социальными процессами вообще.

4.2.3. Занятия проходят в занимательной, живой, динамичной форме, с вовлечением слушателей в обсуждение затронутых вопросов.

4.2.4. Все механизмы современной теории следует показывать в развитии, чтобы не приучать слушателей к только сегодняшним материалам (сегодняшнему АРИЗу, сегодняшней системе стандартов).

4.2.5. С модификациями МПиО надо знакомить в середине курса, не тратя много времени: цель - не обучить, а проинформировать. Подчеркнуть главное: все это не опирается на знание законов развития ТС.

4.2.6. По мере обучения происходит расслоение группы с образованием более сильной группы слушателей. Их следует нагружать дополнительной работой. Такая работа должна быть неслучайной, а заранее продуманной.

4.2.7. Нельзя перехвалять возможности ТРИЗ, надо говорить о действительных возможностях: "Да, ТРИЗ пока не может уверенно и систематически решать задачи "на научные открытия", но это вопрос времени; важно, что есть определяющие и достаточно общие принципы.

4.2.8. Каждый день (хорошо бы на каждом занятии) должна быть своя изюминка ("принцип маленького праздника"): интересная задача с неожиданным ответом, игра в ММЧ, занятия по РТВ, биографии творческих личностей... 4.2.9. Освоенный материал изменяет стиль мышления слушателей. Это влечет за собой трудную перестройку стиля жизни. Поэтому возможен большой отсев слушателей (не все выдерживают). Преподаватель должен быть готов к этому, понимать причины и не впадать в отчаяние.

4.2.10. Необходимо показать универсальность принципов ТРИЗ примерами из литературы, живописи, кинематографа, истории, биологии... Однако без прямого утверждения универсальности ТРИЗ

(принципы универсальны, конкретные механизмы – возможно, нет).

4.2.11. Снятие психологических барьеров специальности ("Я не физик... Я не химик..."). 4.2.12. Обучение должно быть доказательно-обсуждательное (без вещания "вечных истин", без окостенения). При обучении слушателями могут быть подмечены моменты, не укладывающиеся в сложившиеся схемы, модели и представления ТРИЗ. Надо чутко прислушиваться к этому: здесь главный "навар" с семинара для преподавателей. 4.2.13. В ходе занятий надо обязательно давать историю предмета: история ТРИЗ – как история борьбы за новое творческое миропонимание. 4.2.14. Позиция молодого преподавателя: "Я не обучаю – я только информирую" (хотя идет нормальный процесс обучения). 4.2.15. На любую лекцию (вне зависимости от опыта преподавателя) необходимо составлять подробный план с рассмотрением (буквально на уровне слов, которые надо будет сказать) входа в тему и выхода из нее. 4.2.16. После окончания лекции надо сверить истинный план прошедших занятий с предполагаемым планом. Выяснить, в чем причина расхождения. Откорректировать план последующих занятий. 4.2.17. В течение курса обязательно проводить контроль усвоения материала (контрольные работы), выяснение мнения слушателей о разделах ТРИЗ, о качестве преподавания (анкетирование), корректировать программу. 4.2.18. Полезно привлекать слушателей к коротким выступлениям по локальным темам (например, по физэффекту, связанному со специальностью слушателя). 4.2.19. В ходе занятий максимально использовать личный творческий опыт преподавателя. 4.2.20. Категорически не рекомендуется пользоваться чужими планами и тем более чужим стилем чтения лекций. 4.2.21. Нельзя использовать в лекциях в качестве примеров информацию, с которой сам знаком по наслышке. Нужно подробное предварительное знакомство и анализ предлагаемой слушателям информации. 4.2.22. Необходимо всегда проявлять терпеливое и доброжелательное отношение к слушателям: понимать, что им тяжело. Не раздражаться против случайных людей, попавших на лекцию и задающих нелепые вопросы. Эти вопросы надо использовать для повторения пройденного материала. Нельзя выделять любимчиков. Любить надо всех слушателей. И главное, постоянно помнить: слушатели подвергаются трудной перестройке мышления. 4.2.23. Не включать в занятие накипь вроде аутотренинга, биополей, летающих тарелок и т.д. 4.2.24. Преподаватель должен сохранять дистанцию между собой и слушателями: не курить вместе с ними, не рассказывать в перерыве анекдоты, всегда придерживаться корректной формы обращения на "вы". Уважение к слушателям оборачивается уважением к преподавателю. 4.2.25. В перерывах между занятиями хороша бодряя музыка (марши). 4.2.26. В перерывах можно принести надувные шары: при "мячебросальных" играх они позволяют размяться слушателям, не портят плакатов, не бьют окон, не вредят стенам.

4.3. К РАЗВИТИЮ ТВОРЧЕСКИХ КАЧЕСТВ

4.3.1. Для

подталкивания к изменению стиля жизни и переоценке ценностей используют задания: "Составить шкалу оценки прожитой жизни".

4.3.2. С той же целью используют задание: "Составить хронометраж за неделю".

4.3.3. Через каждые два-три дня необходимо одну двухчасовку посвящать теме "Качества творческой личности".

4.3.4. РТВ: ежедневно надо проводить одно-два упражнения. Обязательно не на МПиО, а с показом работы приемов или теории.

4.3.5. Необходимо чтение НФЛ: ежедневный обмен слушателями НФ рассказов.

4.3.6. При чтении НФЛ применяют "Шкалу оценки НФ-произведений".

4.3.7. При чтении НФЛ используют задания: "Улучшить НФ-произведение, объяснив, чем плох прототип и как (какими механизмами ТРИЗ) его можно улучшить".

4.3.8. Составление личной картотеки. Слушателям раздают журналы, из которых они вырезают интересную информацию с объяснением, почему она интересна. По окончании курса составляется сводная картотека данной группы.

4.4. ПЛАКАТЫ И РАЗДАТОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.4.1. При обучении используется система плакатов: плакаты по курсу, выполненные заранее; плакаты-разборы домашних заданий, учебных задач готовятся в процессе курса.

4.4.2. Плакаты должны быть постоянно вывешены в аудитории (если есть такая возможность, то и за ее пределами). Слушатели, даже отвлекаясь, будут повсюду видеть плакаты - яркие по форме, хорошо запоминающиеся, с юмором.

4.4.3. Перевеска плакатов: плакаты не должны висеть на одном месте. Нужна систематическая смена плакатов, смена мест расположения плакатов.

4.4.4. Предусматривать совершенствование плаката как технической системы: динамизация, объемность, моноби-поли...

4.4.5. Нельзя вешать трудночитаемые со стены: печатные тексты, газеты.

4.4.6. При разборе задачи по плакатам первоначально должно быть вывешено лишь условие с закрытым ответом (или без ответа вообще).

4.4.7. К концу занятий слушателям надо обеспечить комплектом снимков (оттисков) плакатов.

4.4.8. На каждом занятии делать по несколько снимков (создать фотоархив школы).

4.4.9. Слушателям систематически раздаются справки с кратким конспектом (1-2-3 стр.) пройденного материала: "Что мы прошли за первую неделю" и т.д. Слушатели не должны конспектировать сами. Это получается медленно и плохо. Все основные материалы слушатели должны получать в печатном виде.

4.4.10. На одном из первых занятий слушателям раздают (обязательно) справку "Что читать по НФЛ" (литература по техническому творчеству указана в справке "Что такое ТРИЗ").

4.5. ЗАДАЧИ

4.5.1. Слушателям ежедневно дают обязательные письменные домашние задания. На следующем занятии преподаватель разбирает проверенные работы. Авторы успешных работ должны быть названы поименно. Ошибки и неудачные работы критикуют без указания фамилий.

4.5.2. Одно из возможных письменных занятий в классе - рецензирование слушателями письменных работ других слушателей.

4.5.3. Крайне важно с самого начала четко пояснить: правильно поставленных задач не бывает; процесс решения и есть "выправле-

ние" начальных условий; "выправление" условий – обязанность изобретателя. Все это надо повторить неоднократно. 4.5.4. Первая задача (особенно если она имеет сильное решение с применением физэффектов) создает психологическую инерцию: найденный ответ начинают применять при решении всех других задач. Поэтому: а) надо энергично предупредить об этом; б) дать побыстрее первые 3 – 5 задач и с возможно разными ответами. 4.5.5. С середины занятий можно использовать задачи в занимательной форме: а) в виде рассказов о "молодом специалисте Сидорове"; б) детективные задачи; в) задачи на РТВ, сделанные по мотивам НФЛ. 4.5.6. Задачи даются только на использование пройденного материала и они должны решаться объясненными инструментами ТРИЗ. Ни в коем случае не решать задачи по МПиО! При постановке задачи обязательно указать, какими инструментами ТРИЗ следует пользоваться: АРИЗом, стандартами, приемами, фантограммой... 4.5.7. Готовясь к каждому занятию, преподаватель должен предусмотреть 1 – 2 резервные задачи, ибо подготовленные задачи всегда могут оказаться знакомыми кому-то из слушателей. 4.5.8. Подбирать задачи к курсу необходимо таким образом, чтобы каждая задача после изучения нового раздела могла быть рассмотрена под новым углом зрения. 4.5.9. Во второй половине курса подбирать задачи, близкие к конкретным производственным условиям слушателей. 4.5.10. По задачам, решенным на семинаре, составляются учебные плакаты с показом ошибок, наиболее характерных для слушателей данной группы (см. п.4.4.1.). 4.5.11. Рекомендуются, в частности, бесконечные задачи: усовершенствование старых и создание новых игрушек, фонтанов, ювелирных изделий... 4.5.12. На втором году обучения, даже при новой аудитории, нельзя использовать решенные в прошлом году задачи (или задачи, попавшие в печатную литературу по ТРИЗ): слушатели, общаясь друг с другом, нередко выдают ответы старых задач. Поэтому эти задачи можно использовать лишь как иллюстрационные примеры. 4.5.13. Перед каждым циклом обучения необходимо обновлять минимум 60 – 70: фонда задач. 4.5.14. После окончания курса раздавать задачи для самостоятельного решения. 4.6. ПРИЗЫ 4.6.1. За лучшие домашние (классные) задания раздаются призы. ВНИМАНИЕ: призы должны быть интересны слушателям! Нельзя портить идею призов. Как правило, призы-книжки (интересные, с привязкой к теме, за которую они раздаются). 4.6.2. Поощрять слушателей можно также конфетами: не в качестве призов а просто для поднятия общего тона группы. 4.6.3. Слушатели, не сдавшие в первый день письменные домашние задания, остаются в классе вместе с преподавателем для выполнения домашнего задания. Два невыполненных домашних задания – достаточное основание для отчисления слушателя. 4.6.4. В качестве призов можно использовать копии описаний к авторским свидетельствам (контрольный ответ решенной задачи), с дописанной фамилией слушателя (особенно в детской аудитории). 4.7. ОКОНЧАНИЕ ЗАНЯТИЙ 4.7.1. Со второй половины курса необходимо начинать готовить

темы выпускных работ. Для этого необходимо рассказывать о существующих разработках в ТРИЗ, стратегических направлениях, показывать фонды выпускных работ предыдущих выпусков (или, для вновь создаваемых школ, фондов других школ).

4.7.2. Темы выпускных работ, в зависимости от состава слушателей, стажа школы, можно разбить на три основных направления: 1. Решение учебной или производственной задачи, оформление решения на любом уровне (отчет, подача РП, заявка) 2. Подготовка преподавателей. Составление планов и программ занятий (вводных, обзорных и т.д. для взрослой аудитории, для детей). Прочтение подготовленной части во время занятий. 3. Подготовка исследовательской темы по ТРИЗ. Выпускную работу считать выполненной при работе слушателя хотя бы по одному из направлений. Добиться для наиболее активной части слушателей вести работу по 2-3 направлениям.

4.7.3. Привлекать для разбора (в группе) полученных технических решений опытных патентоведов-практиков, результатом должна быть написанная заявка на авторское свидетельство. (Особенно для групп, в которых сложно провести хороший курс патентования, для стимуляции самостоятельного изучения...).

4.7.4. Предусмотреть время на проведение консультаций как с преподавателями ТРИЗ, так и с патентоведом.

5. ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ОБУЧЕНИЯ

5.1. Слушатели должны знать, что без систематических тренировок, все знания забудутся, навыки пропадут. Лучший способ повторения - самостоятельная работа. Полезно также участие в новых семинарах, конференциях, встречах.

5.2. Преподаватели оставляют свои адреса слушателям (а также адреса основных преподавателей или из городов, где живут слушатели) для дальнейшего контакта.

5.3. Обсуждаются способы и формы регулярных контактов и дальнейших встреч.

5.4. Каждая встреча с бывшими слушателями должна сопровождаться раздачей новых материалов, информационных справок.

5.5. Необходимо вовлекать бывших слушателей в преподавание и в ведение исследований по схеме: слушатель - стажер-преподаватель - разработчик.

5.6. На каждое письмо бывшего слушателя обязательно должен быть послан ответ без задержки.

5.7. Все самые крупные неудачи в обучении ТРИЗ связаны прежде всего с тем, что преподаватель боялся, что тот или иной слушатель скажет "я сильнее его". С такой установкой не стоит браться за преподавание. Самая большая победа преподавателя - когда воспитал ученика более сильного, чем он сам.

Материалы семинара обработаны Ладошкиным В. 02.01.86. Приложение. Адресный список.

1. Ладошкин Виктор Селивесторович. 630027, Новосибирск, ул. Макаренко, 13, кв.162. 2. Сайфутдин Альберт Фаритович, 630075, Новосибирск, ул. Народная, 5, кв. 72 3. Котов Сергей Николаевич, 630129, Новосибирск, ул. Рассветная, 7, кв.72 4. Безродный Владимир Георгиевич, 630002, Новосибирск, ул.Танковая, д. 45/3, кв. 21 и 5. Попова Галина Викторовна, 630120, Новосибирск, ул. Связистов, д.5, кв.3 6. Скиперских Виталий

Иванович 630038, Новосибирск, ул. Б.Хмельницкого, д.44, кв.34 7.
Торгашев Александр Бергеевич, 630007, Новосибирск, ул: Красный
проспект, д.16, кв.10 8. Нестяк Вячеслав Степанович, 633126,
г.Краснообск, НСО, Н.Г. ВАСХНИЛ, д.41, кв.13 9. Гузеев Владимир
Васильевич, 633190, Бердск, НСО, ул.К.Маркса, д.56, кв.48