

МАРИЯ МИРКЕС, СЕРГЕЙ МЕДВЕДЧИКОВ,
АЛЕКСАНДР ФАТЕЕВ И ДР.

УЧЁБА С АЗАРТОМ

Хрестоматия мотивирующих
внеурочных форматов образования
(из опыта группы НооГен)

Санкт-Петербург,
ШКОЛЬНАЯ ЛИГА
2014

Миркес М., Медведчиков С., Фатеев А. и др. Учёба с азартом. Хрестоматия мотивирующих внеурочных форматов образования (из опыта группы НооГен). — СПб.: Школьная лига, 2014.

Авторский коллектив: Мария Миркес, Сергей Медведчиков, Александр Фатеев, Сергей Колпаков, Наталья Белова, Оксана Белоконь, Валерия Ликонцева, Максим Чердниченко, Татьяна Костенко, Надежда Муха.

Под редакцией Марии Миркес

**Серия «Наношкола»
Пособие подготовлено в рамках проекта «Школьная Лига Роснано»**

Учебное пособие рекомендовано к использованию в общеобразовательных школах экспертным советом программы «Школьная Лига РОСНАНО» в качестве материалов для элективных курсов, факультативов, организации учебно-исследовательской и проектной работы учащихся.

*Председатель экспертного совета,
д-р. пед. наук проф. Казакова Е. И.*

Эта книга предназначена школьным учителям и педагогам дополнительного образования и представляет технологию команды «НооГен», в которой участвует много людей из разных регионов. Их всех объединяет интерес к тому, что они называют экстремальным образованием: таким, где ты пробуешь решать задачи, которые «больше тебя», которых сначала боишься.

Но только решение подобных задач сделает тебя сильнее, а жизнь — насыщенной и интересной, полной удивительных открытий в мире, в культуре, в себе.

В книге представлены различные интересные форматы занятий разной степени сложности. Авторы убеждены, что включение в образовательную программу школы подобных форматов повышает эффективность и энергетику образования — как минимум, весело, как максимум — весьма результативно!

Содержание

Введение	5
Благодарность коллегам и «нашим людям»	7

1. ИДЕОЛОГИЯ И БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ

Что такое образование.....	10
Образовательное событие	12
Образовательная программа школы	15
Топология событий.....	20
Организационные формы событий	22

2. ОПИСАНИЕ ФОРМАТОВ

2.1. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ

ПРЕДЕЛЬНОГО ТИПА (ноогеновские задачи)	25
Основные характеристики НГ-задач	26
Образовательные результаты	30
Откуда берутся и как используются НГ-задачи	31
Организационная схема.....	34
Задачи на построение мира в «странном» пространстве	36
Мир на трёх окружностях	43
Возможные геометрии	51
Языковая задача	63
Задачи про понятие числа	65
Задачи, формирующие осознанное отношение к собственной учёбе	67
Задачи для образовательных путешествий	69

2.2. ЭКСПЕРИМЕНТАРИУМ

Катаем шарики	87
Снова катаем шарики	93
Маятник. Покачаемся.....	96
Полиспасты	97

2.3. ТЕХНОЛОГИАДА КАК СОВМЕСТНОЕ ДЕЙСТВИЕ

ВЗРОСЛЫХ И ДЕТЕЙ	102
Контекст	103
Что получилось	104

Как всё затевалось	111
Аналитическое обобщение	115
2.4. ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	121
Путешествия и образование	122
Полевое исследование как форма образования	123
Образовательные результаты	126
Задача и требования к ней. Вызов	128
Продукт. Модель, сборник, учебный материал	128
Технология — как выстраиваются полевые исследования	129
2.5. ПОЛИГОНЫ, ТРЕНИНГИ, ИГРЫ	136
Полигон «Солнечная система»	136
Тренинг устного счёта	141
Полигон измерений	144
Тренинги визуального мышления	147
Фестиваль самолётов	149
Как придумывать тренинги, игры и полигоны: примеры	156
3. ПРИМЕРЫ ПРОГРАММ	
3.1. ФРАГМЕНТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ	
ИННОВАЦИОННЫХ ШКОЛ	167
Малая академия школьников	167
Предметные и метапредметные погружения	171
Образовательные события в программе начальной школы	173
Образовательные события в программе школы	174
Сессия школьного клуба	174
Яркое событие в образовательном центре	175
3.2. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ,	
ВЫХОДЯЩИЕ ЗА РАМКИ ШКОЛЫ	176
Школы развития «НооГен»	176
Образовательный квест «ВОЗМОЖНЫЕ МИРЫ»	181
4. ЛИТЕРАТУРА	183
5. АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ	186

Перед вами четвёртая книга, представляющая ноогеновскую технологию, на этот раз она предназначена школьным учителям и педагогам дополнительного образования. (Первые три книги представлены в разделе Литература).

Здравствуйтесь, коллеги!

Перед вами книга команды ноогеновцев «Школы антропоники»*, объединяющей множество людей из разных регионов, объединенных интересом **ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**.

Хотим рассказать вам о нашем опыте интересных форматов занятий для школьников. Их называют по-разному: внеурочная деятельность, дополнительное образование, погружения, интерактивные формы занятий... Нам очень важно, как именно вы будете их называть.

Нам важно, чтобы великая культура, которую пытаются осваивать дети и которую мы с вами преподаём, явилась детям как минимум как живая и интересная, как максимум — как актуальная, могучая, внутри которой выстраивается жизнь человека и человечества.

Мы убеждены, что включение в образовательную программу школы подобных форматов повышает эффективность и энергетику образования — как минимум, весело, как максимум — результативно!

Какие образовательные результаты мы имеем в виду (ради чего всё это):

- сделать школьные знания живыми и актуальными, интересными и радующими, заводящими на активную жизнь сейчас и крутую профессию в будущем;
- ускоряющийся темп жизни требует формирования обобщённых умений — так называемых «метапредметных», которые могут быть перенесены на любой предмет, вне зависимости от того, какие профессии умерли, какие родились;
- процесс образования должен стать постоянным тренингом обобщения и переноса или переноса и обобщения;
- субъектное (самостоятельное в высоком смысле этого слова) образование формирует человека, который не только знает и умеет, но и делает — это называется «компетентность».

Мы считаем, что появление в мире молодых людей с такими качествами делает нашу жизнь лучше.

В книге описаны различные форматы занятий из нашего опыта. Получилось разнородно, мозаично. Сначала мы попытались унифицировать опи-

* www.antroponika.ru

сание, сделать более похожими отдельные части, но получалось с трудом. И тогда мы подумали: а может быть, так и оставить? Так больше шансов: один раздел «попадёт» в одного читателя, другой — в другого. Кроме того, сама идеология образовательных событий, в которой мы работаем, настаивает на разнообразии и богатстве пространства, в которое попадают дети и взрослые — разные слова, стили, образы, действия.

В книге представлены малые, более-менее простые форматы занятий, которые можно прямо «взять и попробовать», описаны средние и очень сложные форматы, которые реализуются вообще вне школы — в образовательных путешествиях, в летних и зимних школах развития.

Нам показалось, что, войдя во вкус, вы не сможете отказаться.

Мы не считаем, что читатели должны воспроизводить наши действия. Пробуйте, меняйте, дорабатывайте! Самое главное — явить детям (и прежде всего себе) образ человека действующего, пробующего, экспериментирующего — человека, ставящего и решающего задачи.

Слоган нашей группы — **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЭКСТРИМ.**

Это значит, нужно пробовать решать задачи, которые «больше тебя», которые ты сначала не можешь решить и вообще боишься. Но только решение подобных задач делает тебя сильнее, а жизнь — насыщенной и интересной, полной удивительных открытий в мире, в культуре, в себе.

Это всё не столько детям, это нам — педагогам и родителям!

Пишите нам!

Желаем удачи!

Коллектив авторов

Благодарность коллегам и «нашим людям»

Мы работаем в постоянном взаимодействии с детьми, с «бывшими и теперь выросшими детьми», с родителями, педагогами, учёными, мастерами-профессионалами различных сфер, с директорами школ, с путешественниками и фанатами своего дела! Мы вместе придумываем форматы, и сказать, кто именно автор, часто невозможно. Мы представили опыт, порождённый во взаимодействии со многими интересными людьми:

Команда НооГена Школы антропоники (www.antroponika.ru): Владимир Иванец, Алексей Медников, Наталья Пименова, Ольга Таирова, Владимир Ильичёв, Елена Ушакова, Игорь Ким, Ольга Жуковская, Нина Владышевская, Павел Солоненко, Борис Бородушкин, Юлия Меркулова, Таня Бобрёнок, Олег Шумаков, Антон Агапов.

Идеологически с нами наши «старые» коллеги: Валерий Ефимов, Сергей Барцев, Виктор Охонин, Ксения Белова, Мария и Валентин Богданы, Наталья Юдаева, Денис Обуховский, Светлана Катаргина, Марина Пчеленок, Надежда Фролова, Владимир Семёнов, Григорий Ермаков, Геннадий Асиньяров, Андрей Щетников, Алла Лаптева, коллектив Мастерской дизайнера и декора «Белый слон».

Педагоги и руководители школ-партнёров:

- Университетская гимназия №1 «Универс» г. Красноярск — группа педагогов РО Ирина Туенок, Ольга Францен, педагоги начальной школы Наталья Лебедева, Наталья Худоногова, директор начальной ступени Татьяна Аванова, один из идеологов-основателей проекта «Соседство» — Тамара Владимировна Скретнева.
- Гимназия №42 г. Кемерово под руководством Вячеслава Лозинга.
- Школа «Золотое сечение» г. Москва под руководством Елены Яковлевны Гвирцман.
- Школа «Эврика-развитие» г. Томска под руководством Людмилы Долговой.
- Детский сад №4 «Монтессори» г. Томска под руководством Елены Кыштымовой.
- Лицей №6 «Перспектива» г. Красноярск под руководством Алексея Лапкова.

- Анна Любченко и её Образовательный порт «Научилус» г. Новосибирска.
- Школа «Умка» г. Новосибирска: Светлана Гольцер, Татьяна Сухова, Анастасия Рыбалкина.

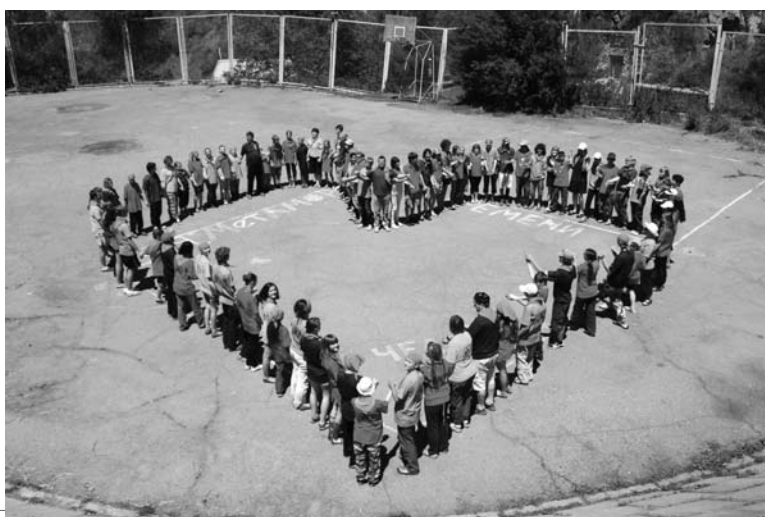
Так называемые дети = интересные взрослые люди: Илья Черновецкий, Саша Стрижова, Юлия Макринова, Александра Ерёмкина, Полина Вязникова, Аня Малолыченко, Юра Батин, братья Исайкины, Сергей Степанов, Полина Белокопытова, Настя Буланова, Костя и Олег Любимовы, Никита Лапков, Ангелина Островерх, братья Гитманы.

Смелые родители: Влада Борина, Евгения Волошина, Елена Матушевская, Яна Мошкина, Александр Кулешов, дедушка Андрей Николаевич Дорофеев.

Семейные НГ-династии: Вадим и Анна Кашеваровы; Александра, Катя, Лариса, Антон Ерёмкины; Влад, Стася, Алексей, Ольга Ткаченко; Никита, Гуля, Игорь Найчуковы; Семён, Маргарита и Артур Попельнюховы; семья Кулешовых; Юра и Елена Батины-Мотейко; Матвей, Клим и Ирина Колосовы; Настя, Степан и Максим Чередниченко; Володя и Таня Фишер; Стеша, Оксана и Алексей Ивановы.

Партнёры и коллеги, помогающие нам удерживать планку и принимать вызов: Михаил Эпштейн, Борис Эльконин, Оксана Знаменская, Александр Аронов, Татьяна Ковалева, Аркадий Цукер.

И многие другие, прожившие вместе с нами яркие СОБЫТИЯ!



Часть I. ИДЕОЛОГИЯ И БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ

Мария Миркес, Надежда Муха

— Да как же можно лезть на Стену Мира,
если это — Стена Мира?
Ведь в самом названии... За ней ведь нет ничего...
— Ну и что, — ответил Затворник, — что нет ничего.
Нас это должно только радовать.

ВИКТОР ПЕЛЕВИН «ЗАТВОРНИК И ШЕСТИПАЛЫЙ»

Что такое образование

В основе нашей идеологии лежит **представление об образовании как встрече реальной и идеальной форм, как явление человеку культуры**. Оно хорошо описано в книге Бориса Эльконина «Введение в психологию развития», настоятельно рекомендуем её прочитать. Не претендуя на полноту изложения, выделим самое главное:

✓ Образование происходит не постепенно, а точно, **взрывным образом**, в момент встречи реальной и идеальной формы, человека и культуры.

Идеальная форма существует как **культура**. Но культура — это не совокупность знаний (как она представлена в школе), а мир идеальных / совершенных действий человека, скорее — человечества. И конкретные знания, которые составляют школьную программу, конечно, имеют отношение к сфере культуры — это инструменты действия, но не его суть и сверхзадача.

✓ Смысл образования в том, чтобы ребёнку явилась великая культура как богатство идеалов и соответствующих идеальных способов действия, мышления и жизни, как способ и возможность собственного действия, мышления и жизни.

✓ Налицо принципиальное рассогласование между этими двумя формами: человек конечен, мал, он живёт в совершенно конкретное время с соответствующими социальными нормами, он талантлив в одном и боится другого... Культура же несёт в себе тысячелетия, это идеальные образы человеческого действия, совершенные, выверенные...

Как они могут встретиться? Это почти невозможно...

✓ В связи с этим результатом образования является не изучение знаний, а **освоение человеком определённых идеальных способов / образов**

человеческого действия. Математик — это не тот, кто знает формулу сокращённого умножения, а тот, кто, встречая в жизни проблему, действует математически — строит идеальную модель, исследует её с помощью наработанного человечеством инструментария, ставит задачу и решает её. При этом математик может воспользоваться и формулами сокращённого умножения, но только как инструментом.

Здесь важным является слово «освоение», то есть не бездумное принятие и вымуштровывание, а **превращение в своё, свой инструмент жизни, мышления, действия.**

✓ Момент встречи разворачивается через противоречие, недостаточность ресурсов у человека. Поэтому настоящее образование сопровождается ярким переживанием, оно энергично и интенсивно! Оно конфликтно и напряжённо!

Главный вопрос к учителю: какую именно сферу культуры ты собой представляешь? Буквально: что ты собой представляешь? Что ты хочешь явить детям для освоения?

Педагог как посредник между человеком и культурой, должен решить двойную задачу:

✎ Развернуть культуру так, чтобы встреча могла состояться. Часто то, как упакована / представлена ребёнку культура, закрывает возможность встречи. Культура видится детьми как скучная, безрадостная, завершённая = мёртвая, несовременная = старая, и, самое главное, не имеющая отношения ко мне — живущему сейчас.

Что может явить культуру живой и интересной, современной и имеющей ко мне отношение?

На наш взгляд, основным предметом, раскрывающим культуру возможным для встречи образом, является **задача**. Но не любая задача, а та, которая в процессе решения раскрывает определённые способы человеческого мышления и действия — живые, современные, мощные, делающие владеющего ими человека крутым, успешным, живым, человеческим!

Поэтому большая часть наших форматов строится как постановка задачи перед детьми, сопровождение их в решении этой задачи и обеспечение рефлексии, осознания прожитого опыта.

✎ Вторая составляющая в работе педагога — помощь детям в готовности к встрече с культурой: помочь не испугаться, не полениться, а принять задачу и, осознав невозможность её решения, всё-таки начать действовать и прорваться, открыв для себя новый — совершенный — способ действия.

Важной задачей педагога является обеспечение рефлексии, осознания прожитого опыта и превращения его в осознанный инструментарий умеющего человека. Иначе яркое событие часто остаётся ярким приключением, не делающим нас сильнее.

КОММЕНТАРИЙ

Ключевой вопрос, который задают педагоги при обсуждении этой темы: «А как же школьная программа? А когда учить формулы сокращённого умножения?!»

Это трудный вопрос, безусловно.

Но, коллеги, понаблюдайте: дети не в силах выучить тысячи формул и правил, если они не складываются в определённый энергичный целостный образ, если у детей не возникает понимания (скорее чувства, опыта эмоционального проживания) того, как действует успешный человек, при необходимости обращаясь к этим формулам и порождая новые инструменты.

И мы говорим не про то, что все эти формулы нужно выкинуть из программы, а про то, что нужно изменить акценты при выстраивании образовательной программы и собственно педагогического действия: мы помогаем ребёнку / человеку освоить культурные (идеальные) способы действия в различных сферах и, в частности, освоить множество формул и правил как часть (!) инструмента такого человека.

Образовательное событие

Итак, образование осуществляется точно, событийно.

Образовательное событие — специальная форма реализации образовательной деятельности, специальная образовательная программа, выстроенная как интенсивная встреча реальной и идеальной форм.

Событийная образовательная программа имеет следующие отличительные особенности:

✓ В ней моделируется определённая сфера деятельности / культуры (**идеальная форма**) за счёт следующих средств:

- особого рода **«учебных задач»**, репрезентирующих деятельность и обеспечивающих разворачивание ключевых «разрывов» и проблем идеальной формы, а также продуктов, средств и инструментов деятельности;
- включения представителей данной сферы (профессионалов-взрослых);
- воспроизведения уклада, типа организационной культуры и коммуникации, характерной для моделируемой действительности;

- проведения части занятий в местах реализации практики (вне школы).

- ✓ Участники вовлечены в **активную деятельность**, ориентированную на получение **продукта**. ОП разворачивается как **пространство компетентностных проб**.

- ✓ Специально выстроенное **пространство рефлексии** позволяет участникам обнаруживать собственные успехи и дефициты (соответствие и разрывы между идеальным образом себя и реальным), ставить задачи на собственное продвижение, находить или создавать ресурсы для этого.

- ✓ Событийная образовательная программа имеет принципиально **«недоопределённый»** характер, оставляя тем самым место для субъектного поведения участников.

- ✓ Высокая интенсивность и при этом открытость событийных режимов задаёт энергетику, вызов, инициирующие возникновение субъектов. Слоган сети событийных форм образования — **«образовательный экстрим»**.

- ✓ Экстремальность задаётся и удерживается за счёт не только содержания, но и формата: разновозрастные группы участников, собранные из разных городов и школ, новые «особые» взрослые, особые места, расписание дня, использование IT и пр.

Во время реального образовательного события участники погружены в экстремальный режим — режим, требующий действовать «на пределе» своих умений, времени, понимания и т.д. Человек как бы растягивается, как пружина для того, чтобы достичь предела своих возможностей в экстремальном режиме, но когда пружина как бы «отпускается» (экстрим заканчивается), человек не является тем же, каким был до события. Равно тому, как растянутая пружина по возвращении в своё прежнее состояние оказывается больше, человек после образовательного события явно ощущает свой прирост.

В частности, эффект растянутой пружины выражается в том, что участники продуцируют «глобальные» выводы, выходящие за рамки конкретных ситуаций и содержания работы («я понял, что мир устроен так-то и так-то...»).

Таким образом, при проектировании образовательного события определяющими оказываются **две рамки: рамка культуры (идеальной формы) и рамка человека (реальной формы)**.

Данные рамки удерживаются соответственно за счёт двух позиций ведущих:

- ведущий ОП = специалист (рамка культуры),
- тьютор (рамка человека).

Задача специалиста, ведущего событие — полноценно открыть, развернуть основные смыслы, вызовы, коллизии идеальной формы. Сформулировать задачу, которая, с одной стороны, будет лежать в зоне ближайшего развития детей, с другой стороны, будет им интересна, и, с третьей стороны, будет нести в себе собственно культурную форму.

Задача тьютора — обеспечить открытость участников «идеальной форме», встречу и её осознание, превращение такой встречи в ресурс человека.

Образовательные результаты событийных форматов:

✓ **Субъектность:** построение нормы собственной деятельности, её удержание, соотнесения с культурными нормами.

✓ **Рефлексия** нового опыта действия в моделируемой сфере деятельности, собственных дефицитов и способностей, способов эффективного поведения в ситуации неопределённости, способов обучения в действии.

✓ **Самоопределение:** позиционное, относительно направлений своего дальнейшего образовательного движения, определение целей и задач профессионального и личностного развития, способов и образов работы в команде, в различных предметных содержаниях.

✓ **Управление ресурсами:** анализ собственных ресурсов, поиск и создание, конвертация ресурсов.

✓ **Формируемые компетентности и умения учеников:**

- специальные компетенции согласно теме события (экспериментирование, моделирование, конструирование, предпринимательская и т. д.),
- эффективное поведение в ситуации неопределённости,
- целеполагание,
- оценка результатов и продуктов деятельности,
- организационные и коммуникативные компетентности,
- проектная компетенция.

При конструировании образовательных событий важно удержать ещё некоторые принципы:

- пространство становится полисубъектным, поскольку сам участник также становится активным субъектом деятельности (если, конечно, всё сделано правильно);
- пространство должно быть обеспечено разнородной **системой «зеркал»** — возможность каждому участнику увидеть себя в сравнении с младшими или старшими, с профессионалами и студентами, с ребятами из других школ и городов и т. д. В частности, используются различные «зеркала», которые могут быть реализованы через дневники,

рассказы товарищам, газеты и журналы, фото-выставки, перформансы, «экстримометры»...

- специальные процедуры **рефлексии** позволяют участникам осознать прожитый опыт как прирост собственных ресурсов — «стать сильнее». В частности, режим рефлексии должен обеспечить возможность постановки задач на собственное продвижение и пробы по их решению прямо в пространстве ОП.

Когда пространство школы насыщается разнородными событиями, становится важным сопровождать ребёнка в путешествии по этому пространству — выбирать то или иное событие, раскрываться в нём полностью (раз уж выбрал), совершать полноценную пробу, осознавать собственные достижения и ограничения и на основе этого проектировать собственную индивидуальную образовательную программу. Это называется **тьюторство**.

Образовательная программа школы

Как правило, образовательный процесс школы строится как набор уроков. Так же выглядит расписание.

Мы считаем полезным, чтобы в образовательном процессе появились интенсивные деятельностные занятия разнообразных форматов — «образовательные события». Благо новый закон об образовании это позволяет, а новые Стандарты этого требуют, поскольку заявленные в них образовательные результаты посредством урочных форм получены быть не могут.

Согласно новому закону об образовании школа сама формирует свою программу (ООП). Но, несмотря на данное право, реального разнообразия в программах школ, увы, не наблюдается. Также не наблюдается разнообразия учебных форматов, в учебном плане по-прежнему доминируют уроки. Попробуем привести два доказательства того, что «так нельзя».

Доказательство первое. ООП школы должны формировать образовательные результаты, заявленные в Стандарте. В основу программы школы должна лечь таблица, которая будет показывать, за счёт какого элемента (модуля) формируется тот или иной результат. Например, так.

Образовательные результаты ФГОС	Элементы образовательной программы			
	Уроки математики по программе Иванова	Уроки физики по программе Петрова	...	
Предметные результаты				
П1				
П2				
...				
Метапредметные результаты				
МП1				
МП2				
...				
Личностные результаты				
Л1				
Л2				
...				

Расположите по горизонтали все составляющие ООП, по вертикали — образовательные результаты ФГОС. А теперь ставьте «+» в тех клеточках, в которых надёжно формируется соответствующий результат. Заполните всю таблицу и посмотрите на неё внимательно:

- Хорошо, когда на один результат работает несколько составляющих программы — «больше шансов».
- Есть ли пустые или почти пустые строки? Держу пари, есть!
- Есть ли слабо наполненные столбцы? Тоже наверняка есть!

При традиционной классно-уточной системе остаются пустыми строчки метапредметных результатов, ведь их ни на одном уроке не формируют, а редкие интегрированные уроки часто не метапредметны, а, скорее, межпредметны. За счёт каких составляющих программы школа намерена формировать метапредметные образовательные результаты, которые как раз гарантируют успешность молодого человека в быстро меняющемся мире, позволяют быстро переобучаться, менять профессию и т. д.?

Доказательство второе. Даже если во многих клеточках данной таблицы будет стоять мощный плюс, это не всегда соответствует действительности. Дело не в том, что педагоги халтурят и плохо ведут уроки, нет! Просто в Стандарте заявлен **деятельностный подход**, который принципиально не может реализовываться в формате урока.

Часть школ вводит в расписание урок «Метапредмет», пытаясь за счёт уже имеющегося средства (урочной системы) добиться принципиально иных — деятельностных — результатов.

Полноценно сформированные компетентности означают не столько знание материала, не столько умение решать типовые или даже сложные задания из учебника. Деятельностный образовательный результат прежде всего означает, что человек (ребёнок) субъектно владеет знаниями, умеет и хочет действовать.

Субъект, освоивший некий предмет, отличается от «выучившего» тем, что его нельзя сбить с толку незнакомой задачей или изменением материала. Он может ошибиться, но он сам обнаружит ошибку и её исправит. «Выучивший» же школьник по распоряжению учителя совершает действия по решению задачи и отдаёт учителю на проверку, поскольку сам произвести оценивание не может, точнее — не хочет, не считает важным и должным, поскольку ему не очень-то нужно быть точным и правильным в решении вменённой задачи.

✎ Субъектность и деятельность не могут быть сформированы в замкнутой системе обучения, когда за школьника определено время и место решения задачи, список задач, тема, срок изучения и способ проведения контроля. Где здесь субъект? И где продуктивное энергичное действие?

Наши форматы являются отличным средством диагностики реальных образовательных результатов детей, различия «выученного» и «освоенного». Каждый из представленных в следующем разделе форматов тем или иным способом «сносит крышу», предлагает участнику действовать в непривычных условиях, и сразу становится видно — что освоено (и это не выбеешь!), а что выучено и не стало собственным инструментом действий.

Поэтому, кстати, данная книга только для смелых педагогов! Для тех, кто хочет реально увидеть результаты!

Например, мы выводим сильных детей РО на улицу и просим недалеко от школы измерить расстояние между двумя «островами» в «море» — и то, что дети хорошо «решали в тетради», почему-то выветривается из головы! Потому что голова у них включается только после того, как попа села на стул за парту.

«Упс!» — говорят наблюдающие это педагоги, и начинают вводить в программу разные пробы «не за партой».

Например, мы решаем учебную задачу предельного типа и пробуем представить себя учёными мира в поверхности кубика и создать географическую карту этого мира, которая помогала бы путешественникам. Дети делают некоторую зарисовку, называемую картой. В ней нет сетки, ориентира, системы координат, масштаба — того, что обязательно для карты, поскольку иначе по ней нельзя путешествовать!

«О как!» — говорят участвующие в решении задачи педагога. И крепко задумываются над тем, как же добиться понимания детьми такого важного для человечества инструмента, как карта.

КОММЕНТАРИЙ ТЬЮТОРА

Пребывая в формате образовательного экстрима вместе со своими учениками, я поняла, насколько важна образовательная среда. Я понимаю под этим такую организованность, в которой возможно интенсивное освоение новых способов деятельности за счёт иной постановки задачи. Иными словами, в условиях высокой степени неопределённости (а именно таковыми и являются задачи) появляется необходимость достраивать нормы и правила, чтобы быть эффективным в сложившейся ситуации. А ещё есть шанс апробировать личную образовательную стратегию по отношению к себе самому и своим подвижникам по команде, своим действиям / бездействиям, новым способам рефлексии приобретённого опыта. Очевидно, что такая индивидуальная работа возможна при условиях, в которых проблематизируются чётко структурированная программа, линейное взаимодействие между учениками и учителями, заранее спланированное содержание, привычная позиция учителя-транслятора информации.

Образовательная программа школы должна содержать большое поле разнородных образовательных событий или хотя бы интересных форматов проведения занятий (полусобытий). Как наполнить программу таким оптимальным набором? Можем предложить несколько соображений:

1. Проанализируйте те интересные форматы, которые в школе уже есть, и «дотяните» их до событий согласно заявленным выше принципам.

- Нередко в школах есть сильные мероприятия — например, школьники участвуют в научном фестивале ведущего вуза города — отлично!. Давайте используем его по полной.
- Часто для простоты организации школьники участвуют в таких фестивалях школьными группами. Гораздо полезнее — смешанные группы!
- Посмотрите, что именно делают школьники на фестивале — только смотрят и слушают? А может быть, мы поможем профессорам сфор-

мулировать для детей список загадок или серьёзных заданий? И даже если учёные не верят в силы детей, задачи должны звучать, и дети должны пробовать. Потому что учёный — это не тот, кто рассказывает уже готовые знания, а тот, кто вечно решает проблемы и загадки.

- Какова доля субъектности школьников (или по-простому: что они могут решить сами и сделать?). Можно поместить внутрь фестиваля момент выбора. Например, школьник выбирает для себя тип заданий (список загадок или серьёзную задачу), лабораторию и потом должен представить результат своего выбора. Это принципиально: то, что школьник выбрал сам, он делает гораздо ответственнее и упорнее.
- Обеспечение рефлексии может усилить КПД события. Но рефлексия должна быть в данном случае не бинарной (понравилось — не понравилось), а тонко-предметной. Например: какие аспекты мышления физика у меня отлично получаются? Какие не получаются? Какие получаются у моих товарищей (опиши!). Если школьники начнут различать разные аспекты деятельности специалиста, это позволит им более осознанно учиться. Например: я не просто «учу физику», а «учусь проводить эксперименты» — это конкретизирует энергетику школьника и даёт ясные, вполне видимые результаты.
- Результаты рефлексии могут лечь в основания ИОП школьников.

2. В школах есть «предметные декадни» . Давайте их тоже используем:

- В наших силах включить в декадни особые типы заданий (например, учебные задачи предельного типа), полигоны и игры, социальные практики (разновозрастные внутри школы или обращённые к людям вне школы — например, обучение ИТ пенсионеров или проведение подростками математических игр в детском саду — см. книгу «Мальши и культура» в списке литературы).
- В наших силах хотя бы часть декадника провести вне школы — в образовательном путешествии, на предприятии.
- Во время декадника у нас в школе должны появляться профессионалы, преподаватели и студенты соответствующих специальностей.
- Кстати, может быть, у нас появятся метапредметные декадни? Это было бы современно.

3. Итак, сначала используем и улучшаем то, что в программах школ уже есть. Затем обратимся к таблице с образовательными результатами (см. выше) и посмотрим, какой же из результатов у нас всё-таки мало обеспечен. Исходя из этого, в программе школ появляются (как правило):

- метапредметные погружения;

- экспериментариумы (неважно, как именно они называются — дети должны уметь проводить эксперименты на различном предметном материале).

Эти две составляющие «западают» чаще всего. Кроме этого:

- Погружения / интенсивы, запускающие или завершающие знакомство детей с важнейшими понятиями школьной программы, задающие идеологию научного исследования (любого научного исследования) и т. д.
- Тренинги и полигоны на простейшие (но обязательные и невероятно полезные) навыки — устный счёт, грамотное письмо, построение графиков функций и т. д. — составьте список. Но — что важно! — это должны быть не уроки по..., а современные активные форматы — тренинги и полигоны (см. примеры в разделе 2.5).
- Пробы детей в различных внешкольных и дистанционных событиях — это важно для диагностики сформированности образовательных результатов (адекватная картина видна только в ситуации переноса!) и для повышения энергетики самого процесса (особенно это важно для малых школ).

4. Ещё один источник интересных форматов в школе — знакомство с опытом коллег (например, с этой книгой).

5. Стажировки на чужих площадках и приглашение команд к себе в школу — тоже мощный инструмент развития образовательного процесса. Только отдаваться нужно полностью, двухчасовая практика, как правило, не позволяет прочувствовать смысл и эффективность предлагаемого хода.

Топология событий

Образовательных форматов великое множество, они придумываются за счёт изменения множество параметров:

ТОПОЛОГИЯ СОБЫТИЙ		
	Параметр	Мера изменения
1	Содержание	0 -----10
1.2	Учебная задача	0 -----10
1.3	Содержание (идеальная форма)	0 -----10
1.3.1	Предметное	0 -----10

1.3.2	Метапредметное	0 -----10
1.3.3	Личностное	0 -----10
1.4	Продукт	0 -----10
2	Предел возможностей	0 -----10
2.1	Детей	0 -----10
2.2	Взрослых	0 -----10
2.3	Педагоги	
3	Организация	0 -----10
3.1	Место	0 -----10
3.2	Время	0 -----10
3.3	Предметы, инструменты	0 -----10
4	Участники	0 -----10
4.1	Дети	0 -----10
4.2	Площадки	0 -----10
4.3	Взрослые	0 -----10
5	Жанр, сюжет	0 -----10

Например, вы можете начать экспериментировать с составом детей на факультативах и кружках (п. 4.1), соединив несколько параллелей (например, 6–8 классы). Попробуйте выйти с кружком по биологии на школьный двор (меняем место п. 3.1) с приспособлениями для сбора гербария и лупами (п. 3.3). Попробуйте составить справочник растений и животных школьного двора (п. 1.2), показать его профессиональному биологу, хотя бы студенту или кому-то из родителей (п. 4.3).

Конечно, у нас не получилось супер-событие, но если в образовании детей будут появляться хотя бы такие занятия, они будут как минимум больше интересовать тем, что изучают. А дальше вы вместе с ними войдёте во вкус.

Самое главное и сложное в проектировании образовательного события — определение содержания. Для этого необходимо реконструировать идеальную форму и ответить на вопрос: что именно мы хотим явить детям — какие именно идеальные формы деятельности человека = какую именно сферу культуры. И затем — развернуть / явить эту форму детям. И себе.

Обращаем ваше внимание на пункты 2.2. и 2.3 — взрослые и педагоги. Тезис очень простой: если вам будет интересно, то и детям понравится! Главное, на что реагируют дети — увлечённый взрослый, решающий оригинальные / прикольные / серьёзные задачи, вовлечённый в жизнь и постоянно расширяющий поле собственных возможностей.

Организационные формы событий

Событийные образовательные программы могут быть реализованы отдельной школой в рамках своей образовательной программы. Это могут быть особые «событийные» модули, разворачиваемые по описанным выше принципам. Школа включает в проведение событийных модулей «особых» взрослых, профессионалов в определённой сфере деятельности, родителей.

Возможно проведение образовательных событий на базе сети школ, силами определённого образовательного сообщества.

Классические событийные форматы:

- Деловые игры.
- Погружения, интенсивы.
- Компетентностные олимпиады, фестивали, состязания.
- Образовательный туризм, образовательные путешествия и экспедиции, полевые исследования.
- Тренинги, полигоны, игры.
- Школы развития.

В любом из описанных случаев событийные режимы должны быть включены в образовательные программы школ — согласованы содержательно и формально.

Образовательные события могут реализовываться:

- Как внеурочная деятельность (учебная или неучебная).
- Как учебная деятельность в форме погружения / интенсива и т. д. (кто сказал, что учебная деятельность — это только уроки?).
- Как дополнительная образовательная услуга (платная или бесплатная).
- Как сетевая образовательная программа внутри ООП школы.
- Как дополнительное образование вне школы.

Часть II.

ОПИСАНИЕ ФОРМАТОВ

Это основной раздел книги, в нём представлены совершенно конкретные форматы занятий. Текст написан разными людьми и в очень разных жанрах. Ищите свой!

Мы начали с самого сложного жанра, определяющего наш подход к образованию — ноогеновских задач. Но можно начать читать и с конца, с малых полигонов и тренингов!

Не всё из представленного тянет на статус образовательного события, в списке есть относительно простые полигоны и тренинги. Однако мы считаем важным, чтобы в жизни ребёнка появлялись и эти форматы, просто для того, чтобы процесс образования становился радостнее и подвижнее.

2.1. Учебные задачи предельного типа (ноогеновские задачи) — описание технологии, формирующей творческое мышление в разных предметностях и видах деятельности. Экстремальный формат, задающий радость настоящей тренировки интеллекта!

2.2. Экспериментариум — учебные форматы, нацеленные на умение спроектировать эксперимент, провести его, проанализировать результаты и сделать вывод (например, предсказать значение какой-либо величины). Это коротко, совершенно конкретно и прямо руками.

2.3. Технологиада — большой полигон по решению практических задач, позволяющий выстраивать совместную деятельность большой группы детей и взрослых.

2.4. Полевые исследования — выведение научного знания из учебника в мир — туда, где собственно «знание — это сила», поскольку позволяют решать совершенно конкретные, важные людям задачи. Это совмещение драйва путешествия и интеллекта. Это интересно, красочно и умно.

2.5. Полигоны, тренинги, игры — небольшие форматы, которые требуют применения якобы уже понятного материала в неожиданных / игровых ситуациях. Это весело, энергично, коротко!

Большая часть полигонов может проводиться с небольшим изменением для детей различного возраста. Варианты усложнения или упрощения формата также описаны.

В разделе «**Как придумывать полигоны и тренинги**» представлены сами принципы разработки подобных форматов, приведено множество примеров.

2.1. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ПРЕДЕЛЬНОГО ТИПА (ноогеновские задачи)

Мария Миркес, Оксана Белоконь, Валерия Ликонцева,
Максим Чередниченко

*Ваша идея, конечно, безумна.
Весь вопрос в том, достаточно ли она безумна,
чтобы оказаться верной.*

Нильс Бор

Название	Учебные задачи предельного типа (ноогеновские задачи)
Мера экстремальности	Высокая
Продолжительность	3 часа — 3 дня по 3 часа
Возраст	3 класс — $+\infty$
Что нужно	Ничего особенного — бумага и маркеры, доска. В случае предметных задач — эксперты (сильные педагоги, студенты, преподаватели, учёные, профессионалы соответствующей сферы)

Ноогеновские задачи были придуманы с целью задать практику творческого научного мышления на самом глубоком онтологическом уровне. Если по-русски, то дело вот в чём: в школе ребята изучают результаты трудов ведущих учёных нашего мира, однако знания выглядят уже «ставшими», готовыми и потому не провоцирующими к собственным пробам и интеллектуальным приключениям. Дети складывают знания на полочки в своих головах, и они лежат там мёртвым грузом. Важно актуализировать базовые школьные знания, но для этого должна появиться ситуация, когда «всё, что мы знаем, неверно или, как минимум, непонятно».

Для этого нужно построить мир, в котором задаются особые условия. Участники становятся учёными создаваемого мира и проживают все «приключения» исследователя — проводят эксперименты, которые позволяют понять, какую форму имеет этот мир, создают измерители и учатся измерять маленькие предметы и огромные планеты, рисуют карты и обучают жителей мира ими пользоваться, пробуют путешествовать, писать сказания и легенды, характерные именно для этого мира.

У нас вместе с ребятами появляется шанс прожить опыт основания науки в ином, созданном мире!

Немного истории

«...В 1988–1989 гг. в Краевой летней школе произошло объединение научных сотрудников СО АН СССР, преподавателей и студентов Красноярского университета вокруг идеи создания новой, неклассической педагогической практики. Основным принципом этой практики полагалось развитие и учителя, и ученика в совместном решении задач, которые не только не решены современной наукой, но ещё и не сформулированы как задачи. Такие специально создаваемые (в режиме инсайта) и особым образом сформулированные задачи стали называться «ноогеновскими»...» (1999 г.)*

За 25 лет ноогеновская технология прошла множество этапов, была описана в трёх монографиях:

- Возможные миры или практика творческого мышления. — М., 1994.
- Рождение разума: знаки пути. — Красноярск, 1998.
- Летние школы НооГен: образовательный экстрим. — М., 2005.

Последнюю книгу можно найти в интернете.**

Организационно процедура выглядит просто: участники разбиваются на группы и решают задачу, после чего докладывают свои решения на общем заседании и обсуждают. Самым важным и специфическим является решаемая ЗАДАЧА.

2.1.1. Основные характеристики НГ-задач

1. Задачи выводят взрослого на границу его мышления

В традиционной педагогике (впрочем, и во многих инновационных) взрослый знает решение задачи, которую предлагает детям. Он, конечно, может не говорить решения и задавать вопросы «разной степени наведения» на ответ, он может притворяться и как бы решать вместе. Так устроена педагогика — мы знаем, а они нет.

* <http://noogen.krasu.ru/no/ng/hist/html><http://noogen.krasu.ru/no/ng/hist/html>

** http://test.eurekanet.ru/res_ru/0_hfile_2627_1.pdf

Но тогда детям оказывается представлен образец «знающего взрослого», не сомневающегося, уже законченного и оформленного — в некотором смысле «не живого». А где и когда дети могут увидеть и причаститься к миру настоящих взрослых — думающих, ищущих, решающих, спорящих и совсем при этом не идеально-приглаженных? Получается, что почти нигде.

Явление детям настоящего взрослого — главный образовательный механизм не только НГ-задач, но и наших Летних Школ. Поэтому первый принцип: взрослый должен принять задачу как вызов для себя прежде всего. Не для подопечных детей, а для себя. Это главная задача координатора в группе и главная сложность, ибо для многих взрослых это непривычно.

Комментарий учителя

Этот учительский риск в отсутствии заведомо верного ответа, оказаться незнающим, неуспешным в глазах учеников — один из самых сложных в преодолении привычных педагогических установок. Но именно такой взрослый — рискующий, но обладающий средствами предметной работы, позволяющими найти ответ, интересен современному школьнику, т.к. с ним есть о чём поговорить (научиться) и за рамками решения задачи.

2. Совместность

Задача решается группой. Это может быть группа школьников и взрослый-координатор, или группа ребят с координатором — своим же ровесником или чуть постарше, или группа взрослых с координатором-взрослым; реже, но бывало — группа совсем взрослых с координатором-студентом.

Ни один из членов группы не знает решения, поэтому за счёт некоторых методологических и организационных ходов в группе разворачивается мощное коллективное мышление.

Комментарий учителя

Кажущаяся «невозможность» решения требует способности удерживать противоречие. Совместный поиск средств, самого ответа и переживание радости открытия, преодоления мыслительного тупика, когда ты становишься с учениками коллегой, когда мысль любого участника, вне зависимости от возраста и статуса, может стать ключом к решению — дорого стоит.

3. Задача исследует понятие на его границе

Дети живут в мире, который давно уже как-то устроен, и устроен не ими. Поэтому основания ключевых культурных понятий скрыты от школьника. Почему и зачем возник язык? Как соотносится математика с другими на-

уками? Почему скорость измеряют именно так? Зачем создаются законы, правила, нормы? Как с ними соотносится чудесность жизни? Как связаны культура и лично я? И так далее.

Ответы на все эти вопросы в обычной жизни остаются поверхностными, ненастоящими, ибо школьник ни разу не создавал ни науку, ни понятие, ни мир. Мы всякий раз удивляемся тому, как школьные отличники демонстрируют непонимание сути основных математических объектов. Вроде бы в школе геометрию сдают на «пять», но стоит с ними начать решать задачу «Построить геометрию без точек» или «Построить мир на системе пересекающихся окружностей (или прямых)», так сразу оказывается, что точка-таки имеет толщину — только очень маааааленькую. А если от отрезка геометрической прямой убрать крайние точки, то получится опять отрезок, только чуть короче, а понятие интервала введено в математике непонятно зачем.

✎ НГ-задачи строятся так, чтобы понятие было выведено в какую-то непривычную для него область или даже невозможную. Так, чтобы все шаблоны мышления перестали работать. Тогда на границе своего существования понятие начинает проявлять самые сущностные свойства.

Комментарий учителя

Как следует из опыта работы со школьниками, НГ-задачи можно использовать как на пропедевтическом этапе (и с помощью разных решений строить аспекты новых, ещё не изученных понятий), так и на этапе обобщения и систематизации знаний (помещая изученные понятия в генетически исходные связи, но на другой морфологии — тем самым достраивать несформированные аспекты и связи). Примером первого может служить задача о жителях на плоской поверхности, решаемая со школьниками начальной школы — пропедевтика геометрии, а второго использования — построение геометрии в дискретном клетчатом мире, где длина измеряется ходом коня, — обобщается понятие фигур как геометрического места точек, идея классификации фигур по форме, а идея взаимного расположения — через исследование зависимости количества общих точек от других характеристик.

4. Задача требует полагания (построения Мира)

Большая часть ноогеновских задач начинается со слов «построить мир» или «построить науку», «создать некий объект» и так далее.

Важно, чтобы площадка для мышления была расчищена — поэтому мы строим мир (науку, предмет) почти с нуля. Это позволяет инициировать творчество, которое невозможно в уже сильно определённом мире взрослых и их культуры. Полагание и установление мира «из себя» и ответственность за то, что ты установил, — основа творчества.

Здесь вполне уместны библейские аналогии и ключевая фраза «Да будет так». И дальнейшая ответственность за сказанное, ибо созданный мир должен жить сам — по тем законам, которые ты заложил. Мир может оказаться бедным и пустым, а может — богатыми и интересным, в этом и есть поражение или слава творца.

Решение такой задачи востребует хорошего системного мышления, поскольку важно обнаруживать связность мира, взаимозависимость различных процессов — то, что в нашем мире часто скрыто, и не только от детей. Отвечая на непростые вопросы, удерживая в одном смысловом поле порой противоречивые или просто совсем разные мнения, каждое из которых — авторское (и этот автор живой — спорит, отстаивает свою версию), участники учатся «думать в коммуникации» — строить основания, искать параметры сравнения, договариваться о критериях оценки и т.п.

На наш взгляд, именно такой ход позволяет реализовать основную линию новых образовательных Стандартов: «инициатива — самостоятельность — ответственность» в мышлении. Инициатива в установлении закона мира — самостоятельное построение на основе того, что сам и заложил в мир — ответственность и дорешивание, достраивание, обогащение того, что ты создал.

✎ Для того, чтобы как-то соотнести решение НГ-задач с другими педагогическими практиками, различим следующее:

— безответственное фантазирование с детьми «давайте нарисуем мир на Луне» — это не творчество, ибо создаваемый продукт не шлифуется соображениями логики, согласованности, целостности;

— постоянное действие ребёнка в сильно определённой задаче (где всё задано, все основные понятия кто-то придумал и твоя задача — научиться этим — чужим — оперировать) также не научает творческому подходу, ибо там нет (почти нет) места для свободного полагания.

НГ-задачи — это сочетание свободного полагания и ответственности за выводимые из твоих полаганий следствия. На наш взгляд, это ключевая компетенция современного человека.

5. Задача имеет множество решений (множество Миров)

Этот тезис продолжает предыдущий. Ибо установление на один правильный ответ (в конце учебника или в голове учителя) также исключает творчество. Поэтому важно понимать, что «бывает по-разному». Вариативность жизни, решений, образов людей и действий — важное осознание в становлении творца.

Решение НГ-задачи является и важным практикумом понимания устройства задачи как связной системы данных, требуемых средств реше-

ния. Наличие или отсутствие ответа, его многовариантность — это важное понимание научного мировоззрения, за которым лежит более универсальное умение — умение находить закономерности, умение исследовать. Опыт доопределения некорректной задачи (именно такими являются НГ-задачи) и её трансформация в зависимости от уточнения условий и выбора средств решения — хороший практикум моделирования. Это же только в школьных учебниках задачи даны в готовом виде! В практической деятельности одна их самых важных работ — это постановка, определение задачи.

КОММЕНТАРИЙ УЧИТЕЛЯ ГИМНАЗИИ «УНИВЕРС»

НАТАЛЬИ ВИКТОРОВНЫ ХУДОНОВОЙ

Мир движется вперёд, а культурно-образовательная форма — урочная — остаётся прежней! Она уже давно не соответствует действительности, а новая не создаётся. Поэтому мы постоянно экспериментируем с поиском новых культурно-образовательных форм, ключевым для них является инициатива, свобода, сотрудничество ребёнка и взрослого.

Но в том, как преподаётся предмет — в урочной форме — всего этого нет. На уроках формируется навык, он же стандарт, шаблон, а современный мир требует быстрого самостоятельного нешаблонного действия. Культура изменчива, а учебники всё те же...

Нужно развивать воображение, гибкое творческое мышление. И для этого отлично подходят ноогеновские задачи. Для меня важно, чтобы дети не привыкали к формату, иначе опять формируется шаблонность. НГ-задачи не позволяют привыкать и повторять действия по шаблону, за это их и ценю. Постоянно должны разрушаться границы — предмета, понятия, задачи, правил...

Дети часто во время обучения спрашивают «а зачем нам это нужно?». Как ни странно, во время построения возможных миров не спрашивают. Это же странно, ведь миры вымышленные, часто вообще нереальные, но детям понятно, «зачем это нужно» — чтобы мыслить.

Вот отрывок из письма моей, теперь уже взрослой, ученицы Тамары: «Писать, читать и считать меня научили в общеобразовательной школе, а вот писать то, что мне хочется, восхищаться количеством блестящих идей, приходящих ко мне и к тем, кто рядом, читать информацию со всего, что меня окружает — вот чему можно научиться в наших выездных школах».

2.1.2. Образовательные результаты

Можно выделить следующие образовательные результаты:

- систематизация знаний, опыт создания сложной непротиворечивой си-

- стемы / модели, системное мышление;
- реконструкция оснований понятий, глубокое понимание их сути;
 - навыки учебного исследования, умение находить проблемы / рассогласования, искать пути разрешения проблем, позитивное построение, снимающее проблемы;
 - опыт анализа и синтеза, обобщения и конкретизации, метод аналогии, позиционной экспертизы;
 - опыт интеллектуального продуктивного действия;
 - освоение средств удержания противоречия средствами предметного моделирования;
 - умение удерживать задачу, проводить самооценку её решения;
 - навыки научной коммуникации, умение работать в группе, в частности, в ситуации содержательного конфликта;
 - умение презентовать продукт группы, отстаивать решение, отвечать на вопросы;
 - умение быстро понимать достаточно сложные системы (решения других групп), обнаруживать сущность решения и противоречия;
 - мотивация на интеллектуальную нагрузку и тренировку, на учебу и развитие.

2.1.3. Откуда берутся и как используются НГ-задачи

Задачи, конечно, придумываются ведущими процесса — это могут быть взрослые или школьники. Основания для создания новых НГ-задач (на сегодняшний момент) видятся следующие:

1. У нас есть ценность освоения классических культурных понятий — они содержат богатейшие образцы человеческой мысли. Поэтому можно выбрать ключевые понятия математики, естественных наук, языкознания, философии, искусства, истории и так далее. Задачу следует строить так, чтобы включить это понятие в непривычный для него контекст.

Когда НГ-технология используется внутри учебного процесса в общеобразовательных школах, то задача может быть придумана, исходя из заказа учителя — какое понятие сейчас нужно детям освоить?

Например, великолепной задачей, вводящей в механику, является следующая: «Построить механику в мире с дискретным пространством и временем». Задача, сильно прочищающая понятие числа: «Построить развитую цивилизацию, в которой нет понятия «число». Показать, как жители совершают различные действия, для которых в нашем мире обязательно потребовалось бы число». Или арифметическая задача: «Построить мир, в котором возникла арифметика, в которой всего три числа».

КОММЕНТАРИЙ УЧИТЕЛЯ

В школьной программе в каждом предметном курсе можно выделить ключевые понятия, их немного. Например, в курсе математики, начиная с седьмого класса, активно разворачивается понятие функции. Оно постепенно обогащается и усложняется до момента выпуска из школы и далее в вузе. Однако функционально-графическая линия школьной программы по математике сваливается на школьников чрезмерным объёмом и разнообразием. И самое главное: функция быстро возникает как предмет исследования (школьник много часов изучает, как устроен каждый вид функции), но при этом остается непонятой сущность функции как инструмента моделирования, познания (зачем собственно нужна функция? В каких ситуациях? Кому? Для решения каких задач? Зачем функций так много?..).

В этом смысле школьник очень долго изучает нечто, мало понимая «зачем».

Важно, чтобы у школьника появился опыт решения учебной задачи, в которой функция возникнет как инструмент успешного действия человека, исследующего мир. Для этого отлично подходят некоторые ноогенные задачи.

2. В качестве ключевого понятия задачи может быть выбрано любое насущное, важное, интересное для участников — собственность, правила и дисциплина, свобода, чудо, личная история, будущее и так далее. Далее действуем аналогично: формулируем задачу так, чтобы она опрокидывала то, что мы знаем об интересующем нас понятии.

«Интересность» может задаваться любым из участников процесса — детьми (в каких понятиях мыслит мир подросток? Что важно понять?), педагогами (с какими понятиями было бы неплохо разобраться их подопечным?), взрослыми членами команды (какое понятие определяет современную жизнь?).

Красивый пример современной актуальной задачи — про собственность. Как правило, собственность аддитивна, и именно в силу этого свойства собственность трудно преумножить, распределить, раздать людям. Трудно быть добрым, когда всё, чем ты владеешь, аддитивно.

Аддитивность означает «складываемость» целого из его частей. Из этого следует, что любая часть меньше целого; что если от всего целого «отдать» часть, то целое станет меньше. В качестве введения к решению задачи мы работаем с понятием аддитивности, приводим вместе с детьми примеры аддитивных и неаддитивных объектов из жизни.

Задача звучит следующим образом: «Построить цивилизацию, в которой есть только неаддитивная собственность. Описать её конституцию, экономику, образ жизни существ».

3. НГ-технология позволяет разрешать любые проблемные ситуации и находить множество решений. Поэтому с помощью неё можно работать не только с детьми, но и со взрослыми — с педагогами, с командами предприятий и так далее. Любое противоречие, проблема может быть переведено в формулировку НГ-задачи и решено. В результате будут обнаружены сущностные (а не поверхностные) черты проблемы и получены разнообразные решения.

Ноогеновские задачи называются «учебными задачами предельного типа», поскольку требуют действия на всех уровнях гносеологической вертикали: картина мира (онтология) — методология — схемы действий — конкретные объекты. Как правило, учебная задача требует от ученика работы в первом-втором слоях, не глубже. Ученик должен в уже построенной онтологии на основе уже принятых законов в рамках уже отработанных базовых методов науки подействовать и решить конкретную задачу. Онтологический уровень оказывается скрыт, не явлен, почти не обсуждаем.

Учебные задачи предельного типа требуют работы на всей вертикали: человек, решающий задачу, волен задать почти любую онтологию (с учетом требований задачи, оставляющих большой простор для доопределения) — определить законы мира — создавать объекты и существ мира, подчиняющихся этим законам. Построенный мир должен быть согласован по всем уровням.

Таким образом, НГ-задачи — это интеллектуальный творческий экстрим:

- необходима решимость включиться в него (это не просто!),
- все участники оказываются на границе своих возможностей: и дети, и взрослые,
- во время интеллектуального (и не только) приключения происходит встреча с партнёрами и с ключевым понятием задачи,

- многое узнаешь про себя, своё мышление, шаблоны умозаключений,
- осваиваешь несколько иных способов и схем мысли и действия,
- красивое решение красивой задачи остается в памяти надолго, усиленная мотивацию и радость от работы с предметом.

КОММЕНТАРИЙ ТЬЮТОРА

Наблюдая за работой младших подростков в группах по решению задач предельного типа, понимаешь, что происходит с детьми: метаморфоз. Приведу такой пример. Превращение гусеницы в бабочку, вроде бы, должно требовать одних и тех же условий, это ведь формы одного вида! Однако, гусенице необходима совершенно другая пища и температура для развития, чтобы, при определённых усилиях с её стороны, смочь расправить крылья и взлететь бабочкой. При приложении закономерностей метаморфоза к детям, очевидно, что в разные возрастные периоды у человека есть совершенно разные потребности, и интеллектуальные в их числе. Ноогеновские задачи — это необходимое содержательное обеспечение для подростков. Технология решения, содержательный вызов, социальная составляющая (задачу невозможно решать в одиночку!) с опорой на тип мышления ребят ведут к образованию новой формы, способной преодолевать робость и, как следствие, строить эффективную коммуникацию, излагать свои аргументы, желать быть услышанным.

2.1.4. Организационная схема

Простой вариант:

- 1) постановка задачи (общий сбор) = 10 мин
- 2) работа в группах = 40 мин
- 3) общее заседание = 1 час
- 4) рефлексия = 10 мин

Более сложный и продолжительный вариант (процесс занимает несколько дней, ориентировочно по 3 часа в день):

1) Разминка + актуализация темы задачи за счёт какого-либо полигона (см. раздел 2.1 — Полигоны и тренинги) или решения предварительных задач: 1–2 часа.

2) Постановка задачи: 10-20 мин.

3) Работа в группах: 40 мин — 1 час 20 мин (чем младше возраст, тем короче время работы в группах, важно делать более частые смены формата, экспертизы, встречи).

4) Промежуточное общее заседание, возможно по нескольким потокам (в случае большого количества участников): 1 час 30 мин.

Нами наработано большое количество форматов общих заседаний, гайд-парков и парных экспертиз. Можно и нужно экспериментировать с этим действием. Некоторые требования к общему заседанию:

- Чёткость и ответственность, позиционность выступлений и вопросов. Группа должна выставлять 1–2 докладчиков, массовое хоровое выступление приводит к безответственности и задаванию нормы «базара». Аналогично — задающие вопросы из аудитории должны не «разговаривать по теме», а чётко произносить вопрос или комментарий.
- Введение позиции экспертов. Это означает, что вопрошающий не просто говорит «а я не понял», а пробует отнестись к представленному решению с определённой точки зрения. Рекомендуемые позиции: житель мира, учёный / инженер / географ / путешественник мира, эксперт по условию задачи и т. д.

5) Установка на продолжение решения задачи. Экспертные заключения от участников, расстановка акцентов, добавление или переопределение условий задачи: 20 мин — 1 час.

6) Продолжение решения задачи по группам: 40 мин — 1 час 20 мин.

7) Общее заседание по потокам или гайд-парк, отбор интересных решений.

8) Итоговое общее заседание в формате конференции: 1–2 часа.

9) Рефлексия: 20 мин — 1 час. Форматы рефлексии также могут быть различными. Самый распространенный — письменный ответ на вопросы + общее обсуждение. Вопросы должны быть нацелены как на осознание предметных / метапредметных открытий, так и на понимание себя.

Пример вопросов для рефлексии:

Самое запоминающееся в погружении...

Мои достижения в погружении...

Что мне было трудно...

Что я узнал о себе ...

Что я понял про эксперименты...

Какие принципы экспериментирования я открыл:

Что нельзя делать, когда проводишь эксперименты...

Пара советов начинающему экспериментатору:...

Какие правила командного поведения я открыл...

Была ли наша команда эффективной...

Чему лично мне нужно научиться, чтобы моя команда была успешной...

Как и чему я намерен научиться...

Более строгий вариант: открытое обсуждение в стиле научного диспута с обозначенными на доске вопросами (например, принципы действия экспериментатора).

И самый экзотический вариант, который востребован в том случае, когда участники очень разнородны по возрасту, по состоявшемуся с ними: обозначаются четыре помещения (или четыре угла большой площадки), в которых будет проводиться рефлексия. В первом пройдёт научный диспут по теме задачи, во втором — написание эссе, в третьем — сочинение песни (и последующее её исполнение), в четвёртом — рисование. Участники по желанию расходятся по обозначенным пространствам и в течение 20–40 минут осознают свой опыт решения задачи тем или иным образом. В каждой точке есть ведущий взрослый, который отвечает за то, чтобы стиль диспута был выдержан, чтобы рисование было не «про берёзы», а по итогам задачи (но при этом без заумного разговорного перегиба) и т. д.

✎ Ещё раз повторимся: возможно великое множество вариантов форматов решения задачи! Всё зависит от задачи и от ваших намерений! Полезно включать внутрь полигоны и сценки (не просто придумай, а покажи, как это происходит!).

Важно начинать и заканчивать всем вместе. Также открытыми и совместными должны быть промежуточные обсуждения, рефлексии решения задачи.

Когда мы придумываем формат, мы рассуждаем просто: нам интересна задача (иначе мы её не решаем — см. первое требование к НГ-задаче — экстремальность и актуальность для взрослого!). Как бы мы сами решали задачу? Нужны ли нам полигоны? Сколько должно быть этапов? С чем сначала разобраться, с чем — потом?

2.1.5. Задачи на построение мира в «странном» пространстве

Классическая (одна из первых) ноогеновская задача:

Построить плоский мир.

Опишите, что есть в этом мире, как движутся объекты, как выглядят живые существа, как они движутся. Опишите фрагмент жизни этого мира.

- Плоский — это означает, что наложения запрещены. Плоскость предельно тонкая (идеально-тонкая). Если в каком-то месте мира расположен дом, то существо не может через него «переползти». Если два существа встретились, то они не могут «переползти» друг через друга.

Для того, чтобы участники не воспринимали эту задачу как урок рисования, необходимо проговорить, что мир должен быть богат и согласован. Полезно описать нулевые решения (плоскость, по которой летают глупые квадратики).

Данная задача может быть развёрнута в разные интересные предметности посредством небольшого добавления:

1. Построить дом, город, инженерные сооружения (инженерная задача).
2. Построить олимпийское сооружение, для этого необходимо понять, какие виды спорта в том мире возможны и интересны.
3. Построить город с точки зрения архитектуры, красоты и удобства.
4. Понять, как учёный этого мира может построить его карту. Нарисовать карту построенного мира.
5. Придумать, как жители данного мира могут измерять расстояние между малыми и большими объектами. Создать линейку.
6. Создать изобразительное искусство плоского мира.
7. Представьте себя учёным этого мира. Как вы можете догадаться, как устроен ваш мир? Можете ли вы определить его размеры?
8. Могут ли жители плоского мира догадаться, что существует и иной мир — трёхмерный?

КОММЕНТАРИЙ УЧИТЕЛЯ

Вопросов у участников сначала никогда не бывает — а что тут непонятного? Быстро возникает дом, окошко которого смотрит непонятно куда, существо с глазами внутри и т.д. Но это-то ладно, ноогеновские задачи этим и отличаются, что проявляют все шаблоны и требуют собственно творчества, а оно «сразу» не возникает.

Обидно другое: даже когда ключевые ошибки разобраны на первых — промежуточных — докладах, когда эксперт подошёл к группе и указал на ошибки, даже после этого группа повторяет ошибочный ход.

На мой — учительский — взгляд это означает, что у детей не сформирована очень важная составляющая учебной деятельности — самооценка. Способность (хотя бы желание!) самому оценить правильность собственного решения задачи. Они быстро совершают какие-то ходы и спешат показать взрослому — «оцени», «проверь».

Причём если координатор или ведущий прямо предлагают проверить, дети очень остро всё видят и замечают! Это значит, что с головами у них всё в порядке, это мой образовательный процесс так устроен, что можно самому не проверять: «Есть учитель, это его работа, а мне это ни к чему, не царское это дело».

Для меня решение НГ-задач в моём классе — каждый раз хорошее обновление моего видения: что у детей сформировано, а что нет, что они демонстрируют, только заметив мой намекающий взгляд.

Вне зависимости от возраста решающих задачу полезна позиционная, ролевая игра. Такая игра позволяет задавать нужные вопросы и строить мир более детально, замечать важные мелочи.

Вопросы, которые задаёт себе учёный мира (представьте, что вы и есть такой учёный):

- Как понять, как устроен мир? Какова его форма? Размеры?
- Какие эксперименты можно поставить, чтобы узнать об устройстве мира?
- Как измерять расстояние между малыми и большими объектами?
- Как построить карту мира? Как она выглядит? Как ею пользоваться?
- Как можно изобразить / смоделировать устройство мира (аналог глобуса)?
- В каком виде и как учёные передают полученные знания обычным жителям?
- Как биолог того мира собирает гербарий, как выглядит справочник растений?

КОММЕНТАРИЙ УЧИТЕЛЯ

В этот момент дети становятся чрезвычайно чувствительными к обсуждению знаний о нашем мире. А как в нашем мире были решены подобные проблемы? Ведь дети «в принципе» знают решения (проходили), но они никогда не задумываются о том, как рассуждал тот древний человек, который узнал что-то важное о нашем мире!

И вот здесь — самое время задавать вопросы.

Какие эксперименты, которые позволили человечеству понять, как устроен наш мир, вы знаете? Как выяснили форму Земли, как убедились, что Земля вращается вокруг Солнца, чем на нашей планете заданы смены дня и ночи, времён года, температуры и влажности в разных точках мира?

Как рассуждал тот человек, который придумал существующую и ныне систему ориентиров «восток-запад-север-юг»? То, что солнце встаёт на востоке, не верно, наоборот, оно почти никогда не встаёт на востоке. Тогда КАК тот древний, бегающий в шкурах за мамонтом человек придумал восток?

Как было придумано время? Что позволяет жителю нашей планеты узнавать, который сейчас час?..

А как в придуманном мире осуществить кругосветное путешествие; изучить, одинаково ли устроен мир, нет ли каких-то особенностей? Как задать измерение времени?

Как людям передаются знания, открытые учёными?

Ценность решения не в самом построенном мире, а в глубоком понимании процесса познания нашего мира. Вы наблюдайте: когда дети будут строить карту мира, они введут сетку? Обозначат масштаб? Зададут

ориентир и точку отсчёта? Или это будет просто «рисунок»?

Вопросы, которые задаёт себе житель мира:

- Как назначить встречу другу?
- Как измерить расстояние до важного мне места и оценить, какой путь короче?
- Как узнать, сколько сейчас времени?
- Какие в этом мире любимые спортивные игры (парные, групповые) и какие спортивные и интеллектуальные состязания?

...

Вопросы, которые задаёт себе специалист-профессионал (предметная направленность задачи):

- Какие нужны правила безопасного дорожного движения (регулирующий)?
- Как устроена мебель, средства передвижения, возможны ли механизмы и роботы, какие?
- Как могут быть устроены здания и где они могут быть расположены (строитель)?
- Чем отличаются жилые дома от школ, магазинов, театров, храмов (архитектор)?
- Как устроены стадионы и другие спортивные сооружения (строитель)?
- Чему в первую очередь учат в школах и как передают опыт следующим поколениям (учитель)?
- Чем можно торговать в этом мире, как устроить производство и обмен товарами (купец)?

...

Вопросы о происхождении мира и устройстве языка с позиции летописца, историка, лингвиста:

- Какие важные слова, отличающие это мир от нашего, есть в языке этого мира?
- Какие мудрости сформулированы в поговорках, песнях?
- Что жители мира считают смешным, над чем шутят?
- Какие мифы они рассказывают о том, как устроен их мир?
- Написать книгу / издать газету в плоском мире...

Цикл задач на формирование позиции исследователя мира

Постепенно сформировался цикл задач с постепенным усложнением пространства. Каждый раз ставится задача «построить мир...» и добавляются вопросы с позиции учёного-исследователя (см. выше): как понять форму мира и его размеры, как построить карту, измерить расстояние, определить время и т. д.

Задача 1 (3–7 класс)

Построить плоский мир.

Представить себя учёным этого мира...

Задача 2 (6–11 класс)

Построить мир в поверхности кубика.

Представить себя учёным этого мира...

Задача 3 (8 класс — $+\infty$)

Предположим, есть плоский мир. Творец изменяет форму пространства раз в неделю (сворачивает в трубочку, делает складку, сворачивает конусом и т. д. — короче, развлекается). Представьте себя учёным этого мира. Как вы сможете быстро определять, что случилось с миром, и передавать информацию путешественникам, чтобы они смогли уточнить расстояния между городами? Какую именно информацию вы будете передавать?

Комментарий учителя

В процессе решения такой задачи возникает функция не как предмет изучения, а как инструмент действующего человека.

Даже просто отсутствие страха перед функциями — это тоже важный результат, так как большинство выпускников основной школы пропускают задания ГИА на функционально-графическую линию. Думаю, это связано с отсутствием общей идеи в действующих учебниках, а удерживать «россыпь» разных формул и графиков и способов работы с ними могут единицы ребят. Работа по образцу результативна, пока количество образцов не превосходит некий рубеж, свой для каждого ученика.

В каждой из представленных задач важно:

А) РИСОВАТЬ МИР (потому плоский мир чрезвычайно удобен!),

Б) ДЕМОНСТРИРОВАТЬ ПРИДУМАННЫЕ МЕХАНИЗМЫ НА МОДЕЛИ (на кубике, на рисунке, на полу и т. д.) — мы называем это «полигоны». В классической задаче про плоский мир ведущий ставит точку в некоторой случайной точке мира и просит назначить встречу именно в этой точке. В любой задаче, содержащей построение карты, полезно попросить другую группу пройти по карте, измерить расстояния между городами и т. д. и сверить с ответом авторов.

В третьей задаче в качестве инструмента, позволяющего передавать сообщение путешественникам, возникает функция, связывающая «старые расстояния и новые».

Можно придумать множество аналогичных задач, задавая по-разному особенности пространства мира:

- мир в поверхности цилиндра, в пружинке,

- мир в листе Мёбиуса, в / на поверхности бутылки Клейна,
- мир в трёх пересекающихся окружностях,
- мир с дробной размерностью пространства.

Интересным оказывается и физический разворот:

- построить механику в мире с дискретным пространством и временем,
- построить мир с двумя перпендикулярными временами.

Для работы со старшеклассниками и учениками основной школы рекомендуем выделить или в режиме совместной работы или на этапе промежуточной или итоговой рефлексии критерии того, что задача решена (характеристики полноты описания построенного мира):

- жизнеспособность мира (стабильность);
- законосообразность (события не придумываются, фантазируются, а конструируются, выводятся на основании законов мира);
- нетривиальность (описаны события, «событийная жизнь» субъектов этого мира...);
- перспективность (потенциальная возможность для постановки и решения предметной задачи — в мире возможна / кому-то нужна наука, литература, образование и т. п.);
- единицы описания мира:
 - объекты и правила их взаимодействия,
 - процессы,
 - примеры событий.

Проводя рефлексию по данным параметрам, можно получить от детей достаточно тонкую аналитику сложных аспектов.

Дидактический материал для работы с текстом-посредником

Иногда к нашим задачам относятся, как к бреду, пустой фантазии. Задача про плоский мир — это не бред, это попытка учёных прорваться к пониманию размерности нашего мира. Плоский мир — это упрощённая модель трёхмерного мира, и если мы с ней «справимся», то, может быть, поставим точку в спорах о размерности нашего мира.

Рекомендуем посмотреть мультфильм Flatland, почитать текст А. Родина.*

Учёные и философы постоянно обращаются к миру меньших измерений. Это полигон для развития мышления!

✚ Ниже представлена проба знакомства школьников с текстом А. Родина о плоском мире. Идея работы с данным текстом и вопросы к нему взяты из материалов проектирования группы педагогов

* <http://do.gendocs.ru/docs/index-235066.html>

математики гимназии «Универс» и Сибирского федерального университета (г. Красноярск), которые разрабатывают предметный модуль по математике для классов развивающего обучения в старшей школе — Знаменская О.В., Францен О.А., Ликонцева В.Г., Миркес М.М., Туенок И.А., Белоконов О.И. — с использованием задач предельного типа.

Фрагмент текста А. Родина:

*«...Представим себе нарисованных на листе бумаги плоскати́ков — плоских человечков, которым дана способность двигаться в пределах этого листа. Допустим, что тела плоскати́ков (как и наши тела в нашем мире) непроницаемы друг для друга (то есть, что они не могут смешиваться, как жидкости), и что они, подобно нашим телам, могут хотя бы приблизительно сохранять свою форму. Что бы мы почувствовали, если бы оказались на месте плоскати́ков, и что бы мы смогли узнать о своём мире? Двигаясь по прямой (из любого места в любом направлении) плоскати́к дойдёт до края листа и так узнает, что его мир имеет границу. Двигаясь вдоль границы и не поворачивая назад, он в какой-то момент поймёт, что проходит один и тот же путь многократно (если он умеет идентифицировать своё местоположение и обладает памятью)...»**

Вопросы и задания к тексту А. Родина:

А

1. Выпишите новые для вас термины и понятия и, исходя из текста, попробуйте объяснить, что они означают.
2. Какие математические задачи вы увидели в тесте?
3. Проиллюстрируйте рисунками текст про метод подвижного репера и сформулируйте три вопроса.

Б

1. Выпишите новые для вас термины и понятия и, исходя из текста, попробуйте объяснить, что они означают.
2. Приведите свои примеры, которыми можно проиллюстрировать, что вне опыта понятие числа не имеет смысла?
3. Автор предлагает разные понимания связи математики и мира. Перечислите: какие.
4. Что значит «построить мир»? С точки зрения математики?
5. В чем состоит различие между «внутренней» и «внешней» точкой зрения? И какими характеристиками и возможностями обладает внутренний и внешний наблюдатель?

* Полностью текст приведен по ссылке <http://do.gendocs.ru/docs/index-235066.html>

В

1. Что означает «решить задачу про плоскатики» с математической позиции?

2. Какие математические задачи в связи с этим нужно поставить и решить?

2.1.6. Мир на трёх окружностях

Базовая формулировка задачи: построить мир, состоящий из окружностей.

Базовой она является потому, что на её основе можно сформулировать множество задач, позволяющих определить рассматриваемые понятия и задать веер исследовательских вопросов. Примеры некоторых из них:

- Построить мир, состоящий из трёх (двух) пересекающихся окружностей.
- Построить мир, состоящий из трёх окружностей, пересекающихся в одной точке.
- Построить мир, состоящий из вложенных друг в друга окружностей, имеющих одну точку касания.
- и т. п.

Формулировка задачи, позволяющая работать с устройством геометрии (основная и старшая школа): построить геометрию в мире, состоящем из пересекающихся окружностей, расположенных в одной плоскости.

Методические приёмы

Один из *методических приёмов*, применяемых как во время работы по группам, так и во время общего заседания — *распределение между участниками игровых позиций*, удерживая специфику точки зрения которых, нужно вести обсуждение: предлагать варианты решений, задавать вопросы, давать «экспертные» комментарии, оценивать решения.

Возможно, такой приём будет более продуктивен не на самых первых этапах обсуждения, а лишь тогда, когда появятся несколько версий, и основная идея решения уже будет выбрана как рабочая.

Набор позиций, как правило, определяется теми вопросами, на которые при построении мира делается акцент (например, открытия устройства мира, виды возможных конструкций, типы допустимых движений и т. п.)

Примеры позиций: житель мира; учёный-теоретик (геометр, физик...); рационализатор-практик или землемер, конструктор, строитель, архитектор; сказитель, летописец или историк; купец, учитель, спортсмен, и т. п.

Следует заметить, что именно этот приём позволяет удержать конструирование мира «изнутри», из внутренней точки мира, не опираясь на те ре-

сурсы, которыми располагает тот, кто видит мир целиком, как бы «извне». Если внешняя по отношению к миру позиция «решателя» (решение задачи «снаружи» строящегося мира) не замечается, не рефлектируется, то это «тянет» за собой привлечение инструментов и знаний, которые недоступны изнутри (внешне положенная, «прибитая гвоздиком» система координат, заданные направления обхода с ориентацией на стороны света — как правило, края листа бумаги, на котором участники рисуют иллюстрации к своим рассуждениям и т. п.).

Другой *методический приём* — *метод аналогии*. Например, в случае вопросов о сравнении окружностей, их частей (дуг и совокупностей дуг) «помощником», позволяющим найти ответ, может стать решение аналогичного вопроса для уже изученных объектов, например, отрезков, их длин, их взаимном расположении друг относительно друга.

Ещё одним примером применения метода аналогии в качестве опоры для ответа на вопрос о том, какие эксперименты можно провести в мире, чтобы обнаружить его замкнутость, размерность, особые зоны мира и т. п., является построение *анalogии* с известными примерами освоения человечеством Земного шара, изучении галактики и вселенной — наблюдения за звездами, изменениями величины тени, линией горизонта в открытом море, кругосветные плавания, эксперименты по определению силы тяжести, полёты в космос, запуск спутников и т. п. А так же мысленные эксперименты, которые описывают идеи относительности пространства и времени.

Следует заметить, что упорядочивание знаний (а часто — их приобретение) о способах изучения мира, в котором мы живём, уже само по себе является осмысленным образовательным результатом для той категории школьников, которых отличает отсутствие учебной мотивации и познавательного интереса. А опыт привлечения информации и «переноса» в построение собственных мысленных экспериментов может стать увлекательным занятием, дающим востребованными (и в этом смысле формирующим) как предметные, так и метапредметные компетенции самых успешных школьников. Предметные ресурсы связаны, прежде всего, с умением выстроить непротиворечивое рассуждение с точки зрения основ русского языка, математики, законов естественного мира, физики и т. п., а метапредметные — с общими умениями формулировать утверждения, аргументировать, находить противоречия, строить и перестраивать модели и т. п.

Регламент

При условии, что на решении задачи отведено не менее 3 часов, предлагаем (лишь в качестве примера) следующий регламент:

15–20 минут — Установка на работу и постановка задачи

- что такое НооГен, и в чём особенность задачи, которую предстоит решить (например, такие: нужно будет придумать свой, несуществующий мир; нет единственного правильного ответа; одновременно требуется фантазия и знания; нужно будет выдвигать, проверять, обосновывать гипотезы и т. п.);
- правила коммуникации;
- последовательность работ;
- требования на результат (например, такие: непротиворечивость и интересность придуманного).

После этого формулируется и записывается задача, если сразу появляются вопросы, они задаются и обсуждаются всеми участниками.

Задачи данного этапа:

- показать ключевые ограничения: мир — это сами окружности, а не плоскость, на которой они нарисованы, вне окружности мира нет; выйти из мира, чтобы посмотреть на него со стороны, невозможно;
- проиллюстрировать тривиальные решения — очень простые миры, в которых ничего не происходит, кроме существования в нём объектов (ни изучать мир некому, да и изучать нечего). Примером такого «слишком простого мира» может быть одна единственная точка, которая регулярно «проползает» из окружности в окружность, не задаваясь вопросом, где именно она уже была и куда направляется;
- обозначить ходы, которые могут привести к формальному решению задачи и не требуют от участников выстраивания логически непротиворечивых конструкций. Например, волшебная палочка или всемогущий маг, действующий произвольно, действиями и волей которого можно объяснить всё происходящее в мире; «супермозг» или «суперкомпьютер», при обращении к которому у жителей появляются все ответы об устройстве мира и т. п.;
- важные для решения задачи позиции.

Далее происходит разбиение по группам и сообщение требований на оформление (необходимо выбрать докладчика и оформить плакат с основными тезисами решения). Рекомендуем группы формировать из максимально незнакомых школьников (школьников разных классов, школ, городов), но близких (не тождественных!) по возрасту.

40–90 минут. Работа в группах

Группы по 5-7 человек. По возможности в каждой группе — взрослый, исполняющий функции координатора, для работы с младшими школьниками рекомендуем привлекать школьников основной школы, с основной школой и старшеклассниками — студентов.

Если в решении задачи участвуют родители и учителя, то из них формируется ещё одна группа, которая наравне со школьниками делает доклад.

60 минут. Общее заседание

Если групп больше пяти, рекомендуется провести общее заседание по двум потокам.

В начале общего заседания напоминаются: формулировка задачи, позиции, необходимые для решения, регламент на выступление групп, назначается тайм-кипер и другие правила общей работы.

Общее заседание может быть разбито на две части *полигоном* по теме задачи — специальным двигательным заданием с участием всех школьников. Например, построением самой «круглой» окружности из участников (группы в режиме блиц-обсуждения за 1 минуту придумывают способ такого построения) или выполнения синхронных движений при ускоряющемся перемещении по начерченной на полу окружности в точках пересечения; обусловленные перемещения по системе окружностей (например, равноудаленные на четверть самой большой окружности от точки пересечения) и попытка добраться до особой выделенной точки быстрее; измерить длину окружности.

Другим способом задания *интерактивных взаимодействий участников* является проведение экспериментальной проверки предложений каждой группы. Например, одна группа проводит эксперимент по изучению мира, используя как жителей мира представителей другой группы, через 15 минут — другая группа. Например, проверить, сможет ли житель пройти по придуманной карте в заданную точку, вычислить расстояние, узнать, как далеко от него точки пересечения, выяснить, в какой точке встретятся два идущих с определённой закономерностью жителя (стартовавшие с некоторым интервалом и одинаковой скоростью друг за другом, идущие в противоположных направлениях и т. п.), определить форму мира — размер и взаимное расположение окружностей, количество точек пересечения и т. п.

Практически последний полигон может выглядеть следующим образом: нарисовать мелом на полу окружности, один из участников встаёт на одну из них и, представляя себя жителем мира, сообщает на разработанном группой языке условных сообщений, что встречает на пути группу учёных, которые по его сигналам-описаниям хода движения реконструируют расположение окружностей (учёные не видят нарисованного на полу расположения окружностей — например, стоят спиной или в другом помещении, но в звуковой досягаемости. Впрочем, можно устроить сеанс громкой связи, используя современные средства связи).

После общего заседания по двум потокам полезно сделать парные встречи групп из каждого из них, чтобы они поделились самыми важными открытиями своего потока (не более 20 минут).

20 минут. Общий сбор «Подведение итогов»

Короткие сообщения об итогах работы потоков. Выступление экспертов с тезисами, оценивающими решения, представленные группами с точки зрения культурных различий и предметных понятий; степень завершённости и полноты решения задачи целиком. Важно зафиксировать вопросы, на которые не удалось найти ответа.

Рекомендуем до или после общего сбора провести рефлексию внутри каждой группы — ответить на вопросы:

- что удалось и чего не удалось группе и каждому участнику;
- в чём причины успехов и неудач;
- решена ли задача нашей группой и другими группами;
- что узнали нового (и о построении миров, и о предметной области — геометрия, язык, естествознание и пр., о себе, своей группе);
- какие вопросы остались неотвеченными.

Как с данной задачей можно работать с учениками начальной школы

Одна из опробованных формулировок задачи, которая вызывает у школьников начальной школы интерес, такова: «Есть необычный мир, который находится на 3 окружностях, которые все пересекаются в одной точке. Опишите мир, как он выглядит, кто его может населять. Исследуйте мир и составьте его карту, которой смогут воспользоваться сами жители».

Понятия, с которыми позволяет работать задача со школьниками начальных классов (или в режиме пропедевтического построения понятий, или использовать их в качестве средства для описания придуманных конструкций): окружность, радиус, диаметр, точка пересечения, числовая последовательность, мерка, замкнутая ломаная и замкнутая кривая, карта и местность, масштаб и т. п.

Практические и учебно-исследовательские задачи, на решение которых позволяет выйти формулировка задачи:

- измерение длины отрезка (система мер);
- сравнение длин отрезков;
- сравнение окружностей (по длине окружности, по радиусу или диаметру, их соразмерности — самый интересный вопрос: задание мерки, которая не является отрезком, а, например, некоторой частью наименьшей из окружностей);
- исследование количества точек пересечения n окружностей;
- исследование зависимости точек пересечения от размеров окружностей;
- исследование взаимного расположения окружностей (двух, трёх и т. д. одного или разных радиусов).

ФРАГМЕНТ ИЗ ОТЧЁТА *ведущего погружения*

Ермакова Григория Вячеславовича.

Формулировка задачи: «Построить мир, расположенный на трёх окружностях, имеющих как минимум одну общую точку пересечения, провести исследование и составить карту такого мира».

Участники: Учащиеся 3-4 классов гимназии «Универс» и школы №36.

Группа №1 работала под руководством Ларисы Анатольевны. Группа представила простую модель пересечения окружностей, в которой получился один общий перекрёсток.

Мир они расположили внутри окружностей. Участники выделили в мире большое количество разных типов объектов. Это были как населённые пункты, так и объекты физической карты: река, океан, лес, горы, полезные ископаемые. Особо нужно отметить проработанную легенду карты, то есть полный перечень условных обозначений, нанесённых на карту. Таким образом, по внешней атрибутике карта, представленная первой группой, в наибольшей степени походила на привычную земную карту. Конечно, группе сразу были заданы вопросы о невозможности обычных физических объектов (горы, моря и т.д.), расположенных на одной линии. Видимо, данная трудность во время работы группы не обсуждалась. Основной акцент в докладе группа сделала на проблеме нанесения маршрутов на карту и путешествий по подобному миру. Оказалось, что проложить маршрут из одного населённого пункта, в другой, расположенный на другой окружности, достаточно просто. Непонятно, как выбрать нужное направление, чтобы маршрут был кратчайшим.

Дети наткнулись на проблему, которая в нашем мире давно за них решена: задание направления, ориентирование, введение точки отсчёта и т.д. Такие «натякания» обращают детей к анализу нашего мира — «а у нас как удаётся прийти из одного города в другой?».

В группе №3 координатором работала Елена Юрьевна. Группа выбрала достаточно сложную модель мира с одной общей точкой пересечения и двумя точками пересечения по две окружности.

Данная группа представила наиболее «математический» доклад. Они не стали описывать объекты или жизнь жителей мира, а сразу стали решать проблему расстояний и маршрутов. Поскольку окружности пересекались в их модели неоднократно, в группе смогли отобразить достаточно большое количество вариантов возможных маршрутов с одной окружности на другую. В ходе обсуждения доклада группе было предложено более подробно описать сами маршруты (по направлениям на перекрёстках и расстояниям). И если бы была возможность провести ещё один такт работы, они бы смогли построить функциональную карту (то есть такую карту, которую действительно можно использовать для путешествий по этому миру). Подобная карта могла бы выглядеть как перечень возможных маршрутов от одной до другой области.

Как с данной задачей можно работать с учениками основной и старшей школы

Одна из основных задач финиша обучения в школе — получение представления о *систематическом устройстве учебного предмета* и стоящего за ним научного знания — математики, физики, биологии и т.п. Поэтому *постановка задачи на построение какой-либо из наук в построенном мире* — один из *дидактических приёмов*, позволяющих ставить и решать эту задачу предметного образования.

Например, чтобы получить пробу в построении *аксиоматики геометрии* со школьниками 9-11 классов, можно решать задачу: «*Построить геометрию мира на пересекающихся окружностях разного радиуса, имеющих одну общую точку*». Прекрасной иллюстрацией этого хода является описание решения этой задачи двух групп в книге «Возможные миры. Инициация творческого мышления» группой авторов*.

Математические задачи, которые можно получить в результате работы над общей формулировкой и её уточнением — *построить геометрию мира на пересекающихся окружностях разного радиуса, имеющих одну общую точку*:

- классификация полученных объектов, для чего выделить и описать характеристики объектов мира с точки зрения геометрии (окружности разного радиуса, дуги разных типов, точки двух типов, новые объекты — «двуугольники», «треугольники», «дуговые лучи», «двудужия» и т.п.);
- исследование зависимости между количественными характеристиками выделенных объектов, их сравнении, связи их количества и другими характеристиками мира. Например, такие задачи:

— выявить различия в количестве точек, полученных при пересечении и касании окружностей одинакового и разного радиуса;

— исследовать вопрос о количестве общих точек (какие знания возможны, каково максимальное их количество) и обосновать полученные утверждения;

— исследовать взаимное расположение окружностей и описать классификацию с помощью количества точек пересечения, длин радиусов или сравнения длин дуг.

Методическая схема

Методика, положенная в построение геометрии, может состоять не менее чем из трёх этапов, в каждом из которых можно выделить несколько шагов.

Этап 1. Построение геометрии снаружи мира.

— первый шаг: выделение объектов геометрии и фиксация аксиом геометрии построенного мира;

* Ефимов В.С., Лантвева А.В., Ермаков С.В., Миркес М.М. и др. Возможные миры. Инициация творческого мышления. Учеб.пособие / Краснояр. гос. ун-т. — Красноярск, 1993, — С. 59-70.

- второй шаг: формулирование существенных характеристик (свойств) выделенных объектов;
- третий шаг: формулирование утверждений о связи разных характеристик объекта;
- четвёртый шаг: проверка, обоснование, доказательство сформулированных утверждений.

Однако, следует заметить, что такая формулировка задачи, как правило, «выталкивает» решателей из позиции изнутри мира. Школьники решают задачу построения геометрии системы окружностей, исследуя его снаружи, видя всю конструкцию целиком, а не построения геометрии мира, расположенного в окружностях, разрабатывая эксперименты для выяснения формы мира и оснащая жителей знаниями об отношениях разных частей этого мира, разрабатывая систему мер и знаков, в котором может быть удержано это знание изнутри (последовательность чисел, удерживающих удалённость точек пересечения или расстояния между объектами, жителями мира; «степень» кривизны окружностей разного диаметра; «направление выпуклости» дуг; количество возможных путей в точках пересечения и т. п.).

Данный этап может быть достаточен для учеников основной школы, но для старшекласников, одной из возрастных задач которых можно считать построение целостной картины мира, необходима рефлексия недостаточности этого этапа в решении задачи, фиксации того, что задача не является решённой, что необходимо «перевести» построенную геометрию на язык жителей мира. Эта работа и является содержанием второго этапа.

Этап 2. Построение геометрии изнутри мира окружностей.

Внутренне устройство этапа аналогично предыдущему (те же шаги), но необходимо строго удерживать позицию учёного мира и жителя, который по результатам работы учёного должен получить ясное представление об устройстве мира, способах расчета расстояний и пр. Ключевой методический приём, позволяющий этого добиться — формулирование, поиск решения и формулирование ответов на *практические задачи*, осмысленные с точки зрения жителя мира (как быстрее попасть в какую-либо точку, как выбрать направление, как измерить расстояние и т. п.). Так, этап проверки гипотез и предположений обязательно должен включать в себя полигоны — экспериментальную проверку предложенных экспериментов по изучению формы мира, построению карт и геометрии, описывающей мир.

Между двумя описанными этапами, после рефлексивной фиксации того, что задача решена извне мира, в качестве *промежуточного этапа* рекомендуем изучить вместе со школьниками текст-посредник философа и методолога математики А. Родина «Идея внутренней геометрии» — о построении мира на плоскости и необходимых для этого позициях. Текст рекомендуем обсудить по группам, а затем совместно всеми участниками.

Этап 3. Рефлексия решения и решённости задачи.

Рефлексивные обсуждения внутри групп и общее обсуждение с заданными экспертными позициями (математик, причём можно различить позиции геометра, алгебраиста и логика или математика-теоретика и математика-прикладника; физик, конструктор, философ...). Написание индивидуальных рефлексивных отчётов, частью которых является фиксация и оформление решения, полученных математических (геометрических) задач.

Завершающим этапом может стать обобщение задач на другое количество окружностей, другое их расположение, изменяющееся взаимное расположение, другую форму (треугольники, четырёхугольники, многоугольники — правильные и неправильные) и прочее. А также работа над этими задачами в режиме индивидуальных учебных исследований.

2.1.7. Возможные геометрии

Одна из интереснейших ноогеновских задач, выводящих на понятие геометрии — задача о метрике шахматного коня. Суть задачи такова: рассматриваем клетчатый мир (элементом является клетка) и задаём расстояние между клетками иначе, чем обычно — через минимальное число ходов шахматного коня. И потом смотрим, как изменится вся геометрия! Точнее, не столько смотрим, как становимся геометрами, и строим геометрию!

КОММЕНТАРИЙ УЧИТЕЛЯ

Все ребята умеют измерять расстояние между объектами, это не проблема. Но мало кто может объяснить, почему в нашем мире расстояние измеряется по прямой — ведь по прямой далеко не всегда короче?!!

Ноогеновская задача позволяет/заставляет обернуться к знаниям про наш мир, якобы очевидным и понятным.

Привычная геометрия — это геометрия плоскости или пространства, которые бесконечны, всюду плотны. Они содержат бесконечное (мощности континуум) число возможностей применительно к набору возможных расстояний и направлений — ключевых характеристик евклидовой геометрии. Что изменяется в «Мире шахматного коня»? Плоскость — бесконечная шахматная доска, простейший элемент мира — клетка шахматной доски, расстояние от клетки до клетки измеряется ходом шахматного коня. Мир становится дискретным, набор элементов счётным, понятие направления нуждается в определении или в помещении в аксиомы, кратчайшее расстояние «отлепляется» от отрезка. Так как помимо простейшего элемента плоскости задан лишь способ находить расстояние между этими

элементами (задана метрика), то возможны два принципиально различных пути решения задачи.

1. Попытаться выразить все определения, соотношения через расстояния между точками. Например, понятно, что в мире шахматного коня могут существовать окружности, эллипсы, гиперболы и прочие «линии», определяемые расстояниями до одной или нескольких точек. Не понятно, можно ли определить прямую или отрезок, используя только понятие расстояния. Попытки разобраться с этим либо обосновывают для детей ключевую роль понятия направления, либо приводят к принципиально другим понятиям прямой, отрезка, треугольника.

2. Вводить направление каким-либо способом и работать с парой направление-расстояние.

Каков бы ни был выбранный группой решающих путь, порядок решения намечается именно такой: сначала понять по максимуму про особенность и возможности нового понятия расстояния, а потом принимать решение о расширении или наборе неопределяемых понятий или оставаться только с расстоянием. Из этой логики и организуется решение задачи с помощью деления на этапы.

Продолжительность решения задачи — три дня по 3 часа + индивидуальная работа вне расписания для желающих.

Итак, начинаем!

Этап 1

Допустим, где-то существует «клетчатый мир» — мир, состоящий из клеток.

Расстояние в этом мире измеряется следующим образом: расстояние от клетки A до клетки B равно наименьшему числу ходов, за которое «шахматный конь» может перейти с клетки A на клетку B .

Обозначение расстояния: $r(A, B)$.

Дополнительно определено, что расстояние от точки до самой себя равно 0: $r(A, A) = 0$.

Например, $r(A, B) = 2$ (потому что «конь» мог бы перейти от A к B за два хода, а за меньшее число шагов «конь» не может перейти от A к B).

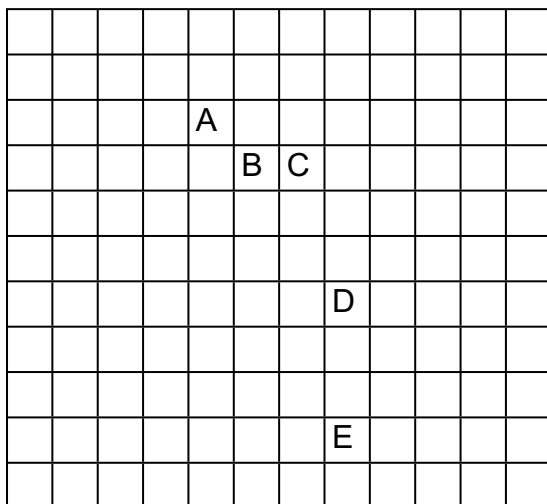
Найдите расстояние между клетками (см. рис.)

$$r(B, C) = \dots$$

$$r(C, D) = \dots$$

$$r(D, E) = \dots$$

Первый этап помогает «почувствовать» метрику шахматного коня. В процессе решения дети обнаруживают, что клетки-точки, которые расположены, как нам кажется, дальше друг от друга, согласно новому определению расстояния находятся ближе друг к другу. Например, расстояние от C до D равно 2, а от C до B — равно 3, как и от C до A . По времени на эту работу мож-



но отвести 10-15 минут групповой работы с последующим фронтальным опросом групп. В случае расхождений в ответах необходимо разобраться с возможными ошибками. Здесь хорошо помогает большой лист в клеточку и пронумерованные следы ходов коня или реальные хождения ребят по клетчатому полу.

Сразу после сверки ответов на задания первого этапа, ребята получают листочек со следующим заданием. Самая известная фигура в евклидовой геометрии, для определения которой не нужно ничего, кроме расстояния, это окружность. С ней и начинаем разбираться на втором этапе.

КОММЕНТАРИЙ УЧИТЕЛЯ

Наверное, все учителя математики знают, если попросить восьми— или девятиклассника дать определение окружности, то можно услышать или прочитать много интересного. От «Окружность — это точка с радиусом» или «Окружность — это дуга в 360 градусов» до «Окружность — это многоугольник с бесконечным количеством углов». Почему так? Скорее всего потому, что это единственное в школьной геометрии определение-способ построения фигуры, которое нельзя заменить на определение-описание. Например, можно определять серединный перпендикуляр как множество точек, равноудалённых от концов отрезка, а можно определять как перпендикуляр, проходящий через середину отрезка, а равноудалённость его точек от концов отрезка рассматривать только как свойство. Как оказалось, даже то, что в далёком 5 классе окружность была получена детьми как след определённого движения и была определена через способ её получения, не защитило многих детей

от придумывания определений-монстров. Но ребята, решавшие задачу о метрике шахматного коня, все дали верное определение окружности, прокомментировав это так: «После Ноогена я теперь на всю жизнь выучил(а) определение окружности!»

Этап 2

Определение окружности: окружностью с центром в точке A и радиусом R называется множество точек плоскости, удалённых от точки A на расстояние R .

Определение круга: кругом с центром в точке A и радиусом R называется множество точек плоскости, удалённых от точки A на расстояние, меньшее или равное R .

Задание для второго этапа:

Построить (нарисовать маркером на выданных листочках в клеточку):

- 1) окружность с центром в точке A и радиусом 1,
- 2) круг с центром в точке A и радиусом 1,
- 3) окружность с центром в точке A и радиусом 2,
- 4) круг с центром в точке A и радиусом 2.
- 5) описать алгоритм построения окружности с центром в точке A и радиусом 3 (n).
- 6) описать алгоритм построения круга с центром в точке A и радиусом 3 (n).

На решение этого этапа отводится от 40 минут до часа. Решения групп демонстрируются всем и обсуждаются на общем заседании. При всей кажущейся простоте заданий 1)-4) — определения даны, надо всего лишь найти все точки с указанными свойствами — почти наверняка будут сделаны несколько ошибок, с которыми очень важно разобраться.

Любимая ошибка №1: включить центр окружности в окружность.

Любимая ошибка №2: не включить точки окружности в круг.

Любимая ошибка №3: построить окружность, а потом построить круг как заштриховывание всех клеток внутри окружности.

Любимая ошибка №4: отмечать клетки (причём правильно отмечать!), а потом соединять их плавной округлой линией — ну, положено, чтобы окружность была гладенькой.

Эти ошибки дают ещё одну возможность разобраться с определениями окружности и круга. Или ещё раз разобраться с введённой метрикой, так как ошибка с центром может быть связана с тем, что его включают в окружность чётного радиуса, не замечая условия $r(A, A) = 0$.

5 и 6 задания позволяют обобщить способ построения окружностей и кругов.

КОММЕНТАРИЙ УЧИТЕЛЯ

Именно на втором этапе всплывает вся нематематичность рассуждений ребят. Так, окружность — это множество точек, расположенных на заданном расстоянии или «нечто круглое»? Поскольку раньше это было одно и то же (единственно знакомая евклидова окружность всегда кругла и гладка), то повода для разбирательства не было!

Ноогеновская задача впервые задаёт ситуацию, когда может быть иначе! Именно это позволяет «отодрать» круглость окружности и её определение, различить несколько возможных представлений о круге (через расстояние и через внутренность окружности).

Вообще ключевой механизм ноогеновских задач в том, что они задают ситуацию, когда сущностное свойство какого-либо понятия и множество второстепенных свойств и просто случайного мусора нашего мира оказываются нетождественными и противоречивыми! Тогда в этом хаосе знаний вычленяется главное.

В зависимости от поставленных целей дальше решение задачи может развиваться совершенно по-разному. Если интересно разобраться с понятием расстояния, то дальше логично двинуться в сторону построения окружностей любого радиуса, разобраться с возможностями окружностей пересекаться, с классификацией взаимного расположения окружностей. Можно выводить формулу длины окружности, площади круга, можно разбираться, что такое эллипс и гипербола в мире шахматного коня. Можно спросить себя, а какое множество образуют точки, равноудалённые от двух, от трёх точек. Скорее всего, все эти вопросы — не вопросы, на которые ответит группа. Это вопросы, которые могут стать основой индивидуального или парного исследования, могут стать началом для хорошей исследовательской работы. Если в рамках Школы у участников возникает устойчивый интерес к какой-то проблеме, то мы стараемся предоставить возможность начать её решать, разрешая тратить на это решение свободное время участников и обеспечивая им консультации, экспертизу их продвижения и культурособразный формат представления результатов. Например, работая летом 2013 года со сменой «Одарённые дети Росатома» в ВДЦ «Орлёнок», мы разрешили желающим продолжить работу с геометрией мира шахматного коня, собираться и работать во время полутора часов тишины, и оформили и издали их работы в сборнике «Невозможные геометрии».*

Третий этап решения предполагает, что кроме окружностей на плоскости существуют и другие фигуры, которые не так явно определяются через расстояние, или и вовсе через него не определяются (во всяком случае, в евклидовой геометрии).

* Сборник возможных геометрий вы можете увидеть на сайте «Школы антропоники» <http://edu.antroponika.ru/ulib/4/>.

Этап 3

Построить геометрию в мире, где измеряют расстояние через ход коня.

- Определите отрезок и прямую, фигуры (треугольники, квадраты и т. д.). Нарисуйте, как они выглядят.
- Получите несколько теорем клетчатого мира (свойств, соотношений фигур и линий).
- Какие элементы нашей геометрии в клетчатом мире не имеют смысла, а какие есть только в их геометрии, а в нашем мире они не придуманы?

Основные приключения мысли происходят именно на этом этапе. Как раз задача определения прямой и отрезка в мире шахматного коня побуждает нас к свободному полаганию, а необходимость сформулировать теоремы заставляет отнестись к этому ответственно и системно, предугадывая или обнаруживая следствия из наших полаганий.

- Что же такое отрезок и прямая, как они соотносятся?
- Прямая — это бесконечно продолженный отрезок?
- Отрезок — это часть прямой?

В «нашей» геометрии разницы нет, в геометрии клетчатого мира разницы может не быть, а может быть огромная разница. Что группа предпочтёт определить через расстояние? Отрезок? Одна из групп определила отрезок как набор точек, лежащий на кратчайшем пути от одного конца отрезка к другому. И обнаружила, что таких наборов может быть один, а может быть несколько, всё зависит от концов отрезка, от их взаимного расположения. Из точки C в точку D (рис. 2) можно попасть единственным кратчайшим путем, а значит, и набор точек единственный, а из точки A в точку B можно попасть несколькими способами, причём все пути будут кратчайшими (равными трём), соответственно и наборов точек-отрезков будет несколько (на рис. 1 показаны три пути).

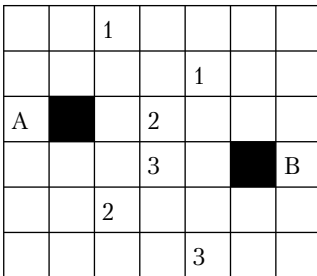


Рис. 1

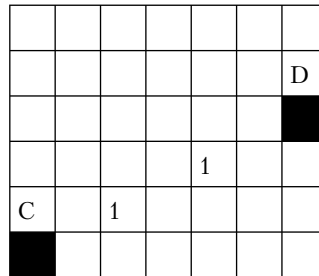


Рис. 2

Такой отрезок группа назвала «облачным отрезком». Как его «продлить», чтобы получить прямую? Что соединить кратчайшим путем? Бесконечно удалённые точки? Похоже, что в этом случае прямая совпадет с пло-

скостью. Или прямая проходит не через любые пары точек, а только через обладающие определёнными свойствами? Например, только через те, для которых существует единственный набор точек — отрезок? Тогда прямая — это анти-облако, это, как определила одна из групп, «бесконечное множество точек, нетождественное плоскости, кратчайший путь между любыми двумя точками которой проходит по этому множеству».

Если начать построение геометрии с отрезков, то надо отвечать и на другие вопросы.

- Как соотносятся отрезок и точки?
- Любые ли две точки можно соединить отрезком?
- Если не любые, то, как определить, когда точки можно соединить отрезком, а когда нельзя?
- Единственным ли отрезком можно соединить две точки?
- Если не единственным, то, сколько таких отрезков для каждой пары точек?

Если принять возможность «облачных» отрезков, то как выглядят треугольники? Сколько у них может быть «облачных» сторон? На рисунке 3 изображён треугольник с тремя «облачными» сторонами.

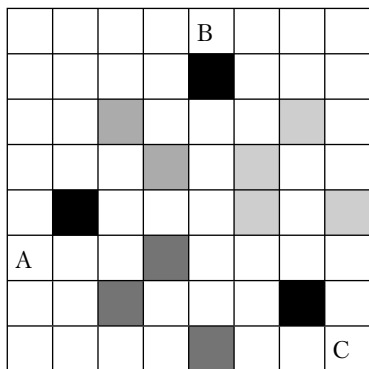


Рис. 3

Пример теоремы, сформулированной на этом этапе: равнобедренные треугольники бывают только с двумя или с тремя «облачными» сторонами.

Принципиально иной ход возник у другой группы. Группа начала рассуждения с попытки задать в клетчатом мире прямую. Были предложены разные варианты:

Любой бесконечный упорядоченный набор точек, такой, что расстояние между двумя соседними минимально (равно единице). Такой набор изображён на рисунке 4.

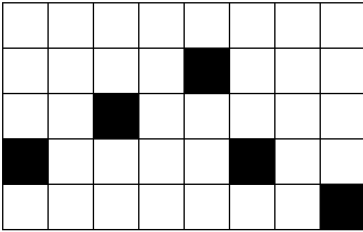


Рис.4

Любой бесконечный упорядоченный набор точек, периодически повторяющийся (рис.5).

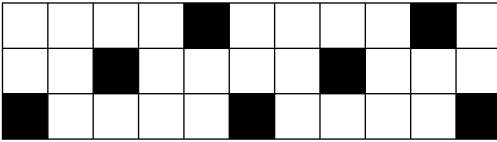


Рис. 5

Бесконечный набор точек, полученный ходом шахматного коня в одинаковом направлении (рис. 6). При этом одинаковое направление считается неопределяемым понятием и иллюстрируется на примерах.

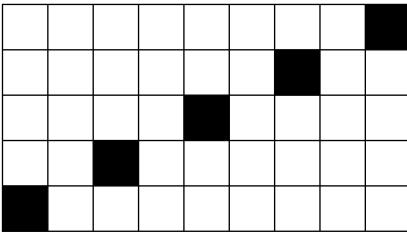


Рис. 6

Любой из возникших по ходу решения вопросов может быть переформулирован в теорему, или ответ на него может быть выбран и переведён в ранг аксиомы. Обилие вопросов, сложность выбора направления движения в задаче и является ключевым моментом, заставляющим группы выходить на систематическое построение геометрии, прекращать постоянное «ветвление», постулировать выбранные понятия и отношения. Но! Во-первых, богатство выбора должно **случиться**. Во-вторых, основанием для выбора служит личный интерес и богатство интересных следствий.

Реплика участника

Мне раньше казалось, что прямая — она и есть прямая, чего тут непонятного? А разве бывает иначе? Пока не увидишь, что бывает иначе, даже не задумываешься над привычным понятием.

Этап 4.

Построить целостный фрагмент геометрии клетчатого мира, в котором расстояние измеряется через ход коня.

Это может быть теория отрезков / прямых / треугольников / фигур / площадей и периметров... — решите сами, с чем именно будет связан фрагмент геометрии!

Фрагмент должен содержать:

- определения,
- примеры, иллюстрации,
- свойства объектов,
- теоремы с доказательствами.

Это должна быть ГЕОМЕТРИЯ!

По большому счёту, четвёртый этап — это систематизация и доработка предыдущего. На третьем этапе мы попробовали, а теперь, господа, настало время принимать решение!

Чтобы построить целостный фрагмент геометрии, группы вынуждены определиться с набором ключевых предположений, сделанных ранее. Надо отбросить противоречащие друг другу варианты (например, выбрать какое-то из определений-пониманий прямой), сформулировать собственные интересы. Кому-то оказывается важнее разобраться с геометрией величин — с определением и вычислением в мире шахматного коня длины окружности, площади круга. Кого-то больше привлекают идеи о взаимном расположении, о невеличинных характеристиках геометрических объектов.

Кстати, вопрос о площади оказывается очень непростым, ведь площадь связана с понятием внутренней области фигуры, которая достаточно понятно определяется только для круга, так как положение точки внутри или снаружи круга связано с расстоянием до центра и легко переносится на мир с другой метрикой. А как быть, например, с внутренней областью треугольника? Даже если он не «облачный», а ограничен отрезками прямой, заданной через ход коня, сохраняющей направление? Необходимо интуитивно понятное «внутри» явно связать с расстоянием (расстояниями) до (видимо) вершин треугольника. Что и для «нашей» геометрии вопрос не простой.

Чаще всего ребята берутся за работу с треугольниками и четырёхугольниками, пытаясь найти аналоги известных им теорем, одинаково радуясь и найденной схожести формулировок или объектов, и найденным различиям. Приведём пример фрагмента теории четырёхугольников.

Прямая определяется как прямая на рисунке 6. Отрезок — как часть прямой. Четырёхугольник по аналогии с «нашей» геометрией определяется как замкнутая ломаная без самопересечений, состоящая из четырёх звеньев. Во-первых, дети обнаруживают, что не любые четыре точки могут быть вершинами четырёхугольника, во-вторых попытки «попасть» из точки в точку

Исследование вопроса о возможных направлениях связано с вопросом о возможных углах в клетчатом мире, а значит, и с видами возможных четырёхугольников. Анализ окружности радиуса 1 (рис. 9) приводит к утверждению, что существует всего 8 направлений движения или 4 прямых. Их взаимное расположение определяет все возможные в клетчатом мире углы. Соответственно, существуют два вида «острых» углов, «прямой» угол, два вида «тупых» углов и развёрнутый угол.

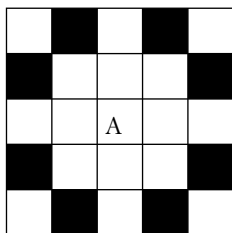


Рис. 9

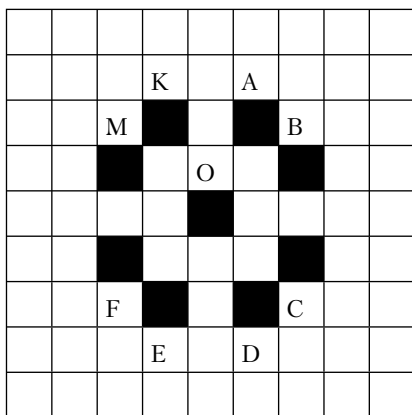


Рис. 10

Углы вида AOB и BOC — острые. Их величины можно обозначить α и β .

Углы вида AOC — прямые. Их величина $\alpha + \beta$.

Углы вида AOD и BOE — тупые.

Углы вида AOE — развёрнутые.

Теперь возможно строить аналоги прямоугольников, трапеций, ромбов, параллелограммов, доказывать их существование и находить все возможные виды, доказывать, почему другие четырёхугольники невозможны. Имея в своем распоряжении углы и длины сторон, можно устанавливать соотношения между ними, формулируя и доказывая свойства и признаки различных четырёхугольников. Можно разобраться, наконец, с диагоналями или с их отсутствием. Можно вернуться к идее «облачных» отрезков и фигур и снова попробовать с ними разобраться. Все зависит от наличия времени и «жгучести»

возникшего интереса. Как показывает практика, можно экономить время на сне, но доделывать статью в сборник материалов конференции имени Н.И. Лобачевского, можно в течение полугода в режиме учебного исследования не терять интерес к проблемам геометрии мира шахматного коня, находя все новые и новые приключения для собственного мышления.

КОММЕНТАРИЙ УЧАСТНИКА

Я считаю себя достаточно крутым, я побеждаю в олимпиадах, в школе, наверное, я самый сильный по математике. Но эта задача — это такой скрип мозга! Такая проверка, действительно ли я крут! Ведь обычно за меня всё определено — что такое окружность, придумано давно, я даже не задумывался над тем, кто и зачем придумывал геометрию. А сейчас я впервые попробовал сам построить геометрию и понял, что это гораздо труднее, чем решать задачи из ЕГЭ в уже построенной Евклидом геометрии.

Ноогеновские задачи — это экстремальный тренинг мозгов! Спасибо!

КОММЕНТАРИЙ УЧАСТНИКА

В результате решения задачи про коня я сильно зауважал Евклида. Никогда раньше не задумывался, как он рассуждал, как долго принимал решение — определять прямую через отрезок или наоборот? Евклид — молодец!

КОММЕНТАРИЙ ВЕДУЩЕГО

Когда мы с детьми начинаем решать данную или подобную задачу, мы обязательно задаём идеологию «образовательного экстрима». Есть люди, которые решают только те задачи, которые уже умеют решать. А есть те, кто берутся решать задачи, которые «больше тебя». Их называют «экстремалами».

Кстати, для того, чтобы решать эту задачу, необязательно быть олимпиадником. Важнее скорее «упрямство», желание тренировать «свои мозги»! Заметьте, данная задача не требует сверхзнаний геометрии, она основана на элементарных определениях и фактах, которые «якобы» знают все.

Но это ещё не всё!

Этап 5

Предложите физическую интерпретацию самых интересных определений / свойств / теорем построенной вами геометрии.

Какие свойства мира могут быть связаны с построенной геометрией? Приведите пример события такого мира, чем он принципиально отличается от нашего?

Будьте готовы показать ситуации на клетчатом поле!

- Очень полезно проводить полигон на клетчатом полу или площадке, когда участники группы становятся элементами мира и начинают «ходить» по полю согласно собственным решениям.

Наш опыт показывает, что этапы интерпретации геометрии (5–6) наиболее трудны, поскольку задача решается на границе двух предметностей, она по-настоящему метапредметная. Поэтому начинать нужно с простых полигонов: два участника становятся на разные клетки клетчатого пола и должны двигаться так, чтобы один двигался в два раза быстрее другого. Или показать пример прямолинейного движения.

Этап 6

Построить мир, в котором именно так измеряют расстояние. Выделить несколько главных свойств этого мира.

Написать текст / тексты, которые могли бы создать жители этого мира (пословицы, поговорки, загадки, сказки, рассказы, диалоги, анекдоты, стихи, статьи и т. д.).

КОММЕНТАРИЙ ПЕДАГОГА ИЗ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА,

НА РАВНЫХ С ДЕТЬМИ РЕШАВШЕГО ЗАДАЧУ О ВОЗМОЖНЫХ ГЕОМЕТРИЯХ

*Ещё вчера мне казалось, что я знаю геометрию. Да, именно казалось. Может быть, так называемую геометрию Евклида и знаю, но это далеко не всё. Человек по своей природе способен мыслить, а значит — творить, строить... Строить свою геометрию, которая не будет противоречить классическим представлениям, но будет принципиально отличаться от уже имеющихся знаний. И это будет другой мир, мой мир, мир, созданный мною, моими мыслями. Человек гениален, только нужно **свои мысли привести в движение**. И это возможно, поверьте!*

2.1.8. Языковая задача

Задача

Построить мир, в котором возник язык без существительных (или без глаголов, или без прилагательных). Создать произведения литературы этого мира. Представить в виде сценки несколько ситуаций общения жителей мира.

Расскажите, чем построенный мир принципиально отличается от нашего, ведь в нашем языке есть и существительные, и прилагательные, и глаголы.

Можно на основе данной задачи развернуть более сложную задачу про перевод между языками.

Этап 1: Построить мир.

Этап 2: Представим себе, что неподалеку живут два племени: в языке одного нет существительных, в языке другого — глаголов. Вы — переводчик между этими племенами.

Покажите сценку, показывающую, как вы совершаете перевод.

Создайте технологию перевода (предположим, вы — директор фирмы, которая занимается переводами между этими племенами, как вы будете быстро готовить переводчиков?).

Постройте теорию перевода.

КОММЕНТАРИЙ

Данную задачу можно разворачивать на различном уровне сложности и для различных возрастов:

- *Для ребят начальной школы будет достаточно первого этапа — описать мир и создать различные тексты (например, газету, в которой должны быть и новости, и анекдоты, и репортаж, и криминальная хроника — тогда можно распределить рубрики среди членов группы, и всем хватит работы).*

- *Более сложный уровень — понимание особенности мира. Тема связи мира и языка / языковой картины мира — вечная тема учёных, изучающих язык.*

- *Неоходимость перевода между племенами добавляет напряжения в задачу, однако и здесь можно остаться на уровне сценок (женех из деревни, в языке которой нет существительных, зовёт замуж невесту из племени, в языке которого есть существительные, но нет глаголов; процесс купли-продажи, урегулирование территориальных вопросов; совместное строительство моста через реку и т.д.); сложнее — выстроить практику перевода (описать технологию, которая позволяет быстро научиться переводить) и ещё сложнее — построение теории перевода. Полезно соотносить игровую ситуацию задачи с серьёзными контекстами, ведь проблема перевода между принципиально различными языками — важная современная проблема, обострившаяся в эпоху глобализации. Для удержания этих серьёзных контекстов приглашайте представителей профессиональной сферы!*

2.1.9. Задачи про понятие числа

Задача

Построить развитую цивилизацию, в которой нет чисел. Показать, как жители совершают различные действия, для которых в нашем мире обязательно потребовалось бы число.

Задача полезна в начальной школе и до 7 класса.

Полезно начать с предварительного задания: привести примеры ситуаций, в которых необходимо / чрезвычайно полезно использование числа. Каждая группа должна привести примеры 3-5 ситуаций. После этого на общем пространстве подробно обсуждается по 1-2 примера от каждой группы. Необходимо требовать подробный рассказ, пример того, как используются числа в данной сфере деятельности в такой ситуации.

Вы удивитесь, что самым понятным и представленным детям является торговля в магазине и... и всё! Они «вроде бы знают», что числа и счёт используют строители, врачи, военные. Но привести пример конкретной ситуации использования не могут. Поэтому важно этот момент задачи не торопить. У каждой группы должно появиться несколько хорошо понимаемых ситуаций нашего мира, в которых полезно «посчитать». Задавайте вопросы, опрокидывайте примеры групп! Они должны обнаружить, что число и счёт востребованы в более-менее сложных деятельности, в ситуации масштабирования, в ситуации учёта нескольких последовательных действий, когда необходимо опосредование действия, поскольку непосредственное действие невозможно или затруднено, затратно.

Например, «просто строитель» может почти не считать. Он может обойтись строительством «на глазок» (если дом маленький) или чертежом и набором мерок-верёвочек. А вот прораб, который заказывает кирпич, поставщик кирпича, который обеспечивает несколько строек, обязательно опосредует свою деятельность с помощью числа и арифметических операций.

Это удивительно, но дети мало представляют, как работает школьная столовая. То, что они видят, в принципе возможно и без использования числа. Самая загадочная должность, которая должна считать, скрыта от детей — это товаровед или директор столовой. Он должен перевести количество школьников в количество заказываемой муки, риса, хлеба, и рассчитать затраты на закупку.

И так далее — помогите детям тщательнее представить ситуации известных деятельностей: военных, инженеров, медиков, директоров — кого они предложат.

Кстати будьте готовы: дети начнут приводить пример ситуаций, в которых они видят написанные числа — циферблат часов, номера автобусов, но-

мера домов на улице. Пробуйте вместе с ними заменить числа на рисунки или буквы. Если это удастся, то перед нами не числа, а использование чисел для называния разнородных упорядоченных объектов. Например, число 55 больше, чем число 54. Но это не значит, что после автобуса №54 следующим придет автобус №55. Можно попробовать сложить и перемножить номера автобусов — это окажется бессмысленным действием.

После того, как у групп появились примеры из нашего мира, в которых востребовано число и умение считать, начинаем решать собственно НГ-задачу: «Построить развитую цивилизацию, в которой нет чисел. Показать, как жители совершают различные действия, для которых в нашем мире обязательно потребовалось бы число».

Группа должна взять одну ситуацию из нашего мира, с которой она работала на первом этапе (строительство, магазин, управление столовой и т. д.) и придумать, как это может происходить без использования числа. Позволительно фантазировать (мы же строим мир!), однако ситуации должны быть представлены очень подробно.

Предлагайте детям поставить сценки и показать.

Будьте внимательны! Дети сразу начнут упрощать ситуации, ведь без чисел трудно! Например, в строительстве они сразу начнут описывать ситуацию собственно постройки дома. Нарисуют чертёж и дадут прорабу множество верёвочек, которыми он будет измерять пол, потолок и т. д. Пускай. Самым проблематичным всегда оказывается точка масштабирования, связки действий разных субъектов, позиция управленца. Я прошу детей показать, как прораб заказывает кирпич на стройку и как директор кирпичного завода принимает заказ и понимает, справится ли он с ним или нет (у директора завода, конечно, множество заказчиков-строителей).

С самого начала на доске мы выписываем ситуации, в которых нужны числа. Но теперь уже не называя предметную сферу, а по принципу «сложная ситуация, состоящая из множества этапов», «распределённая деятельность», «множество заказчиков» и т. д. К концу занятия оказывается очевидным, что это всё управленческие деятельности.

Именно управленец должен уметь считать, чтобы уметь реализовать сложный большой проект, составленный из разнородных действий, управлять множеством строек / людей / процессов.

Я иногда позволяю себе комментарий: «Кто планирует в жизни быть управленцем, тот должен учить математику».

Ещё одна задача

Построить мир, в котором возникла арифметика, в которой всего три числа.

Задача про измерение величин

Построить могущественную цивилизацию, в которой нет эталонов.

Для начальной школы можно обсуждать только эталоны длины и времени. С более старшими — любой набор эталонов.

Как обычно, решая эту задачу, школьники наконец заинтересовываются и узнают многое про эталоны в нашем мире.

2.1.10. Задачи, формирующие осознанное отношение к собственной учёбе

Задача:

Построить школу разведчиков, если про мир, в который будет заброшен разведчик, заранее ничего не известно.

Обычно, решая эту задачу, младшие (подростки) представляют именно разведчиков, в качестве примеров постоянно всплывают Аватар и Штирлиц. А со старшими удаётся обсуждать данную задачу как совершенно реальную: как учиться в школе, если честно отдавать себе отчёт в том, что когда ты закончишь вуз и начнешь работать (то есть лет через 7–8) все очень сильно изменится. Исчезнет множество профессий и появятся новые, а ты про них сейчас и не знаешь. Как быть? Как учиться? К чему готовиться? А вдруг так получится: ты учился-учился, выходишь из вуза, и вдруг — оп! — профессия умерла, и ты никому не нужен.

В таком развороте задача становится основой для построения индивидуальных образовательных программ старшеклассников — продуманных, актуальных, выстроенных в ответ на реальный вызов современности. Такие ИОП, как правило, оказываются значительно «более настоящими», старшеклассник дольше помнит и сохраняет энергетiku движения по данной программе, поскольку понимает опасность «учиться, как все».

Я решала данную задачу со старшей группой очень сильных ребят 10–11 классов, группа начала работать без меня. Когда я пришла, ребята выписали на доску список всех школьных предметов и начали вычеркивать те, которые гарантированно не готовят к неопределенной неизвестной жизни, то есть не формируют общих способностей и становятся бесполезными, как только мир изменится.

Первой из списка вылетела... математика! Я была в шоке и уже решила было вступить за математику, но 11-классница Рита опередила меня и сказала: — Ребята, вы не правы! Математику нельзя убирать! Она ум в порядок приводит!

На что лидер группы заметил:

Рита, с кажи-ка мне чему равен синус 45 градусов?

— $\sqrt{2}/2$.

— Вот и скажи мне, Рита, как это знание приводит твой ум в порядок?!!

Рита рот открыла, подумала, закрыла и села. И я вместе с ней. Мне чрезвычайно обидно за царицу наук, которая представлена детям как набор знаний «sin 45».

Следующим из списка полезных школьных предметов вылетела Мировая художественная культура. Довод был такой же:

— А вот скажите мне, как знание, что Рембрандт написал картину «Даная» может быть полезно, если мы отдаем себе отчёт в том, что мир чрезвычайно быстро меняется?

После решения такой задачи можно проводить тьюториал и проектировать образовательную программу!

Ещё одна задача:

Построить мир, в котором каждое следующее поколение ровно в два раза разумнее предыдущего.

Эта задача нацелена на выстраивание субъектного отношения к себе, к собственному образованию, и чрезвычайно полезна представителям различных поколений.

Этап 1. Определить, что такое «разумность», и придумать способ измерения разумности.

Этап 2. Произвести измерение разумности другой группы участников (по жребию) согласно созданному на первом этапе способу.

Этап 3. Построить мир, в котором каждое следующее поколение ровно в два раза разумнее предыдущего.

Этап 4. Показать сценку / апробировать на участниках или провести иную демонстрацию того, как устроен созданный мир, как в нём получается так, что следующее поколение в два раза разумнее предыдущего?

Если в числе участников есть люди разных поколений, это задаёт отличное поле для смысложизненных встреч поколений.

Смысложизненная задача:

Построить цивилизацию, в которой есть только неаддитивная собственность. Описать её конституцию, экономику, образ жизни существ.

- Сначала, конечно, необходимо дать определение аддитивности и вместе поприводить примеры аддитивных и неаддитивных объектов в нашем мире, выяснить, к каким разным сферам они относятся, обнаружить противоречие и проблематику.

2.1.11. Задачи для образовательных путешествий

Современные дети много ездят, они видели разные города и страны. Однако часто путешествия строятся как «зыринг» (есть у нас в лексиконе такое слово), пассивное восприятие различных красивых мест и слов экскурсоводов. В результате путешествие оказывается хорошим развлечением, но малополезным, с образовательной точки зрения, мероприятием.

Мы проектировали представленный ниже образовательный модуль, исходя из двух соображений:

1) Задать **ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ** путешествие, активизирующее ребят навстречу интересным местам, возбуждающее интеллект и душу. И совесть.

2) Раскрыть культурологическую и историческую проблематику. Например, нам кажется странным, что источником исторической информации для ребят являются только тексты и их текстовые интерпретации, а собственно памятники (старые города, дома, скульптура и т.д.) оказываются «просто» иллюстрациями, оживляющими материал учебника истории. Может быть, было бы полезно научиться замечать, видеть, анализировать различную информацию, в частности, визуальные памятники? Это позволило бы детям иметь собственное мнение, отличающееся от сильно политизированной ситуации вокруг исторических и общественных предметов в школе.

Ниже представлен отчёт Максима Чередниченко, учителя школы «Павловская гимназия», реализовавшего модель вместе с коллегами и родителями в древнем городе Киеве.

Киевский НооГен, 26–28 октября 2013

Ноогеновские задачи прекрасны ещё и тем, что работу над их решением можно сочетать с практиками самого разного направления. В голову ноогенцам порой (и зимней, и летней) приходят интересные идеи, что хорошо. В дальнейшем они реализуются, и становится совсем здорово! Об одной из идей на основе НГ-задачи выстроить культурологическую практику расскажу подробнее.

Первый такт (день). Решение задачи: построить мир, в котором люди регулярно теряют память, но при этом не повторяют собственных ошибок. Предполагается, что при построении таких миров участники придумывают, в том числе, и внешние способы сохранения важной информации.

Второй такт (день). Сбор и обработка информации. Команды идут в город по определённым организаторами маршрутам, рассматривают и анализируют памятники — скульптуры, архитектуры, любые артефакты.

Важно понять: какую информацию сохраняет, передаёт памятник (ценность, содержание), каким образом это обеспечивается (форма: особенности художественного стиля, композиции, вписанность в ландшафт, в архитектурный ансамбль). Затем данные обрабатываются, структурируются, и каждая группа делает выводы, о каких ценностях памятники сообщают людям в данном городе. А о каких — нет. И тогда принимается решение, какой отсутствующей ценности группа хотела бы поставить в городе свой памятник.

Третий такт (день). Проектирование памятника. Команды выходят в город и выбирают место, которое подошло бы тому памятнику, который они задумали. Фотографируют. Возвращаются в аудитории и проектируют памятники, создают макеты, готовятся к защите. Затем в присутствии внешних экспертов проходит защита проектов.

А теперь о том, как данная идея была реализована на практике.

Узнав, что в далёком, если пешком, но близком сердцу Томске коллеги Мария Миркес, Сергей Медведчиков и сотоварищи уже проводили такую практику, педагоги одной из московских школ — Павловской гимназии — Дмитрий Ситкин, Анастасия Моргунова и Максим Чередниченко решили, что для близящейся поездки с девятиклассниками в Киев данный формат подходит как нельзя лучше. Было проведено два совместных skуре-проектирования в составе пяти вышеназванных деятелей образования с целью адаптировать идею к реальным условиям новой поездки.

- О том, как развивалась ситуация в поездке, можно узнать из письма товарища Чередниченко товарищам Миркес и Медведчикову, отправленного по окончании приключений и приведённого здесь практически без купюр.

НooГен в Киеве состоялся!

Привет!

Съездили отлично!

Киев прекрасен!

Я очень впечатлён.

Просто невероятный город и страна!

Практически первыми словами встретившей нас и организовававшей всю поездку представительницы киевской турфирмы были: «Киев — очень радушный город». И это оказалось правдой на 200%! Не знаю, какой это потребует организации, но там летнюю школу НooГен делать надо обязательно! Или какую-нибудь осеннюю. Ну, например, совсем короткую...

Собственно, мы такую и провели!

Было очень здорово!

Перехожу к рассказу о НooГене.

В общих чертах развивалась ситуация не неожиданно (это я только сейчас соображаю — сначала какой-то сумбур и сырость, потом интерес и азарт, потом — вообще восторг!

Нулевой такт. Работаем с Дмитрием Владимировичем и Анастасией Николаевной в купе до оргсобрания с детьми. Коллегам всё интересно, всё нравится, они быстро включаются в содержание. Ещё лучше и энергичней дело идёт, когда мы начинаем распределять ребят и себя по командам. Тут уже коллеги врубают матёрых тьюторов плюс материнский и отцовский инстинкт и очень красиво и грамотно создают рабочие группы. Тем самым мы получаем весомый добрый знак: гармоничные группы — это важно и здорово. Кстати, у нас в наличии имеется девять детей, три педагога и внезапно один папа. Класс! Традиционно предлагаю папу забрать в НГ по полной. Никаких проблем, коллеги руками и ногами «за»! Приглашаем в купе-штаб папу. У него есть параллельные дела в городе, и он интересуется нашим точным расписанием, чтобы соотнести со своим и состроить. Он очень готов «поскрипеть мозгами» (цитата), но переживает, что из-за его занятости при неполном участии получит неполный эффект. Договариваемся, что можно определить приоритеты и включать его в наиболее важные моменты (подразумевалось решение задач как таковое), а в другое время он реализует свои планы. Забегая вперёд сообщаю, что в итоге он работал с нами бесперебойно. Правда, только два дня, поскольку обратно он улетал раньше. Видимо, свои дела он отложил — либо оказался прекрасно осведомлён о сугубо ноогеновском термин «ночер», чем, собственно, и воспользовался.

Первый такт. Вполне внимательная, активная аудитория. Рассказываю понемногу про танцы белых лошадей (среди девчонок есть лошадиницы, они не лезут в бутылку и подтверждают, что не видели в реальности, как танцуют хоть какие-нибудь лошади, не говоря уже о белых), про то, где у нас восток, и как разные знания об этом в голове не толкаются почему-то, перехожу к условию задачи, объясняю, чем построение мира отличается от создания способа, особо оговариваю непригодность вариантов с «волшебными палочками». Мы уточнили условие задачи прямо на общей установке и договорились, что люди одновременно теряют память раз в две недели, при этом у них сохраняется речь и способность координированно двигаться. (Часто в НооГене условие задачи «докручивают» уже в командах, что позволяет палитре создаваемых миров быть более богатой. Но в ситуации, когда возможны довольно большие разночтения, допустимо ввести уточнения — запрошенные или предложенные аудиторией! — прямо на установке. Полагаю, что в данной ситуации, когда опыт решения ноогеновских задач есть только у ведущего, это полезно.)

Организационно договариваемся через полчаса пойти друг друга поэкспертировать. Мы с Анастасией Николаевной в группы друг к другу

сходили, поработали. Дмитрия Владимировича с его группой не удаётся найти — не успели узнать, в какой номер эти окрылённые ребята унеслись творить. Как я сейчас понимаю, найти было бы полезно, потому что именно они представили нам сверхсущество, прилетевшее с другой планеты и вошедшее в симбиоз с людьми, и позже, когда после катастрофы они все начали терять память, имеющее возможность благодаря суперспособностям восстановить всё, что было, из остатков памяти людей. Моя группа представила мир, который не был достроен, не был сильно интересен, но не был, вроде бы, и противоречив. Команда Анастасии Николаевны, как и Дмитрия Владимировича, начала издавека, у них был изначально обычный мир, где «предсказательница Иван» точно предсказала грядущую катастрофу, и поверившие смогли приготовить мир к эре потери памяти, создав склады и таблички. При этом группа ещё решила, что за 14 дней жители мира будут успевать столько же, сколько мы за 100 лет. И срок их жизни тоже будет равняться 14 дням, только рождаются они не одновременно, то есть потеря памяти происходит у кого в юности, а у кого ещё когда. В общем, плодотворно, но как-то всё в разные стороны, да ещё и в обход сути условия задачи — дней-то 14, но в них же жизнь укладывается! Кстати, в нашей группе был такой же ход на увеличение скорости жизни, но мы от него отказались — и правильно сделали!

Так что после докладов стою это я, такой ведущий общего заседания, на берегу Днепра в конференц-зале шесть на пять с тремя флипчартами за спиной перед 12 соратниками и понимаю, что вот прям важностью знаков для сохранения памяти так и не запахло, а если чем и запахло, при этом лишь слегка, так это пониманием, что основной упор НГ мы пока не нащупали — так, потыкались в нулевые варианты, похитрили, покапризничали, насторожились, вцепились-таки, к счастью, в задачу — и что если сейчас оставить решение в таком виде, то для присутствующих что «ералаш», что «НooГен» (*«или «неоген», как его там...»* — цитата) будет одно и то же. И что делать? А вот что. Зная и видя склонность аудитории к академичной форме преподнесения знаний, в своём резюме я нагло выпячиваю ту самую искомую, но недонайденную важность внешних знаков для сохранения памяти (две группы из трёх занимались знаками, даже рисовали их и создавали системы), обсуждаю только этот аспект работ и даю группам задание во время обзорной экскурсии после обеда определять и записывать, что за важную информацию сохраняют для людей памятники, которые мы увидим. В общем, содержательно — грубю, организационно — управляю.

После обеда мы отправляемся в город и сталкиваемся с прекрасным экскурсоводом Еленой Леопольдовной, которая очень настойчива и очень тактична одновременно (это, наверное, называется «держит позицию»). Экскурсия жива, интересна, а в каждой группе, к счастью, нашёлся как минимум один человек с блокнотом и, как выяснилось позже, не по одному человеку

с хорошей памятью. Во время этой обзорки мы видим большую половину, если не две трети, памятников, которые входили в приготовленные нами для второго дня маршруты! («Какой Дмитрий Владимирович молодец! Как он правильно выстроил киевские маршруты, находясь в Москве!» — думаю я сейчас. «Как нам повезло!» — обсудили мы с ним тогда. Скромный парень.) В общем, интересный и не довлеющий рассказ Елены Леопольдовны хорошо сочетается с фокусом внимания (памятники, их цель), который многие ребята прекрасно удерживают. И устали мы как следует — в самый раз, чтобы нагулять аппетит, но недостаточно, чтобы свалиться.

Во время ужина так называемые взрослые — за исключением папы Сергея Валерьевича, который использует время для общения с дочерью — за по форме квадратным, а по сути круглым столом принимают решение завтра не маршрутить, так как собранной информации хватит для анализа памятников города, плюс предстоит ещё поездка в Киево-Печерскую Лавру, где сбор информации можно продолжить, а устроить в первой половине дня что? — правильно, второй такт решения задачи. «Все довольны, все смеются» — а ведь только что назревал конфликт! Так называемые дети с дикой силой хотели посмотреть так называемый футбол: матч «Барселона» — «Реал Мадрид». А у так называемых взрослых с дикой силой ворочалось в голове понимание необходимости обработать собранную сегодня информацию. Да и ужин никто не отменял! Так что долгожданный номер, пульт и телик всё ещё оставались впереди за поворотом.

И вот мы ужинаем в ресторане «Запорожская старина», где есть телевизор, экран которого достаточно зелен для того, чтобы по нему носились человечки и гоняли мячик. Умиротворённое поглощение киевских котлет прерывается миролюбивой болтовнёй и негромкими восклицаниями наших болельщиков. Девочки ненапряжно «инстаграмятся» и «вконтактятся». Мы питаемся и совещаемся. Успеваем. Потому что добрый дядя официант дёргает за волшебную верёвочку, и стена исчезает, так как с потолка свешивается огромный зелёный экран, по которому уже человечиха гоняют мячище! Кресла разворачиваются, десерт тает, мы практически на стадионе, и теперь, перефразируя диджеев, «Болеют все!».

Случайно выбрать, курсируя по улице Сагайдачного, ресторан с футболом, который можно посмотреть вместе — не просто стечение обстоятельств или «грамотный подгон» — это маленькое правильное ноогеновское чудо. Потому что один из девятиклассников, Ярослав, новенький. При этом невероятно эрудированный и столь же упрямый. И до сих пор не очень социализировавшийся. К нему нормально относятся, однозначно уважают за знания, но до теплоты отношений дело не доходит. А один из уважаемых пацанов в классе, Никита, заядлый болельщик и футболист. И о том, что новенький тоже болеет, как бы известно, но только понаслышке, и как бы пока вроде не в счёт... Что же происходит в «Запорожской старине»? Вот

все парни, у которых интерес к футболу от среднего до высокого, оказываются за одним столом. Вот они отбрасывают вилки после первого гола. Вот появляется большой экран, скрежещут кресла, и обеденный зал демонстрирует способности трансформера. Вот вся наша команда демонстрирует такие же способности, и мы следим за ходом игры. Ужин практически закончен, и Анастасия Николаевна интеллигентно интересуется, через какое время мы отправимся в гостиницу. Мы с Дмитрием Владимировичем, не задумываясь, даём синхронный ответ: «Через сорок минут». Да, жестоко. Да, так нельзя. Но впереди второй тайм! И мы, редиски, ещё умолчали про дополнительное время...

<...>

Из финальной рефлексии (приблизительная цитата). Никита: *«Я думал, у нас в классе я один настолько разбираюсь в футболе и так болею. Теперь ещё есть Ярослав».*

Важно. Никита болел за «Барсу», а Ярослав — за «Реал».

Покидая «Запорожскую старину», мы с коллегами приходим к мнению: «У нас такая хорошая информация. Зачем её обрабатывать?» Переносим на завтра.

ЗАВТРА. ОНО ЖЕ ВТОРОЙ ТАКТ. Надо дорешивать задачу. Мы с Дмитрием Владимировичем проживаем в одном номере, так что успели обсудить, чему стоит уделить внимание на установке. Устанавливаемся. Старательно объясняем, почему некоторые подходы, использованные группами, можно считать нулевыми. Группы достойно, без всякого ворчания отказываются и от сжатого времени, и от безграничных возможностей сверхсущества, задают уточняющие вопросы. Определяем форму докладов: описать три 14-дневных цикла в мире — условно в начале времён, в середине и в полном расцвете (если он, конечно, там случился). Работаем.

Собираемся на общее заседание. Миры пообжились, стали правдоподобней и местами гуманней. Заседание проходит культурней — больше придерживаемся регламента, вопросы вопросами, а суждения суждениями.

Вчера, забыл написать, было четыре взрослых эксперта: Анастасия Николаевна (филолог) — по годности знаков, знаковых систем; Сергей Валерьевич (рекламная сфера) — по действенности систем мира; Дмитрий Владимирович (преподаватель географии) — по естественнонаучным аспектам; Максим Владимирович (филолог, ноогеновец) — по точности причинно-следственных связей. А вот сегодня экспертами становятся так называемые дети. Лиза — по причинно-следственным связям, Никита — по решённости задачи (так повторяют ли они ошибки?), Дана — по естественнонаучным характеристикам. А ещё у нас были таймкиперы. А ещё в первый день группы выступали по жребию, во второй — по назначению ведущего, а в третий — по самоопределению (такая реминисценция на тему Зимней Школы

НооГен-2008). Что интересно, это было подхвачено, и Никита, который у нас модерировал рефлексии, во время финального обсуждения в поезде призвал участников высказываться по желанию, а не по кругу и не по его просьбе, как раньше. Я порадовался. Вообще очень чуткие ребята.

Так вот, завершаю второй шаг решения задачи и резюмирую, что миры можно считать построенными, но условия задачи выполнены не до конца — в каждом из решений есть этапы существования мира, когда обеспечить неповторение ошибок не получается. Аудитория, сколько я могу судить по её глазам и собственному слуху, согласна с этим тезисом. Движемся дальше. Предлагаю во время посещения Лавры продолжить осмысливать памятники, а вечером всё же поработать над собранной информацией.

Посещение Лавры отмечено прекрасной атмосферой места, которая внезапно ярко оттеняется появлением новой женщины-экскурсовода, ведущей себя, как Мачете! Одёргивает экскурсантов (мы в её группе не одни), делает резкие, иногда пространные замечания — правда, большей частью обоснованные — в общем, прижигает глаголом. Ей лет 28, но даже другие экскурсоводы — встречные или попутные, в том числе и явно гонористые — отскакивают от неё, как горох. Молча, без попыток сопротивления. М-да... Ну ничего, мы хорошо воспитаны. Прикусили улыбочки. Проходим в тишине по пещерам. На прощание она нам желает: «Ангела в дорогу!» Спасибо. Следующий экскурсовод показывает нам надвратную церковь и другие храмы. Как это описать? Спасибо большое!

В третьей половине дня после ужина собираемся все в номере с целью пособирать общую картинку из набранной информации по памятникам. Но встреча превращается во вторую рефлексию. Назрели всякие вопросы: почему мы в Киеве решаем какие-то задачи, а не экскурсируем изо всех сил или просто гуляем. Предлагаем высказаться всем-всем. В форме конструктивной обратной связи: а) что хорошее я вижу, ощущаю в нашей поездке; б) что и как я предлагаю изменить. Получилось здорово. Полагаю, мы услышали друг друга. Например, футболисты обнаружили в городе музей спорта, где была возможность купить форму киевского «Динамо». Им надо туда попасть. Но говорят они не об этом, а о том, не слишком ли много времени мы тратим на задачи. От нас встречное выступление: сделайте своё предложение. Ребята реагируют так: «мы бы хотели, чтобы визит в музей был внесён в программу, но если нет, мы не сильно расстроимся». Это уже интересней. Принимаем к сведению. Кто-то отмечает иной стиль отношений между детьми и взрослыми, нежели обычно. Ещё звучит пара предложений больше времени отводить для решения задач. Радуюсь — где-то я это уже слышал.

По вопросу совмещения экскурсионно-прогулочной деятельности с ноогеновской мы высказываемся в духе «дождитесь конца поездки, тогда и оценивайте полезность и уместность такого соединения». Помимо прочего

поднимался вопрос открытости информации — надо ли вам, ребята, чтобы мы, так называемые взрослые, заранее сообщили вам, как мы думаем организовывать день, чтобы можно было это обсудить сейчас, или вас устроит, если мы утром безо всяких обсуждений сообщим вам расписание дня. Ребята выбрали быть в курсе событий. При этом особых обсуждений не возникло, но атмосфера повеселела. Это важно. Как-то так, в двух словах.

Рефлексия закончена. Каждая группа решает, каков её график обработки информации: сегодня до упора (...или до вчера, ...или до определённого часа) или завтра на рассвете.

Моя группа отожгла и вечером, и утром. Мы остались работать в номере. Локации наша и наших канцелярских принадлежностей редко совпадали по причине высокой увлечённости содержанием, так что таблица «ценность-памятник-время-место» была составлена на крышке большой коробки от вчерашней пиццы (эта же коробка стала основанием для макета днём позже). Мы начали собирать таблицу ещё днём, оставалось внести не так уж много информации, но главной задачей стало определить ценности, которые сохранял памятник. Это было непросто, но мы раз за разом мотивировали друг друга то какими-то шутками-приколами, то заказом чая в номер, при этом делясь пряниками-сушками, так что первая графа таблицы потихонечку заполнялась, и на утро нам осталось добить лишь меньшую её половину. Мы договорились на 7:30 в ресторане гостиницы. Я явился в 7:29 и увидел двух бойцов с круглыми животами за пустыми тарелками, которые с разной степенью воодушевления заявили, что ждут меня с 6:55. Я не очень понял, как мы разошлись во времени, и отправился за завтраком, а Витя и Никита водрузили на стол всё ту же коробку. За полчаса мы покончили и с завтраком, и с таблицей.

Третий такт. Начинаем мы красиво — ранний подъём, бодрый завтрак — и вот мы на Софийской площади. По пути ещё один волнующий момент — подъём на фуникулёре. Прекрасная панорама, могучий Днепр, великолепие киевской осени. На верхней станции бабушка-водитель фуникулёра даёт советы, как лучше фотографировать витраж. На выходе белые распушённые голуби ходят по тротуарной плитке. Их хозяйеватрецы предлагают «бесплатные» фото. Проходим. Бесплатно снимаем МИД Украины, Михайловскую площадь, памятник княгине Ольге, Андрею Первозванному, Кириллу и Мефодию, на Софийской площади — памятник Богдану Хмельницкому. (Экскурсовод всегда обстоятельно произносила «Нашему гетману Богдану Зиновию Хмельницкому»). Мы заходим в Храм Святой Софии. Этого словами не описать. Сохранившиеся росписи XI века... Фрагменты мозаики на полу... Саркофаг Ярослава Мудрого... Меня невероятно поразил макет древнего Киева. И впечатлили макеты самого храма в разные времена.

Затем поднимаемся на колокольню. Ширь-простор! Чудесный город. Красота и солнце льются на нас и сверху, и снизу, со всех сторон! Хочется здесь и остаться. Надолго.

Спускаемся. 208 ступеней. Или 205. Или 210. Расходимся в подсчётах. Позиция исследователя, как видно, так просто не отпускает.

Затем мы движемся по отдельным маршрутам, отыскивая подходящее место для предполагаемых памятников.

Причём маршрута у нас три, и команд столько же, но состав групп изменился — памятью об обещании футболистам учесть их интересы, Дмитрий Владимирович отправляется с ними в направлении музея спорта, чтобы и форму купить, и место для памятника выбрать, а мы с Настей забираем его ребят к себе. И это очень здорово! Потому что благодаря этим изменениям каждая группа отправила своих представителей подбирать место для памятника по ДВУМ маршрутам.

Наша группа успела за полтора часа феноменально много. Мы нашли место для памятника. Развили его идею, находясь прямо на местности и вписав её в пространство, при этом отказавшись от первоначального эскиза. Нашли ещё одно место, куда мог вписаться первоначальный вариант. Обсудили оба варианта и совершили выбор. Полазали по детским аттракционам. Исподтишка научились у киевляночки лет восьми плести веночки из жёлтых кленовых листьев. По карте под предводительством Вити совершенно неизвестными улицами, дворами и переулками (кое-где мы уже бывали и могли эти места узнавать, и они даже были по пути, но мы двигались новым курсом!) сгоняли в магазин за наушниками, попутно рассмотрев несколько не виданных нами и позже даже не найденных в интернете памятников, и прибыли на место общей встречи точно в срок. Полагаю, результаты двух дружественных нам группировок были не менее захватывающими. Об этом можно судить по общему заседанию.

Во время представления творческих проектов в завершающей части работы у нас было три внешних эксперта — ведущий менеджер туристической компании Наталия, затем наш экскурсовод Елена Леопольдовна, преподаватель истории и философии в одном из киевских колледжей, и ещё один киевлянин, обеспечивавший нашу безопасность, спортсмен, киноактер и патриот Александр.

Группа Анастасии Николаевны представила проект «Дружба народов»

Идея. О дружбе Украины и России в городе есть памятники, а ведь Украина позиционирует себя как самостоятельное государство — так где же памятник дружбе Украины со всем миром?

Вид. Ансамбль из семи деревянных скульптур в человеческий рост, возможно, раскрашенных. Это своеобразный циферблат на земле. На 2, 4, 6, 8, 10, 12 часов стоят представители континентов Земли, в центре — украинец,

радушно распахнувший объятия. Он — часовая стрелка (минутной нет). За двенадцать часов он поворачивается ко всем: к Европейцу, Африканцу, Азиату, Американцу, Австралийцу и Эскимосу. При этом обнимать добродушного украинца может каждый прохожий. Установить данную скульптуру решили на небольшой площади в районе «Института информационных технологий». Место удобно тем, что сквозь эту площадь ежедневно проходит огромное количество молодежи, там много лавочек, на которых также сидят студенты, гости города и просто хорошие люди.

Группа Дмитрия Владимировича представила проект «Вечная любовь»

Идея. Вечная любовь рождает вечную (крепкую) семью.

Вид. Мужчина и женщина держатся за руки, стоя лицом друг к другу. Они вырастают из пламени любви. Их соединяет пояс в виде восьмёрки бесконечности. Памятник бронзовый, в человеческий рост, бесконечный пояс из белого металла. После уточнений экспертной комиссии было выбрано очень удачное место — площадь перед городским ЗАГСом. Памятник одинокой женщине с ребёнком было предложено демонтировать, а на его место установить «Вечную любовь».

Группа Максима Владимировича представила проект «Преемственность»

Идея. Киев — древний русский город. Многие и многие памятники свидетельствуют об этом. Они сохраняют и передают нам огромный объём человеческого опыта. Но этого мало. Важно, чтобы новые поколения — и наше, и последующие — могли его воспринять! Этому стоит посвятить памятник.

Вид. Группа предложила на Михайловской площади перед собором в маленьком сквере напротив памятника Ольге, Андрею Первозванному, Кириллу и Мефодию, создать детскую площадку. В неё будут вписаны скульптуры играющих детей, некоторые из них стоят лицом к святым, и один из них отвечает Андрею, указывающему на Киев в сторону детей, таким же жестом — обращает внимание своих друзей на святых, так что дети видят и слышат своих предков.

Уважаемые эксперты отсоветовали нам размещать детскую площадку именно в этом сквере и сообщили о других подходящих местах. Тем не менее, они поразились интуиции группы — оказывается, подобная скульптурная композиция уже существует, и располагается не очень далеко от Михайловской площади. Жаль, мы её не видели. Или хорошо?...

Вот таким, друзья, мне представился наш осенний НооГен в Киеве. Было тепло и здорово.

<Конец письма.>

Что же можно сказать о том, какие образовательные результаты получили дети? Перескажу некоторые беседы с ними после поездки.

Никита сообщил, что после решения НГ-задач он при выполнении учебных заданий по математике, физике, «даже по географии» старается рассмотреть условие с разных сторон и пробует использовать различные подходы к решению — если что-то не получается, можно попробовать действовать иначе, не так, как начал. Также, поскольку при построении миров необходимо было чётко прослеживать смысловые связи между явлениями, теперь при выполнении учебных работ Никита использует возможность опереться на известный ему пункт задания для того, чтобы разобраться с менее понятным пунктом.

Витя на опыте выяснил, что он может результативно работать гораздо дольше, чем представлял до поездки. Это первое. Второе: по его словам, умение ориентироваться по карте он приобрёл, играя в компьютерные игры. «Наверное, единственная от них польза», — прокомментировал он сам. А вот проверить это умение в реальности незнакомого города, на глазах одноклассников и взрослого человека — это значимая возможность, особенно в нашем случае, когда проверка прошла успешно.

Саша сказала, что ей вполне хватает способностей и уверенности даже в сложной ситуации работать автономно, и участие в группе она обычно воспринимает как угрозу своей самостоятельности и творческой свободе. В подобных ситуациях она обычно захватывает лидерство, таким способом решая эту проблему. В этот же раз наши исследования были настолько увлекательны и настолько требовали задействовать ресурсы всех участников — которые не замедлили проявить себя интересными и толковыми товарищами — что Саша постепенно включилась в общую работу на паритетных условиях, и отметила это для себя как интересный опыт.

Лера рассказала, что после НооГена она пользуется следующим способом: по известным ей данным определяет неизвестные. Надо отметить, что занимаясь математикой или физикой, она уже давно при необходимости из основной формулы выводит обратную и использует её. А вот пользоваться этим приёмом на других предметах она решила именно после поездки. Например, на истории... Если ты знаешь, какие цели были у большевиков, а про меньшевиков не очень уверен, то, оказывается, можно и догадаться. Спорная полезность? Зато перенос способа явно состоялся.

Какие ещё навыки могли начать развиваться в такой образовательной поездке? Ребята их не фиксировали, но возьму на себя смелость предположить. Навык самостоятельного анализа исторических и культурных памятников. Навык перевода визуальной информации в смысловую, ценностную. Навык сопоставления информации различных видов — исторических текстов, устных сообщений экскурсовода, памятников культуры.

Если обратиться к Федеральному Государственному Образовательному Стандарту среднего (полного) общего образования и обратить внимание на

раздел II «Требования к результатам освоения основной образовательной программы», то на получение каких личностных и метапредметных результатов может работать такая образовательная поездка?

*Раздел II, гл. 7, п. 4. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, **основанного на диалоге культур**.*

Предположу, что исследование культурного наследия нового для человека места уже является диалогом культур (или субкультур, что тоже интересно). В нашем же случае диалог получил и буквальное воплощение — когда результаты исследований и проектирований мы представляли в присутствии коренных киевлян, носителей языка и культурных ценностей Украины.

*Раздел II, гл. 7, п. 5. Сформированность основ **саморазвития и самовоспитания** в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; **готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности**.*

Уверен, что решение заняться собственным развитием в рамках образовательной поездки во время каникул можно встретить довольно часто. Но готовность на выезде решать развивающие задачи, углубляя знакомство с городом, совершать творческие акты и вполне явные и результативные действия по самоорганизации — это ещё более веская причина считать нашу поездку направленной на обеспечение данного пункта ФГОСа. Как и многих других пунктов, которые приведены ниже.

*Раздел II, гл. 7, п. 7. **Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми** в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.*

Важно, что работа в командах и представление результатов в процессе НооГена носит неконкурентный характер. Так называемый взрослый в команде занимает позицию координатора. Это значит, что он ищет решение новой для него задачи на равных условиях с так называемыми детьми, при этом выполняет функцию организатора, которую при возможности им делегирует.

*Раздел II, гл. 7, п. 9. **Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию** как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.*

Готовность заниматься учебной (скорее, сверхучебной) деятельностью в неучебное время мы уже обсуждали. Здесь важно упомянуть также о положительной оценке, данной детьми полученному опыту постфактум.

*Раздел II, гл. 8, п. 1. **Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использо-***

вать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.

Определение цели и составление планов деятельности учениками в нашем случае происходило не абсолютно самостоятельно, но в продуктивном сотрудничестве с педагогами, причём динамика самостоятельности ребят была положительной — благодаря открытости процессов целеполагания и планирования — даже в части принятия общих организационных решений, не находящихся обычно в сфере компетентности школьников.

*Раздел II, гл. 8, п. 2. Умение **продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.***

Деятельность внутри команд была вполне совместной — это ясно из рефлексий и координаторских взрослых обсуждений. Каждый из трёх тактов программы предполагал создание продукта, и продукт был получен. И уровень уважения к позиции, мнению другого человека во время поездки был вполне высок, при этом даже можно было заметить его повышение. Помимо хорошей воспитанности ребят этот факт основывается ещё на следующих обстоятельствах: непосредственный интерес к заданию, к исследовательской деятельности вызывает и интерес к товарищам, которые сейчас тоже совершают свои открытия, прорывы, которые увлечены и воодушевлены, являются источником неожиданных и увлекательных, пусть порой спорных, гипотез.

Раздел II, гл. 8, п. 3. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

Применение различных методов познания во время подобных программ вероятно и ожидаемо в силу, во-первых, осуществления разных видов деятельности, а во-вторых, в связи с открытостью процесса и необычностью материала.

*Раздел II, гл. 8, п. 4. Готовность и способность к **самостоятельной информационно-познавательной деятельности**, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.*

В ходе выполнения задач поездки участниками были задействованы различные источники информации: книги, рассказы экскурсоводов, собственные наблюдения, интернет. Данные анализировались, сравнивались, синтезировались.

Раздел II, гл. 8, п. 5. Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргоно-

мики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Такие средства связи, как телефон и интернет в рамках образовательной поездки в первую очередь служили инструментом информационной поддержки процесса, и только во вторую являлись источником развлечений. Мы уточняли маршруты, искали информацию о конкретных памятниках и истории города, выясняли индивидуально важную информацию (например, место нахождения нужных магазинов в случае с Витей и любителями футбола), также мы решали организационные вопросы друг с другом, общались с родными, поддерживая хорошее настроение, что очень важно для успеха поездки.

Раздел II, гл. 8, п. 7. Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей.

Мы можем уверенно говорить о том, что выбор стратегии поведения нашими учениками в поездке происходил, и не раз, так как предложенные к решению задачи предельного типа позволили создать явно непривычные для них ситуации как в направлении их личного взаимодействия с материалом задач, так и в направлении организационно-коммуникативных условий, состоящих в необходимости работать в новой команде. Примеры: Саша сменила привычную ей категорично лидерскую стратегию на стратегию сотрудничества и оценила этот опыт как положительный. Витя привычную стратегию выполнения лишь комфортного количества заданий сменил на стратегию выполнения такого количества заданий, которое необходимо для получения заявленного результата, в итоге расширил представление о своих возможностях.

Раздел II, гл. 8, п. 8. Владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

Данные умения были востребованы на всех этапах поездки. На наш взгляд, для их развития было важно и полезно то, что излагаемый материал в большинстве случаев был авторским, эмоционально ценным для говорящего.

Раздел II, гл. 8, п. 9. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Одной из важных составляющих данной поездки была именно познавательная деятельность. Поэтому и проводимые нами рефлексии имели познавательный характер. Выводы, сделанные в ходе этих бесед, часто служили для внесения соответствующих изменений в дальнейшую программу. О полном овладении данными навыками говорить, конечно же, рано, но начало положено.

Я благодарю своих коллег, решившихся, организовавших и своим участием создавших эту поездку.

Максим Владимирович Чердниченко
учитель школы «Павловская гимназия»

Киевский НооГен, послевкусие

После возвращения из Киева и ребята, и педагоги благополучно ушли на каникулы, что позволило в спокойной и комфортной обстановке всё обдумать, сделать выводы, определить задачи для следующей поездки.

Первый вопрос, который был задан ребятам после каникул на одном из моих уроков литературы, был таким: «Граждане отдохнувшие, как думаете, сможете ли вы сейчас в режиме онлайн применить на практике все те умения и навыки, о которых вы узнали в ходе НооГена?» И я предложила ученикам посмотреть на такой предмет, как литература с точки зрения НГ. Сначала в глазах многих читалось недоумение, но спустя какое-то время ребята начали активно думать и пришли к тому, что не только литература может задавать вопросы, но и ученик может задать вопрос столь субъективному предмету, как литература, посмотреть глубже.

В ходе итоговых бесед по поездке многие ребята говорили о том, что одной такой пробы мало для понимания «где может пригодиться опыт НГ». Все сошлись во мнении, что хотели бы решать задачи с другим содержанием, по другим предметам. Ребятам такой подход интересен: кто-то никогда не думал, что может взять на себя лидерство в команде; кто-то не знал, что обладает способностью глубоко анализировать информацию; некоторым нравилось разбивать стереотипное мышление других; кому-то приходилось преодолевать собственную лень и усталость, чтобы не подвести команду.

В день приезда я созвонилась с мамой одного из участников поездки, которая сказала, что Никите очень понравилась поездка. «Я вот тут подумал: сидели бы мы и ничего не делали, только ели бы и спали, а тут вот задачи порешали, поднапрягли мозги, занялись чем-то интересным, — рассказывал Никита, — я пока не знаю, где мне это всё пригодится, но думаю, что это круто».

Что касается моего педагогического взгляда, я уверена — НГ актуализирует в ребятах то, что невозможно раскрыть во время уроков или бесед. Они поняли, что можно думать иначе, что можно подходить к решению любой проблемы с разных сторон. Особенно ярко это наблюдается, когда я специально ставлю ребят в тупик, опыт НГ позволяет им не бояться трудностей. «Оказывается, любую проблему, задачу, вопрос можно решить, — утверждает Дания, — главное — положиться на свой мозг, он точно выведен на правильную дорогу, он же ещё не старый».

Анастасия Николаевна Моргунова,
классный руководитель 9 класса «Павловской гимназии»

«Другой» Киев

Многое из того, что было за эти дни, впервые произошло с моим классом.

Впервые задумались над вопросом: «Зачем люди строят памятники, с какой целью, почему именно в этом месте, в этом городе».

Впервые дети и учителя при решении задач были наравне, также попадали в тупик, рвали волосы на голове, спорили и опровергали, доказывали и выслушивали, были частью команды.

Впервые в поездке в другой город уставали так, что мне с Анастасией Николаевной не приходилось их «укладывать» и «сторожить» после отбоя.

Впервые в путешествии в другой город использовали карту этого города.

Никогда ещё я не видел своих детей такими самостоятельными и собранными.

Впервые на протяжении ВСЕЙ поездки ВСЕ ребята проявляли толерантность к чужим суждениям и мировоззрению.

Наша поездка с НооГеном и Максимом Владимировичем была другой — не такой, как обычно (с изрядной долей лени, праздными прогулками и шумными ночами). И это был «другой» город — город, который нам запомнится...

Дмитрий Владимирович Ситкин

классный руководитель 9 класса «Павловской гимназии»

КОММЕНТАРИЙ

НооГеновские задачи имеют важное значение в становлении интеллектуального самостоятельного человека в полном смысле этого слова, поскольку содержат:

- *Свободное полагание — возможность определить мир в самом его основании.*

- *Самостоятельность и ответственность — построение мира на основе того, что сам же и определил. Не исполнение чужих требований, не подчинение чужим правилам, а определение своих правил и действие по ним. Это чрезвычайно сложно! Сначала кажется, что это просто — «что хочу, то и делаю», но не тут-то было! Заданное собой же на первом этапе свойство мира не позволяет особенно разгуляться и даже рушит мир, приводит к краху... Становится понятно, что не любое свободное полагание приводит к богатому интересному развивающемуся миру! И дело не во внешних силах (президентах, природе, согражданах), а в собственной голове — умной или глупой, умеющей строить или не умеющей.*

Наша технология была представлена на предпринимательской конференции екатеринбургского клуба «Топ-менеджер, создающий будущее» именно как позволяющая формировать человека-предпринимателя = способного придумать (положить, определить, сказать «да будет так») и ответственно и упрямо выстроить целостный мир на основе собственного свободного полагания. Человека инициативного, самостоятельного, ответственного.

2.2. ЭКСПЕРИМЕНТАРИУМ

Александр Фатеев

*Случайные открытия делают
только подготовленные умы.*

БЛЕЗ ПАСКАЛЬ

Название	Экспериментариум
Мера экстремальности	средняя
Продолжительность	разная, от двух часов
Возраст	2–8 класс
Что нужно	кураторы групп (учителя или назначаются из детей), материалы, каждый раз разные

Этот раздел называется экспериментариум, потому что в нём обязательно присутствуют эксперименты. Более того, эксперимент представляется как один из источников знаний. Мы уделяем экспериментальным форматам большое внимание. В настоящее время обучение в школе носит в основном теоретический характер. Появились выражения «меловая физика», «меловая химия». А ведь это экспериментальные науки!

Во-вторых, покажите мне школьный предмет, на котором дети что-то реально делают руками? Труд — скажете вы. Может быть, но обычно то, что там происходит, оторвано от предметного образования. Важно, чтобы дети могли применять свои знания к реальной задаче, решаемой руками.

В-третьих, РФ уже закупает самолёты и подводные лодки в других странах! Это области, где мы были первыми в мире! За державу обидно.

КОММЕНТАРИЙ ТЬЮТОРА

Интересно, можно ли сегодня вырастить оптимистичного человека? Скорее, можно выдвинуть гипотезу о влиянии среды, в которой пребывает ребёнок в школе. Формат экспериментариума, на мой взгляд, запускает механизм становления оптимистичного отношения к миру и к своему

будущему. Склонность человека к оптимистическому видению становится в детстве, к подростковому возрасту уже запущены два механизма: запечатление и подражание. Активно действуя в среде своих сверстников через постановку учебной задачи и её решение, экспериментируя с шариками, инерцией, скоростью, человек начинает сложную физику переносить в реальную жизнь; замечать и объяснять разнообразие мира ещё и с точки зрения науки. И жизнь становится понятнее, и, следовательно, безопаснее, а отношение к ней — позитивнее, и, значит, оптимистичнее.

Образовательные результаты

Умение говорить на языке исследователя, проговаривать ход и результаты эксперимента, ставить гипотезу, проводить эксперименты, наблюдать, фиксировать результаты, делать выводы, предсказывать результаты.

Предложенные форматы можно изменять, делая акцент именно на исследовании или конструировании, ясности и точности языка, инструментах фиксации результатов, инструментах анализа и предсказания.

Общая схема экспериментариумов

Обычно такие занятия проводятся в несколько этапов. Возраст школьников может быть любым — от второго до восьмого класса.

Ребята должны сначала выявить какую-либо закономерность (связь величин) посредством проведения экспериментов, затем предсказать поведение величины в определённой (неизвестной заранее) ситуации и проверить правильность предсказания путём ещё одного эксперимента.

Первый такт заданий направлен на выработку способа, второй — на опробование полученного способа в немного изменённой ситуации. Именно такой тип работы позволяет наиболее эффективно формировать многие компетенции, в том числе — исследовательскую.

Рассмотрим несколько вариантов более подробно.

2.2.1. Катаем шарики

Необходимое оборудование: прямой жёлоб (оптимально 1-2 метра, но можно и длиннее; мы обычно используем строительный уголок 25×25 мм), шарик (лучше металлический, отличные шарики есть в подшипниках!), секундомер (он у всех детей в телефонах), линейка или метр, ватман для доклада, маркеры.

Этап 1. Деление на группы

В зависимости от конкретных задач тьютора можно формировать смешанные группы или собрать сильных детей отдельно. Это скорее обучаю-

щий режим, чем соревновательный. Работа осуществляется в группах по 4–6 человек.

Этап 2. Введение

Перед постановкой задачи рекомендуется обсудить с детьми, кто такой исследователь. Задать детям вопросы, чтобы у ребёнка появился интерес к типу деятельности исследователя. Например:

- Кто такой исследователь? Чем он отличается от обычного человека?
- Какие действия должен совершать исследователь для изучения мира?
- Зачем исследователь проводит эксперименты?
- Какие способы получения точной информации есть у исследователя?
- Приведите пример эксперимента, который даёт какие-то знания о мире?
- Когда вы в последний раз проводили эксперимент?
- Давно? А тогда откуда вы что-то знаете о мире? — Из учебников? — Какие вы доверчивые! А может, будем проверять?
- ...

Сложность состоит в том, что в повседневной жизни нет очевидных образцов исследователя. Например, дети говорят, что исследователь более наблюдателен, чем обычный человек, более внимателен к мелочам. Иногда дети уже знают: чтобы измерение было более точным, опыт необходимо провести несколько раз (не менее трёх). Очень редко кто догадывается взять среднее значение. Правильно сложные эксперименты проводить не одному. Для построения зависимостей нужно несколько точек, трёх обычно недостаточно. Нужно исследовать весь диапазон изменения величины, от которой что-то зависит.

Данная работа по исследованию зависимостей состоит из двух блоков. Цель первого блока: исследовать зависимость времени качения шарика по желобу от угла наклона желоба. Во втором блоке будет проходить экспериментальное испытание зависимостей. Ребятам будет предложено установить желоб так, чтобы шарик по нему катился строго определённое, заданное время.

КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА

В более старших классах правильнее говорить о скорости движения шарика, но в младшей школе лучше будет работать со временем.

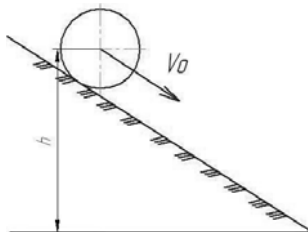
Этап 3. Постановка задачи

Наша задача звучит так: исследовать зависимость времени качения шарика по желобу от угла наклона желоба.

Для избежания неправильного понимания задачи можно продемонстрировать один опыт, взяв желоб и шарик.

КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА

Для ребят средней школы можно ставить задачу сразу в конечном варианте (установить желоб так, чтобы шарик катился по желобу ровно 2 секунды). В начальной школе необходимо выстроить порядок действий, который описан ниже.



Для характеристики движения дети обычно пользуются терминами быстрее-медленнее. По сути это скоростная характеристика, а в задаче говорится о времени. В этом месте нужно договориться об используемой терминологии.

Аналогично можно по-разному определять угол наклона желоба — через высоту верхней точки или собственно через угол. Мой опыт показывает, что высота для младших более понятна.

КОММЕНТАРИЙ ТЬЮТОРА

Постановка первоначальной исследовательской задачи не отражает напрямую задачу, которую должны будут решить дети в момент соревнования. Поэтому для детей младшего возраста необходимо уточнить, для какой конечной цели выполняется эта предварительная работа (установить желоб так, чтобы шарик по нему катился строго определённое, заданное время).

Этап 4. Работа в группах

На этот этап отводится от 40 до 60 минут. Сначала детям необходимо провести минимум 18–21 экспериментов по запуску шарика. Реально они делают от 50 до 100 запусков.

КОММЕНТАРИЙ ТЬЮТОРА

Когда наша группа начала ставить эксперимент, его выполняли два человека. Один держал желоб и запускал шарик, второй — засекал время, ловил шарик и записывал результаты. Остальные ребята на всё это смотрели. Причём они хотели помочь, но лидер группы определил роли... В такой ситуации часто происходил срыв запуска (опыта): то шарик отпускали не синхронно с запуском секундомера, то он просто выпадал из рук. Дело пошло быстрее, когда мне удалось включить в постановку эксперимента всех пятерых человек. Один прочно держал желоб, второй по команде секундант запускал шарик, третий ловил шарик на полу, четвёртый собственно засекал время, пятый записывал результат в таблицу. Очень хорошо, что задача позволяет посмотреть, как реализуется совместность, внутреннее взаимодействие в группе. Причём результат в значительной степени зависит от того, насколько эффективно работает вся группа.

Учеников 2–4 классов можно снабдить инструментом для фиксации результатов, например таким (табл. 34). Это позволит понять, в каком месте группа столкнулась с трудностями, а также задаст образец фиксации результатов эксперимента. Изначально мы не давали детям такой таблицы, это приводило к тому, что они проводили очень много экспериментов и мало фиксаций, и даже если все было записано, разобраться в этом было очень трудно.

Положение жёлоба (высота от пола)	Номер опыта	Время в секундах	Среднее значение
Положение 1	1		
Положение 1	2		
Положение 1	3		
Положение 2

Этап 5. Работа в группах, преобразование данных (20–30 минут)

Этот этап следует сразу после предыдущего, но все группы приходят к нему в разное время. Однако приходится останавливать работу и договариваться, что делаем дальше.

Изначально у нас была идея провести первую пробу. Например: «Установите жёлоб так, чтобы шарик катился по нему 2,5 секунды». Все команды одновременно выставляют свои желоба в одном направлении. Секунданты (по одному от каждой группы) готовятся, ведущим даётся команда для запуска шарика. Далее все видят все опыты, результаты анализируются. Однако предполагая, что по данным таблицы точно выполнить это задание невозможно, мы пропускали этот этап, хотя сейчас он видится очень нужным, так как именно проба оголит проблему несостоятельности таблицы для решения поставленной задачи.

Если у ребят мысль построить график не созревает, то им надо помочь. В своих экспериментах они получают какие-то дробные доли секунды, с которыми потом справиться не могут. Вместе обсуждаем, как же нам быть — не получается решить задачу. Ведущий сам может предложить идею графика и напомнить, что нужно для его построения.

Комментарий учителя

В начальной школе ребята ещё не умеют строить графики, поэтому в этой работе им необходима помощь. И здесь можно потратить 5 минут на небольшое обучение. Чтобы при выступлении групп они понимали графики других команд, хорошо бы договориться о том, какие будут оси координат; где откладываем время, где высоту (угол) жёлоба. Как правильно нарисовать шкалу, как ставить точки на график. Всё это надо проговорить и вместе нарисовать пример.

В нашей группе дети долго спорили, как соединять точки. Сергей говорил, что линия графика должна идти точно через точки (получается ломаная линия), а Маша предлагала провести плавную линию. Доводов ребята не приводили, что делать?

В данный спор не стоит вмешиваться вообще, пусть реализуется любой из этих вариантов, они будут не очень отличаться. Оба варианта позволяют использовать их для решения последней задачи, а это главное.

Комментарий учителя

Я считаю важным, что более тесное знакомство ребят с новой формой представления данных (графиком) проходит именно в рамках решения конкретной реальной задачи, то есть график — это тот «мостик», с помощью которого можно решить возникшую проблему. На математике эта тема изучается оторванно от жизни.

Этап 6. Соревнование

Ведущий задаёт любое значение времени, которое шарик должен катиться по жёлобу. Например: определить, какой угол наклона надо установить, чтобы шарик катился по жёлобу ровно 1 секунду.

Ребята настраивают свои желоба и запускают шарик. Группы выступают по одному, каждый запуск замеряется тремя секундантами из других команд (или независимым секундантом), берётся среднее значение. Смотрим, у кого точнее.

Лучшее время было получено учениками гимназии №42 г. Кемерово и оно равно 0,98 секунды.

Идеально провести несколько запусков с разным временем, трёх достаточно. Но тогда вам понадобятся взрослые для фиксации результатов и подсчета точности. Возможна такая схема: считаем относительную погрешность по каждому из времён. Получили, например, 12, 34 и 6 процентов. Складываем, получили число 52. У кого это число меньше, тот и победил.

Что должны делать дети. По идее, получив заданное время, они должны работать по графику — проецировать это значение времени на другую ось и получать значение, на которое нужно поднять жёлоб. Опыт показывает, что чаще ребята берут просто высоту одной стороны жёлоба от пола. Иногда берут угол наклона, но здесь будет большая погрешность, да и транспортиры не всегда есть. Но это не важно, у них там могут быть абсолютно любые единицы измерения. Главное, чтобы точность предсказания была достаточно высока.

Понятно, что саму задачу этого блока можно менять. Задать расстояние, которое прокатится шарик по полу, или просто время качения.

Этап 7. Рефлексия

Важно после такой работы провести рефлексию. Так как основная задача — формирование исследовательской компетенции, то и рефлексию надо проводить относительно этой темы. Например, хорошей формой является написание «Советов исследователю», «Основных ошибок исследователя», «Памятки экспериментатору» или «Зачем нужны исследователи». Вот что обычно из этого получается (пример начальной школы).

Советы исследователю

1. Исследователь должен быть внимателен к мелочам, исследуя один фактор, обращать внимание на множество других. (*София О.*)
2. Исследователь должен быть точным в расчетах в ситуациях, когда результат будет сильно зависеть от этой точности. (*Полина Г.*)
3. Исследователь всегда должен экспериментально проверять гипотезу. (*Коля К.*)
4. Исследователь должен проверять гипотезу разными способами. (*Сергей З.*)
5. Исследователь должен слушать команду, прислушиваться к советам коллег.
6. При работе в группах необходимо разделять усилия для того, чтобы быстрее и качественнее получать результат.
7. Когда проверил опыт — перепроверь!
8. Решая задачу, сначала внимательно изучи условия.
9. Помни: в исследовании мелочей нет.
10. Будь готов к неожиданностям. (*Ульяна А.*)
11. Для исследователя всегда должен быть интересен объект исследования. (*Светлана Павловна*)

Основные ошибки у исследователей

Гриша Б.: Неточности в постановке экспериментов.

Дима З.: Кое-кто ведёт себя так, как будто он — король.

Данил В.: Плохая командная работа.

Вика К.: Не замечали мелочи в исследованиях.

Полига Г.: Нечётко понимали цель.

Зачем нужны исследователи?

Гриша Б.: Развивать этот мир.

Дима З.: Открывать что-то новое, как люди, которые узнали, что Земля круглая.

Данил В.: Разгадывать тайны.

Коля К.: Продвигать науку вперёд.

Соня З.: Помогать людям.

Вика К.: Чтобы создавать разные приборы.

КОММЕНТАРИЙ ТЬЮТОРА

Заметьте, что иногда при обсуждении советов исследователю дети пишут «не совсем по теме», но зато то, что их зацепило — «КОЕ-КТО ВЕДЁТ СЕБЯ ТАК, КАК БУДТО ОН — КОРОЛЬ». Такие фиксации чрезвычайно важны для детского коллектива, хотя и не по теме. Создание «Советов исследователю» — это инструмент рефлексии, а не самоцель.

2.2.2. Снова катаем шарики

Похожий эксперимент с акцентом на язык исследователя.

Оборудование: шарики различного размера, различных цветов и из разных материалов, два жёлоба с разной кривизной, секундомер.

Этап 1. Деление на группы

Этап 2. Введение

Перед постановкой задачи организуем разговор про исследователя (он описан в предыдущем блоке).

В данном варианте формата мы сконцентрировались на отработке научной коммуникации, на записи и проговаривании каждого этапа эксперимента, а не только на проведении эксперимента. Ведь для исследователя важна ясность и точность языка.

Чтобы показать правдивость этого утверждения, можно дать детям текст с незнакомой им терминологией и попросить выписать из него все вещества и действия с веществами в два столбика. Спросите про значения этих слов. Например, такой текст:

Чтобы приготовить эликсир мудрых, называемый философским камнем, бери, сын мой, философской ртути и накаливай, пока она не превратится в зелёного льва. После этого прокаливай сильнее, и она превратится в красного льва. Дигерируй этого красного льва на песчаной бане с кислым виноградным спиртом, вытари жидкость, и ртуть превратится в камедобразное вещество, которое можно резать ножом. Положи его в обмазанную глиной реторту и, не спеша, дистиллируй. Собери отдельно жидкости различной природы, которые появятся при этом. Ты получишь не имеющую вкуса флегму, спирт и красные капли. Киммерийские тени покроют реторту своим тёмным покрывалом, и ты найдёшь внутри истинного дракона, потому что

он пожирает свой хвост. Возьми этого черного дракона, разотри на камне и прикоснись к нему раскалённым углем. Он загорится, и, приняв вскоре великолепный лимонный цвет, воспроизведёт снова зелёного льва. Сделай так, чтобы он пожрал свой хвост, и дистиллируй продукт снова. Наконец, мой сын, тщательно ректифицируй, и ты увидишь появление горячей воды и человеческой крови...

(рецепт Раймонда Луллия (XIII-XIV в.), повторённый в трактате алхимика Рипли (XV в.)).

Если дети не владеют языком исследователя-экспериментатора, то нужно разобрать значения некоторых слов и научиться находить в тексте гипотезу, описание эксперимента и т.д. Удобно это делать на какой-нибудь конкретной задаче. Если дети уже владеют этим содержанием, данный этап можно пропустить.

Этап 3. Постановка задачи

Даётся устная установка на задачу: найти фактор, от которого зависит время качения шарика туда-сюда по изогнутому в дугу желобу (см. рис.).

Будет честно, если вы покажете всем группам раздаточный материал (шарики и желоба). Выдавать его пока не нужно! Следует вместе накидать варианты, от чего может зависеть время качения шарика туда-сюда и записать их на доске. Не следует тратить на этот этап более 5 минут.



Понятно, что оно зависит только от крутизны изгиба. Но детям кроме двух желобов с разным изгибом, выдаётся ещё и набор отличающихся по цвету, размеру, материалу шариков (они должны заметно отличаться по плотности). Причём в раздаточном материале должны быть такие шарики, чтобы дети могли подобрать шарики, отличающиеся только по одному параметру. Это сделано специально, чтобы можно было проверить любую, даже самую необычную гипотезу.

Этап 4. Выдвижение гипотезы

Командам даётся 3–5 минут на то, чтобы определиться, какую гипотезу (из тех, что записаны на доске, или другую) они будут проверять. Можно выбрать только одну гипотезу. Например: «Время качения зависит от размера шарика». Важно сказать детям, что оцениваться в итоге будет не *правильность* гипотезы, а методика постановки эксперимента и правильность вывода. Это делается для того, чтобы все гипотезы могли быть проверены. Через 5 минут собираем у команд листочки с написанной гипотезой. С этого момента направление работы группы менять нельзя.

Этап 5. Групповая работа

Продолжительность этапа — 30 минут. Этого вполне достаточно, чтобы провести несколько экспериментов и заполнить карту-заготовку.

Доклад группы должен быть выстроен на грамотном языке исследователя. Для обеспечения этого можно обращать внимание на фразы, которые используют дети, самому говорить подчёркнуто точно, не пропускать нечётких расплывчатых формулировок. Например:

- гипотеза нашей группы...
- для проверки гипотезы мы поставили... эксперимента (ов).
- описание эксперимента...
- наша гипотеза оказалась ...

КАРТА (количество строк для записи сокращено для компактности).

Цель эксперимента: найти фактор, от которого зависит время проката шарика туда-сюда по изогнутому в дугу жёлобу.

1. Гипотеза _____
2. Описание эксперимента (ход проверки гипотезы) _____
3. Постановка экспериментов. Запись результатов проводимых опытов _____

№ опыта	Описание проводимого опыта	Результат опыта
1		
2		
3		
...		

4. Сделать вывод о гипотезе (верна / не верна) на основе проведённых опытов _____

5. Интерпретация результатов _____

Этап 6. «Идеальный» эксперимент

15 минут. Нами было обнаружено, что ребята плохо владеют техникой постановки эксперимента. Не следят за мелочами: гуляют руки, держащие жёлоб, нет точности в засекании времени, даже по выданной таблице не всегда удаётся понять, что в группе происходило — не экспериментаторы, а игра в песочнице!

Поэтому после выполнения группами основной части работы мы попросили каждую группу показать один «идеальный» по их мнению эксперимент. Мы удерживали два фокуса обсуждения «идеальных» экспериментов:

совместная работа внутри группы, ошибки выступающих и возможные способы улучшения эксперимента и уменьшения погрешностей. И, конечно, точность и правильность речи.

Этап 7. Доклады групп

Удерживаем акцент на речи, языке исследователя.

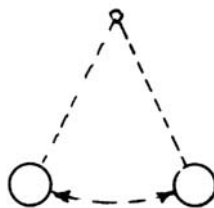
Этап 8. Рефлексия

2.2.3. Маятник. Покачаемся...

Оборудование: грузы (шарики, кубики и т. д.) различного размера и из разных материалов, верёвка или нитки, секундомер.

Продолжительность. От 15 минут до 3 часов.

По вышеописанной или немного изменённой схеме можно организовывать исследование любого явления или закономерности. К примеру, исследование того, от чего зависит время одного колебания. Реальные (!) варианты, предложенные детьми: цвет верёвки или шарика, масса шарика, размер шарика, угол (сила) запуска, длина верёвки (обычно на последнем месте) и т. д.



Этап 1

Выясняем, от чего зависит время колебания маятника, ставим проверяющие эксперименты. Постепенно понимаем, что время колебания зависит только от длины нити. Методика описана в предыдущем примере.

КОММЕНТАРИЙ ФИЗИКА

На данном этапе важно не спешить, дать детям проверить все варианты, даже бредовые.

Этап 2

Дети должны создать инструмент, описывающий зависимость. Это может быть таблица, график или формула. Приблизительная методика описана в примере «Катаем шарики».

КОММЕНТАРИЙ ФИЗИКА

Обратите внимание и на сами инструменты — график удобнее, чем таблица! Если дети знают простейшие функции, то важно получить формулу.

Этап 3

Пробуем сделать такой маятник, у которого время одного колебания будет равно T сек (время задаёт ведущий). Проводим соревнование на точность, при желании вручаем призы.

КОММЕНТАРИЙ ТЬЮТОРА

Разговор важно строить на понятном для детей языке. Если ребята младшего возраста не знают, что такое период колебания, то не обязательно здесь вводить это понятие, просто нужно договориться, что мы измеряем время «пролёта» шарика туда-обратно.

Однако полезно употреблять и научные термины, даже если дети их пока не понимают — как ориентир на будущее.

2.2.4. Полиспасты

Материалы: штатив, верёвка 5 метров, 4-5 блоков (диаметр колесика не менее 5 сантиметров), динамометр, крючки, грузы по 100 грамм.

Продолжительность: 3 часа.

Это также работа на поиск способа и использование его для решения более сложных задач. Этот блок сложен для начальной школы, так как основан на физическом материале, который изучается только в 7 классе. Однако мы его опробовали на школьниках 2–4 классов и увидели, что его использование в этом возрасте полезно. Как раз полное отсутствие необходимых знаний провоцирует чистую ситуацию исследователя — всё с нуля!

В средней школе делаем то же самое, иногда уменьшая время на этап.

Этап 1. Деление на группы

Разбиваем класс на группы по 4-5 человек.

Этап 2. Введение

Теперь необходимо определиться с фокусом внимания. Он может быть исследовательским (как в вышеприведённых примерах), так и конструкторско-изобретательским. А можно работать над языком исследователя-экспериментатора или отрабатывать инструменты фиксации результатов. В зависимости от фокуса введение будет разным. Если фокус второй, то и введение про конструирование (КАКИМ должен быть конструктор или изобретатель, чтобы ПРАВИЛЬНО и успешно выполнять свою работу, что он делает и т.д.). На данном этапе вряд ли что-то новое родится, но настроить детей надо.

Этап 3. Разминка

Можно вместе с детьми вспомнить какие-нибудь простые механизмы: наклонная плоскость (клин, винт), рычаг, ворот, блок, колесо. Повспоминать в режиме мозгового штурма, где эти механизмы применяются в быту. Хорошо, если дети смогут проговорить какие-либо принципы действия.

Для перехода к блокам можно предложить решить такую задачу: придумать три способа, как поднять груз больше себя весом. Обычно сразу вспоминают рычаг, потом ворот. Блоки не называют, потому что принцип их действия детям не понятен.

Решить задачу не удаётся, поэтому — «а теперь подробнее!».

Этап 4. Постановка задачи

Всем известно, что с помощью блоков можно поднимать тяжести, затрачивая меньше усилий. История знает такие примеры (можно прямо картинки показать). Задача — придумать механизм для поднятия тяжестей, затрачивая минимальные усилия.

Этап 5. Групповая работа

Так как материал очень сложен, то задания даются небольшими частями. По мере продвижения детей в понимании темы задания усложняются. После каждого задания делается фиксация результатов на доске. Это может быть принцип или схема.

Задание 1: За 10 минут придумайте и сделайте приспособление, которое можно использовать для подъёма груза.



Схема 1:1.

Для поднятия груза необходимо приложить усилие, равное его массе. На каждый метр верёвки, протянутой через ролик, груз также поднимается на 1 метр. Выигрыша в усилиях нет.

Выдать 3 блока, 1 верёвку, крючки, динамометр, груз 100 грамм.

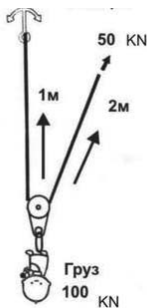
Это задание не вызывает особых проблем. Большинство групп, исходя из своего опыта, реализует модель, представленную на рисунке. Анализируем направления усилия. Неподвижный блок только меняет направление приложения усилия и не даёт никакого выигрыша в силе. Наличие выигрыша

ша оценивается с помощью динамометра. Мы использовали грузы по 100 грамм, а из-за трения, конечно, мы получили даже проигрыш в силе.

Задание 2. За 10 минут соберите приспособление, которое даст любой выигрыш в силе.

Смотрим работу групп, обсуждаем, делаем выводы, какие конструкции (элементы) дают выигрыш, какие — нет. Обязательно фиксируем, что выигрыш даёт только подвижный (может появиться другое слово) блок. А неподвижный блок только меняет направление усилия. Удобно, если группы могут выступать прямо на местах, где работают. Переносить сделанные группами сооружения проблематично.

В большинстве случаев дети реализуют схему с использованием двух блоков. Второй блок им нужен для смены направления усилия. Видимо, у детей есть внутренне чувство, что тянуть нужно вниз. Но на самом деле достаточно одного блока, главное чтобы он был подвижным (см. рис.).



Полиспаст 2:1.

На каждый метр подъёма груза необходимо протянуть 2 метра верёвки. Теоретический выигрыш в усилие в 2 раза.

Задание 3. Построить конструкцию (слово полиспаст можно ввести позже или сразу сказать, что это система блоков), которая даёт выигрыш в усилии в 3 раза. Даём на работу 10-15 минут. По результатам работы становится понятно, взяли дети способ или нет. Часто группы догадываются чередовать подвижный и неподвижный блок, но возникают проблемы с креплением груза.

Задание 4. Строим полиспаст с максимальным выигрышем. Это уже соревновательный режим. Даём на работу минут 10–15, но лучше смотреть по энергетике. Если группы работают, то не стоит прерывать.

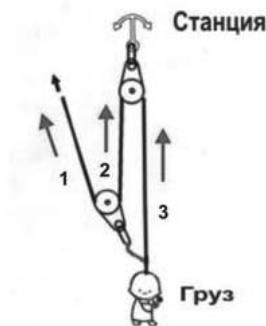
На своём выступлении группы демонстрируют свою конструкцию с кратким обсуждением схемы полиспаста. Испытываем устройство, поднимаем 100, 200, 300, 400 грамм (можно и больше). Измеряем затрачиваемое усилие на эту работу с помощью динамометра и заполняем таблицу на доске, вместе рассчитываем выигрыш в силе, затем считаем средний выигрыш

по результатам четырёх измерений. Определяем победителя. По возможности вручаем призы.



Анализируем проблемы (трение), от чего зависит суммарный выигрыш (число верёвок).

Расчет усилия в простом полиспасте



Полиспаст 3:1.

Стрелки 1, 2, 3 — количество прядей верёвки, идущих от груза вверх.

ТРИ ПРЯДИ — простой полиспаст 3:1.

КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА

Будьте готовы к тому, что трение вносит очень большие погрешности в теоретически рассчитанный выигрыш. Однажды группа сделала полиспаст с теоретическим выигрышем 9:1. Реальный выигрыш в усилие составил 3,7:1.

Рефлексия. Мы просили детей написать небольшие тексты. Примерные темы для рефлексии:

- объясни папе, как построить полиспаст;
- что я узнал о работе блоков;
- как можно поднять тяжёлый предмет;
- ...

*Детская реплика: А это оказывается не так уж легко.
Надо иметь желание, чтобы узнать, сделать и получить результат.*

ЕЩЁ ДЕТСКИЕ РЕПЛИКИ:

- *Мы соревновались, у кого меньше сила усилия.*
- *Измерять нужно с двумя подельниками.*

2.3. ТЕХНОЛОГИАДА КАК СОВМЕСТНОЕ ДЕЙСТВИЕ ВЗРОСЛЫХ И ДЕТЕЙ

Сергей Колпаков

ОЛИМПИАДА — крупнейшие комплексные спортивные состязания, названные в честь места проведения первых игр.

СПАРТАКИАДА — традиционные комплексные массовые спортивные соревнования, названные в честь Спартака.

ТЕХНОЛОГИАДА (термин предложен М. М. Миркес) — образовательное событие Летней школы НооГен по техническому состязанию взрослых и детей, названное в соответствии с характером состязаний.

Название	Полигон «Технологиада»
Мера экстремальности	Средняя-высокая
Продолжительность	4 часа
Возраст	7–60 лет
Что нужно	Бумага для записей, скотч, верёвки, пластиковые бутылки и прочий бытовой мусор. Берег реки или иное просторное место. Хорошая погода

Организационно Технологиада выглядит просто: вся школа делится на разновозрастные группы по 20 человек (от 7 до 60 лет) и получает большой набор заданий (построить подводную лодку, измерить скорость течения реки и т. д. — список заданий представлен ниже).

Технологиада проходит на природе. Так, чтобы построенную лодку можно было тут же испытать — значит, на берегу реки измерить что-нибудь недосыгаемое — значит, на просторе испытать всю прелесть практика-

исследователя или конструктора — измазаться в песке, работать не за партой, а на земле, использовать не те материалы, которые выдал учитель, а те, что найдёшь.

Группы в течение часа-двух выполняют задания, после чего представление, апробация, экспертиза и оценка проводятся здесь же.

Технологиада сопровождается торжественным открытием с выкатыванием колеса и зажиганием лампочки (в пинежские белые ночи лампочка на улице совершенно бесполезна и потому символична).

Технологиада — отличный повод для включения родителей, для выстраивания новых отношений совместности в коллективе школы.

Это тренинг мобильности и сообразительности — действуй прямо здесь и сейчас! Вспоминай всё, что знаешь, или придумывай заново! Никаких «подумаю и, может быть, решу» — **ты есть то, что можешь сделать прямо сейчас!**

2.3.1. Контекст

Однажды один из очень хороших учителей нашей школы (Школы Совместной деятельности) сказал фразу, на долгое время ставшую у нас крылатой: «Я бы рад заниматься совместной деятельностью, но только предмет сильно сопротивляется». А ведь эта фраза означает суть самой главной проблемы, решаемой в практике нашего образования: как организовать образовательное и учебное содержание; как связать совместность (мышление, деятельность и др.) как предмет образования с содержанием школьных предметов, которые написаны в расписании (физика, история, химия и т. д.).

Вспоминая свой путь становления, я вижу, что больше всего времени затрачено было на то, чтобы увидеть совместные действия как особый предмет образования; чтобы сделать их содержанием образования, когда всё вокруг требовало хороших результатов ЕГЭ и ГИА. В школьной реальности всё рассматривается сквозь призму усвоения понятий и законов в том виде, в котором они записаны в программах и учебниках, и это, в лучшем случае, заставляет не отдельно заниматься мышлением или чем-то другим, а отдельно «догонять» материал. При информационной загруженности предметных программ этот ход очень быстро сворачивает *образовательную деятельность* и остаётся только *учебная деятельность*.

Но даже тогда, когда вроде бы уже осмысленно учишь детей строить разную совместность, рефлекслируешь с ними о том, какие совместные действия мы строили на занятиях, как это происходило — поместить в школьную реальность, в базовые уроки это содержание оказывается трудно.

И дело здесь в том, что необходимо уметь видеть предметное содержание не в виде результата, а в становящемся виде. То есть разбираться, в каких культурных формах образуется и «живёт» понятие или научный закон.

Это надо исследовать, организуя образовательную деятельность с детьми. И дети, вовлекаясь в эту деятельность, будут хорошими носителями такой информации, они станут реальными участниками открытий. А педагог обнаруживает, что ученики необходимы ему для собственных открытий, для того, за что он сам без них и не возьмётся — за осмысление форм становления культуры (тем более, что они могут быть разными).

Именно в контексте этих проблем важное значение приобретают формы дополнительного образования. Именно в событийных формах, организуя образовательную деятельность, можно с меньшим риском, с большей глубиной и, наверно, удовольствием от свершающихся открытий исследовать процессы становления и формирования культурных норм. Одной из таких форм и является Летняя школа НООГен, в которой я был одним из организаторов полевого естественно-научного исследования, а так же организатором такого нового события жизни Летней школы, как Техногиада.

Как представитель педагогики Совместной деятельности я, описывая и анализируя это событие, буду обращать внимание на несколько моментов: как совместность проявлялась, жила, менялась в этом событии (то есть попробую «увидеть» совместные действия взрослых и детей как предмет образования). Это означает обсуждать позицию педагога не только как организатора Совместной деятельности, но и как её участника. Это поиск ответов на вопросы: могут ли педагоги и дети влиять на содержание совместных действий? Могут ли участники этого события инициировать или выбирать формы и способы совместной работы? В чём проявляется образовательная результативность этого события, и могут ли влиять на неё дети и взрослые? Интересно проанализировать проблему: чем были обусловлены эти изменения в характере и типе совместности? Как научное содержание живёт и проявляется в совместных действиях? Я попробую ответить на эти вопросы через аналитику ситуаций, которые происходили в процессе разворачивания «Техногиады».

2.3.2. Что получилось?

Ситуация 1. Кто учитель, а кто ученик?

Максим Чередниченко. Участвует в Летней школе давно, причём является разработчиком многих событий. Законченный гуманитарий, сочиняет стихи, делает театрализованные постановки, участвует в спортивной жизни. Если вовлекается в какое-либо дело, то не оторвёшь. Нами, организато-

рами, как любой взрослый, рассматривался как помощник в организации процессов распределения функций и ролей и организации совместной деятельности детей по выполнению заданий. Однако через некоторое время, когда был запущен механизм решения поставленных задач, мы сделали обход, чтобы убедиться в достаточности средств, необходимых для выполнения заданий, а также чтобы дать необходимые технические консультации, если таковые возникнут. Максим напрочь забыл про свои педагогические функции и задачи, он сидел один и тщательно и увлечённо занимался изготовлением воздушного змея. Консультация, которую он попросил, меня поразила. Она касалась устойчивости положения воздушного змея и приспособления, с помощью которого она достигается. Я не мог ответить на этот вопрос, поскольку, как и все остальные, я прекрасно понимал общее устройство и принцип действия, не вдаваясь в подробности. Вопрос меня заинтересовал, и после Техногаида я нашёл ответ на него. Оказалось, что именно из-за отсутствия этого устройства долгое время не могли изобрести вертолёт, первые модели которого переворачивались в воздухе. Интересно отметить, что рядом с Максимом ходил один из членов его команды, ученик, и в роли учителя пояснял, что и как надо делать, чтобы измерить скорость течения реки. Может быть, действительно, свято место пусто не бывает, и когда учитель перестаёт быть «в роли», его место занимает ученик?

Аналитический комментарий

Сегодня очень много говорят о необходимости построения *другой совместности* между взрослым и ребёнком для достижения иного качества образования. *Партнёрство* — это хорошо. Но давайте себе представим, что означает реальное партнёрство между преподавателями и воспитанниками? Это означает, что функции учителя переходят детям, а функции детей переходят педагогам. Давайте себе представим, что темой, способом работы, организацией в группы занимается ученик. Он же ставит оценки. Тогда кому? Куда? А если учитель реально встаёт на позицию ученика, то он действительно что-то узнаёт новое от этих учеников, познаёт и открывает для себя, то есть учится физике (и не только). Но чему могут научить дети и люди далёкие от техники, скажем, человека, который закончил специализированный ВУЗ и двадцать лет преподаёт физику в школе? Вот тут-то часто партнёрство превращается в изменение отношений (доверительные отношения между учеником и преподавателем — тоже важное условие изменение позиции педагога в совместной деятельности), появление дополнительных форм, где можно вместе и на равных что-то создавать и проектировать. Но это трудно себе представить на базовом уроке, где нужно «гнать» предметные темы, какое уж тут познание и помощь в этом учеников. Поэтому реального изменения содержания образования на уроках, которые стоят в сетке расписания, добиться очень трудно. Более того, учитель чаще всего

«боится» этой позиции ученика. И когда ребёнок задаёт вопрос, на который он (учитель) не может ответить, он быстро эту ситуацию «незнания» закрывает. Но что мы наблюдали в описанной ситуации? Мы видели как взрослый, испытав детское предчувствие нового опыта, предчувствие возможного открытия, встал в реальную позицию *участника совместной деятельности*, и стал задавать вопросы, слушать консультации, переводить советы в действия. Может быть, именно поэтому рядом один из потенциальных учеников взял на себя функцию *организатора совместной деятельности*, функцию учителя? Более того, можно предположить, что только тогда, когда педагог становится в позицию *участника совместной деятельности*, а не только её организатора, появляются феномены *самостоятельности* и *инициативности* детей в своих действиях.

✎ Важным признаком изменения содержания образования является *появление факта открытия*, которое может делать как ученик, так и преподаватель. *Свобода* в проявлениях действий и *самостоятельность* заставляют акцентировать внимание на трудностях и *проблемах*, которые не лежат на поверхности, которые уходят в глубину познания, и это возникает всегда, когда появляется опыт реального делания.

Ведь трудность и проблема, которую формулировал Максим, и является той формой, в которой живёт конструктивное приспособление (устройство), понятие, закон и т. д. Надо просто уметь переводить через действия проблемы в культурные формы, что также надо включать в технические задания.

У меня есть одна метафора, которая очень хорошо иллюстрирует данный подход. Образование человека я сравниваю со строительством здания. У здания есть три составляющих его элемента: фундамент, который находится под землёй; несущие конструкции и коммуникации, которые тоже не видны, но делают здание офисом, школой или жилым помещением; и внешний вид, по которому дом относят к тому или иному стилю, той или иной культуре. Вот и у человека есть такие же составляющие его образования: к ним относятся *смысл, понимание, представление, позиция*. Это фундамент образованности. Умения и компетенции, необходимость в которых появляется при возникновении трудностей и проблем; и, наконец, определённый объём знаний (культурных норм), по которым человек относит себя к физикам, историкам, биологам и т. д.

С чего надо строить дом? В обычной практике это «строительство» начинается со знаний (внешнего вида), и мы получаем карточные домики без фундамента и несущих конструкций. А если мы хотим строить прочное и стойкое здание, то принципиально важно начинать освоение предметного содержания с образов, представлений пониманий феноменов взрослыми и

детьми, а также трудностей и проблем. Вот поэтому опыт самостоятельного делания всегда приводит к появлению вопросов, проблем, в которых начинает жить прочное и стойкое знание.

И, наконец, эта ситуация позволяет дополнить место Технологиады в образовательном пространстве Летней школы. Она стала местом *проб нового качества, нового образовательного опыта*. На мой взгляд, всё, что появляется вне контекста личного опыта, долго не существует. И только тогда, когда в содержание образования входит описание личного опыта, работа с ним, появление нового образовательного опыта, пространство становится образовательным, то есть таким, в котором что-то происходит по воле и желанию его участников (по выражению Г. Н. Прокументовой). В этом смысле значение Технологиады расширяется. Оно является не только формой отдельного блока Летней школы (Технологиада возникла только в этом году, и пока является прецедентом), она может стать постоянно действующей формой Летней школы НооГен. А может быть, ещё возникнет Гумнонологиада как пространство проб нового качества и совместности для технарей?

КОММЕНТАРИЙ ТЬЮТОРА

«Настоящестъ» ситуации технологиады и других подобных форматов Летней школы в том и состоит, что взрослые и дети часто меняются ролями: кто кого учит? Даже не учит, а помогает построить свой новый образ, т.е. самостоятельно пройти небольшой (или большой!) отрезок своего нового жизненного маршрута: от гармонии замысла к здоровому смыслу. Или от хаоса намерений к порядку исследований. В этом смысле совместное действие взрослого и ребёнка — это обоюдное желание быть на одной волне вдохновения, в одном пространстве интереса, в единой атмосфере эмоционального драйва по поводу конструирования самолёта, подводной лодки или командной игры! Тогда совместные открытия обеспечены.

Ситуация 2. «Образование человека — это построение им мест личного присутствия в этом образовании» (М. Хайдеггер)

Насте трудно давалась социализация. При формировании команд по решению заданий Технологиады, она никак не реагировала на организационные действия взрослых и осталась в стороне. Учитывая непростые процессы, которые с ней происходили, организатор совместной деятельности одной из команд, в которую входила Настя, предложил ей посмотреть, чем занимаются другие члены команды, и присоединиться к какой-либо группе. Сначала Настя просто сидела, безучастно наблюдая за тем, что происходит вокруг. Затем она исчезла с поля зрения и внимания взрослых и появилась только на представлении результатов работы её команды.

Продукт, который она представила, не мог конкурировать с подобными продуктами, так как по размерам её воздушный змей был небольшой и, конечно, летать не мог. В нём были соблюдены основные детали и модули воздушного змея, он был уменьшенной копией реального объекта.

И лишь одна особенность отличала эту модель. Снизу к змею был прикреплён на нитке груз, показывающий возможность применения этого устройства, а также характеристику возможного отличия её модели от всех остальных. Жюри отметило эту особенность и добавило несколько баллов команде, указав на это.

Настя была счастлива не только от того, что её баллы стали победными для команды. Она сделала нечто большее, чем могла до Технологиады, и поэтому отметила это событие, как одно из значимых событий в этой Летней школе для неё.

Аналитический комментарий

Давайте себе представим действия Насти и их значение. Во-первых, вовлечённость практически всех участников событий, как взрослых, так и детей в процесс решения задач (трудно себе представить такую картину на занятиях в школе с её пространственными и содержательными ограничениями) заставил Настю преодолеть обиду и попробовать найти своё место в этом пространстве технического делания. Насте удалось перевести *конфликтную* ситуацию в *образовательную*.

Наверное, пространство совместных действий, которое предложили мы, организаторы события, не позволяли ей найти возможность реализации. Проектные и технические задания ей были не под силу, а в игровых команды были сформированы, и Настя в них не входила. Поэтому ей пришлось самостоятельно *создавать место своего активного участия*. Помимо того, что мы разрешили ей участвовать в спортивных состязаниях на дальность и точность броска, она создала по сути *продуктную модель* воздушного змея.

А что, если бы мы предложили в качестве задания помимо создания реального объекта сделать ещё теоретическую и продуктную модель воздушного змея? Ведь это позволило бы ярче реализоваться теоретикам. Да и маленькие дети вполне могли бы участвовать более самостоятельно и инициативно, чем случилось в реальности.

И это открытие для нас, взрослых, помогла сделать Настя — тем, чтошла и организовала своё маленькое образовательное пространство.

Она реально нас научила тому, что если вслушиваться в то, что дети говорят, делают, предлагают, это позволит взрослым сделать очень много открытий. Открытий, связанных с расширением образовательного пространства любых образовательных событий.

Ситуация 3. Образование это то, что остаётся после того, как ты забыл всё, чему тебя учили

Один из типов заданий Техногиады был наиболее удачным. Речь идёт о создании плавательных средств и воздушных змеев, которые проходили экспериментальную проверку. Трудно себе представить, что какое-либо действие в школе удерживало активное внимание более 80 человек. Техническая экспертиза лодок, плотов и кораблей была таким местом и событием, когда все взрослые и дети следили за происходящим на воде живо и с интересом. Проверялось три характеристики: плавучесть, устойчивость, грузоподъёмность. Все плавательные средства в той или иной степени выдерживали какой-то груз. Но треть из них была не устойчива из-за того, что не было выполнено главное условие устойчивости: центр тяжести судна должен находиться ниже уровня воды. Старшие дети в своём большинстве это условие выполнили (думаю, что интуитивно), а корабли, более младших учеников при расположении груза на одном из бортов переворачивались. Техногиада закончилась.

Через день после закрытия два мальчика, Матвей и Арсений, изготовили яхту, которая уже не переворачивалась. При этом, как выяснилось позже, они втайне от взрослых делали это почти всю ночь. А в рамках полевого естественно-научного исследования, где мы исследовали корабли и лодки от баркасов поморов до современных подводных лодок, мы уже не обращали внимание на плавучесть и устойчивость, так как все модели в этом аспекте были надёжны, и мы могли обращать внимание на нюансы в строении и устройстве.

Аналитический комментарий

Я вспоминаю несколько случаев, когда я, задавая домашнее задание на неделю (следующий урок по физике обычно стоит в расписании через неделю), обнаруживал некоторых школьников в своём кабинете с желанием обсудить домашнее задание. Такое «деление» событийности на уроке я рассматриваю как важный *образовательный эффект*. Несмотря на то, что заданы другие уроки, есть много других дел, человек останавливает поток повседневной жизни и начинает думать не о том, о чём ему предлагают подумать, а о том, о чём он хочет думать сам.

Именно в этот момент возникает потребность рассказать и обсудить свои мысли, возникает необходимость в экспертизе; *необходимость в совместности*. Причём совместности другого типа и другого характера. Он хочет *разговаривать на равных*, ведь он пришёл со своей идеей.

Нечто похожее случилось и здесь. Два подростка 6–7 классов даже пошли на нарушение, делая свой корабль ночью. И даже несмотря на возможность наказания за нарушение режима, они пришли с желанием показать и спросить мнение эксперта по поводу исправленной ошибки.

А ведь (как говорят китайцы) исправленная ошибка перестаёт быть ошибкой.

Кроме того, эти ребята проявили и появившиеся у них знания. Конечно, они проявили это не в форме отчеканенных определений, а в форме действия. Но это как раз и говорит об особом качестве знаний. Ведь очевидно, что знания не «живут» в учебниках и книгах. Если ты что-либо прочитал, и у тебя это прочтение не вызвало никаких желаний к действию, то прочтённое является набором символов. А если появилось желание что-то изменить, желание подействовать и само *действие*, то это и есть момент порождения знаний.

Знания не «живут» в книгах и учебниках, они *живут в форме действий*, а для меня — в форме *совместных действий*. И в зависимости от того, какие *действия* ты можешь самостоятельно и инициативно осуществлять, будет зависеть *качество знаний*.

На обычных школьных занятиях формируются, как правило, *информативные знания*, с которыми можно делать только одну манипуляцию — их воспроизводить в разных видах и формах.

В отличие от них, *средствеальные знания* могут за счёт переноса приводить к *появлению новых продуктов и понятий*. Они порождаются только в деятельности и поэтому такие формы, как Технологиада являются и формами, в которых *формируются знания иного качества*. Причём из *средствеальных знаний* к *информативным* перейти можно, а обратно — нет, и в этом фундаментальная необратимость, сродни второму закону термодинамики в физике.

И последнее. Эта ситуация, как и предыдущая, подсказала возможное место Технологиады в структуре Летней школы, если, конечно, она станет постоянной формой. Она может послужить *погружением в содержание и способ организации совместной деятельности* при проведении полевого исследования. Помимо исследования «От весла до подводной лодки», мы вместе с детьми пытались делать лодки. Так вот такое задание можно было дать командам, и тогда практически все участники Летней школы, и дети, и взрослые, получили бы опыт создания лодок. А на полевом исследовании мы бы больше внимания уделили доведению пробных продуктов до культурной формы, а также сравнению разных форм лодок и способов их создания. Кроме того, нам просто не хватило времени на рефлекссию совместной деятельности в полевых исследованиях. А такое деятельностное погружение в содержание полевого исследования сделало бы самоопределение относительно разных направлений в полевых исследованиях более осмысленным. (Кстати, Максим Чередниченко высказывал огромное желание участвовать именно в естественно-научном полевом исследовании. Может быть, на это самоопределение как-то повлияла Технологиада?)

2.3.3. Как всё затевалось

В предыдущих летних школах очень эмоционально и «на ура» проходили спортивные соревнования. В последний сезон по нашему замыслу разные половины школьного времени мы хотели прожить в разных типах рациональности. Возникла идея в «естественно-научной части» прожить техническое соревнование. Предполагалось, что это событие будет происходить в конце школы, но, как всегда, в инновационном и проектном режиме всё может измениться в одночасье. Технологиада на самом деле должна была случиться через два дня (а что такое два дня в рабочем режиме летней школы НооГен — это, возможно, несколько часов за счёт 5–6 часов сна), поэтому обсуждаем задания вместе с Александром Фатеевым и Павлом Солоненко по дороге в Архангельск, в автобусе.

С.К.: Давай попробуем составить задания для Технологиады. Вот немного я накидал. Помнишь, на одной из олимпиад РО в экспериментальном туре мы предложили сделать плавательные средства и здесь же мы их испытывали по разным основаниям? Мне кажется, что нужно это повторить. Берег реки — самое место для таких конструкций и их испытаний.

А.Ф.: А может, не только плавательные средства? Может быть, предложить что-нибудь ещё сконструировать? Например, летательные средства. Мы же в школе делали воздушный шар с детьми, и у нас получилось.

С.К.: И вспомни, сколько по времени вы его рассчитывали, изготавливали, испытывали. Да и проверить мы его не сможем.

П.С.: А дети смогут сделать самолёт, вертолёт?

А.Ф.: Разве только бумажный, и можно его испытывать на дальность. Правда, они быстро его сделают, и что дальше?

С.К.: Я согласен, что задания должны быть посложнее, и технически и конструктивно, всё-таки Технологиада!

А.Ф.: Но воздушного змея сделать можно. Давай дадим задание изготовить летательное средство, а команды решат. Можно ведь сделать бумажный самолёт и его испытывать.

С.К.: Мне нравится идея с воздушным змеем, она полностью подходит под формат Технологиады и не требует больших расходов в подготовке, тем более есть возможность экспериментальной проверки.

(До сих пор не понимаю, почему мы не расширили контекст заданий и не включили в них изготовление бумажных самолётиков, воздушных шаров. Я вообще бы обсудил со всеми возможные технические средства, которые можно изготовить и экспериментально проверить. Может быть, появились бы катапульты, автомобили, снегоходы и т. д., и т. п.)

С.К.: Есть ещё какой-нибудь тип заданий, который можно предложить на Технологиаде? Ведь нам нужно вовлечь очень много людей. И важно, чтобы задания требовали распределения функций и ролей, задания должны быть групповыми. И при этом должны удерживаться рамки Технологиады: надо что-то делать руками.

П.С.: Можно что-нибудь измерять. Например, скорость ветра или скорость течения воды. А может быть, предложить им сделать карту дна или берега?

А.Ф. и С.К.: Этого не надо делать, так как этому будет посвящено наше полевое исследование. Что они будут делать потом? Давайте лоции оставим на полевое исследование.

П.С.: А может быть, дать какие-нибудь задачи для решения? Олимпиадные или теоретические.

А.Ф.: А как же делание руками?

С.К.: Да и олимпиада задумывается во внутренней жизни. Пока у нас есть проектные и измерительные задания. Хорошо, давайте подумаем над тем, что можно делать руками и измерять, и обсудим проведение Технологиады со сталкерами. Может быть, они дадут ещё какие-нибудь идеи*.

На следующий день обсудили проведение Технологиады со сталкерами. И они сделали два существенных дополнения. Во-первых, именно они настаивали на том, чтобы раздвинуть границы события, включив в список тип игровых заданий: например, на точность и дальность броска, соревнования по плаванию и др. Спортивные состязания мы исключили из соображений того, что в течение всего сезона проводится спартакиада, и их включили в программу спортивной жизни, да и их проведение на воде могло быть опасным. А вот другие соревновательные задания (меткость и дальность броска, игра «лавовое» поле и др.) мы включили в программу. Особенно интересно впоследствии проявила себя игра «Лавовое поле», предложенная и организованная Александром Фатеевым. Эта игра явно носит совместный характер. Я бы сказал, что победителями в этом состязании будут те, кто лучше и грамотней построил совместность. Я считаю, в этом направлении можно думать и придумывать подобные игры ещё.

Кроме того, сталкеры предложили идею открытия Технологиады, в которое вошло действие по представлению команд (нужно было придумать название, девиз команды, творчески его представить). А также действие по открытию с торжественным вывозом колеса, как символа Технологиады, и его водружения на возвышенном месте. В течение всего времени проведения Технологиады оно находилось на колодце, и только

* Опять вместо того, чтобы строить рамку и границы события (ведь проводится впервые!), мы вольны в своих инициативах, мы интуитивно придумали эти границы и ограничиваем пространство выбора и самоопределения. Вот уж точно школьных учителей не задушишь, не убьёшь — везде придумают ограничения.

после торжественного закрытия это колесо больше никто не видел. Другим символом Технологиады стала зажжённая лампочка, которая горела в напоминании Технологиады оба дня. Всё это добавило эмоционального настроения и сделало Технологиаду событием этой летней школы, претендующем на одну из постоянных форм жизни в Летней школе НооГен. Так, в результате совместных действий родилось техническое задание, которое должны были выполнить все четыре команды. Вот как оно выглядело:

Группа _____

Но- мер п/п	Задание	Критерии	Балл
1	Сконструировать подводную лодку и смоделировать процесс погружения	Лодка — 5 Погружение — всплытие — 5 Многоразовость погружения — 5	
2	Построить действующую модель плавательного средства	Линейные размеры модели 30 × 30 × 30 см. Устойчивость, скорость Грузоподъёмность Максимум — 10 баллов (4-2-2-2)	
3	Сделать поплавочную удочку	Наличие всех элементов, качество исполнения. Максимум — 10 баллов.	
4	Сконструировать планирующий летательный аппарат	Максимальная дальность полёта, возможность перевозки груза. 2-4-6-8 баллов.	
5	Командная игра «Лавовое поле»	6 участников на 15 минут. 15 баллов.	
6	Придумать прибор (приспособление), оценивающий скорость течения реки на середине русла	Ясность способа, точность измерения. Максимум — 7 = 5 + 2 баллов.	
7	Точный заброс	Точность, 3 человека от команды. Максимум — 5 баллов.	
8	Точный бросок	Точность, 1 человек от команды. Максимум — 5 баллов.	

9	Придумайте приспособление и оцените ширину реки	Принцип, точность. 5 + 3 = 8 баллов.	
10	Измерить глубину тремя способами	12 баллов	
11	Предложить усовершенствование для плавательного средства другой команды	После всех испытаний! 0-10 баллов	

Аналитический комментарий

Обсуждая возможный текст с Марией Миркес, я говорил о том, что Техногиада — событийная форма в этой Летней школе. На что вполне справедливо она ответила, что любая форма Летней школе носит событийный характер, то есть вызывает отклик у участников, формирует новообразование и т. д. Но всё-таки, говоря о событийности, я имел в виду нечто другое. А именно то, что событийность образовательная опосредована событийностью взрослых и детей как образовательного условия и средства.

Я попробую это пояснить.

Существенным моментом, повлиявшим на весь ход со-бытийности, стала сама форма проектирования события, когда мы обсуждали его не только с командой естественно-научного направления, но и со сталкерами. *Включение сталкеров*, а впоследствии и *детей в разработку и проектирование событий Летней школы* является важным условием её эффективности и образовательности. Конечно, это выглядит не совсем реально. Вспоминая, как мы проектируем содержание и формы работы Летней школы в течение полугода по скайпу, трудно представить себе участие детей. И прямое действие здесь не спасёт. Надо найти такие задания, такие действия, которые позволили бы *всем участникам совместной деятельности, разным субъектам влиять на проектировании содержания и формы работы в различных событиях Летней школы*, наверное, возможно. Хорошим материалом для проектирования следующей Техногиады могут стать образовательные ситуации, возникшие в этом году.

Большое значение имеет *разнообразие и многообразие заданий*. До сих пор жалею, что не включили теоретические задания. Мне кажется, было бы интересно видеть какие-либо доказательства, выкладки или теоретические модели воздушных змеев и лодок, сделанные на песке. Во-вторых, есть разные дети, есть разные типы действий. И чем шире будет представлен спектр заданий, тем большее количество детей будет вовлечено в образовательный процесс. Шире мог бы быть представлен и игровой тип заданий. Конечно, имя Техногиада задаёт некоторые рамки, но мне думается их можно раз-

двигать, особенно если на другой чаше весов *лежит вовлечённость детей и взрослых в своё образование*.

Особое значение имеет *типология заданий*. Надо её составить. Среди всех заданий, которые были сделаны и предложены, можно выделить: задания технического содержания, позволяющие экспериментальную проверку. Разработка экспериментального стенда по проверке моделей и конструкций может стать одним из заданий. Проверка грузоподъёмности и устойчивости плавательного средства, возможность и дальность полёта летательного средства вызывали особый интерес (в этот момент глаза всех детей были устремлены в одно место, и внимание было максимальным). Кроме того, предлагались идеи изменения способа экспериментальной проверки, что позволило предположить, что разработка заданий на взаимную проверку могла стать интересной. Измерительные задания, которые могут проектироваться в соответствии с особенностями территории. В нашем случае помимо измерения скорости течения реки можно было измерить скорость ветра, глубину и т. д. Как говорилось выше, *игровые задания* могут также для кого-то быть актуальными и интересными, и спектр таких заданий нужно расширять. И то же самое касается *теоретических заданий*. Особое внимание обращу на игровое задание «Лавовое поле». Это задание сделало необходимо строить совместность здесь и сейчас. Очевидно, что есть *тип заданий*, который можно назвать *групповыми*. Выполнение такого задания требует *процесса группообразования*, и в зависимости от того, как выстроен этот процесс, будет зависеть результат выполнения задания.

Наконец, хотелось бы отметить *эмоциональное погружение*. Обычно открытие и закрытие каких-либо мероприятий и событий рассматриваются как ритуал, который проводится по каким-либо алгоритмам. Собственно, и мы первоначально так подходили к этим местам. *Но участие детей* в организации и проекте, особенно открытия, заставил по-другому к ним относиться. Во многом успешность Техногиады опосредована *эмоциональным настроением* открытия. Как говорил Аристотель, стремление к знанию начинается с *удивления и эмоций*. Открытие, позволившее почувствовать совместность в командах через организацию визитного представления, а также сама церемония, включавшая в себя и выкат колеса, и зажжение лампы Техногиады, задали настрой на всё событие, на особую со-бытийность взрослых и детей.

2.3.4. Аналитическое обобщение

Сегодня много говорят о том, что качество образования определяется *типом совместности*, которая проектируется между взрослыми и детьми.

Но очень редко обсуждают ответ на вопрос, о каких типах совместной деятельности говорят, и, как правило, предметом исследования становятся совместные действия детей (диалог, групповая и парная работа и т. д.) Мы же в нашей школе (Школе Совместной деятельности) говорим о *совместности между взрослым и ребёнком как о предмете образования*. Именно меняя характер взаимодействия на занятиях между учителем и учеником, можно влиять на качество образования. Попробуем сделать обобщение относительно проектирования совместных действий взрослых и детей на Техногиаде, а также проанализируем результативность этих действий.

Я уже говорил выше, что одним из показателей изменения качества взаимодействия взрослых и детей (а для меня — показателем изменения качества образования) является *перераспределение функций и ролей* между педагогами и учениками. Учитель в определённых ситуациях может быть не только *организатором* совместности, но и её реальным *участником*. А дети не только «претерпевают» совместные действия, но и берут ответственность за их организацию.

В чём и как проявляется характер совместных действий в описанном выше событии? Первой и важной характеристикой является возможность *участия и детей, и взрослых в проектировании содержания и способов совместной работы*. Если посмотреть на обычные школьные занятия, то никакого влияния на содержания совместных действий ни дети, ни учитель оказывать не могут. Поэтому всё сводится к функциональному исполнению требований — одни исполняют требования типовых программ, другие требования учителя. (В г. Томске по данным городского методического центра все программы, используемые педагогами по физике — типовые). Даже уже когда есть технология организации совместных действий на базовых занятиях, созданы модифицированные и экспериментальные программы, позволяющие строить на уроках другой тип совместности, в старшей школе, ближе к ЕГЭ и ГИА, действия педагога и учителя сваливаются к *нормативно-принудительному* характеру, или к *учебным совместным действиям*.

Каким образом можно изменить характер взаимодействия взрослых и детей? Главным условием является *характер и выбор заданий*. Проектные, игровые, конструкторские задания предполагают самоопределение участников совместных действий не только по содержанию, но и по способу работы. Через это ученики получают возможность влиять на то, что и как они будут делать. Представленные выше феномены говорят, что такую возможность имеют и педагоги, которые могут встать в позицию учеников и снять с себя функции организатора совместных действий. Правда ещё раз отмечу, что спектр заданий может и должен быть шире, чем тот, который был представлен в Техногиаде.

Деятельностный характер заданий, *выбор* этих заданий, организация процессов *группообразования, самоопределения* относительно форм работы (групповая, парная, индивидуальная) — это и есть условие и механизм перехода от *учебных к учебно-познавательным совместным действиям*. В этом случае стимулируются *продуктивные действия* (в противовес репродуктивным), а спектр заданий позволяет детям и взрослым частично *влиять на содержание совместной работы* через самоопределение. Но границы и содержания совместной деятельности для детей задаются проектировщиками заданий, а для участников эти границы уже не могут меняться, что ограничивает возможность проектирования *образовательных совместных действий*. В этом типе совместного действия обсуждаются условия и характеристики, позволяющие проектировать пространство совместной деятельности вместе с детьми, и в этом процессе и взрослые, и дети — участники. А в дальнейшем они уже выбирают позицию или участника, или организатора совместной деятельности. *Совместное действие педагога и детей*, в котором границы деятельности, их характер и результативность становятся предметом обсуждения, когда содержание и способ совместной работы определяются не только взрослыми, но и детьми, и называется *образовательным совместным действием*.

Условием становления такого действия является наличие особого типа заданий — описательных. Ведь в большинстве случаев задания носят вопросительно-объяснительный характер и провоцируют детей на те или иные действия. Ярким примером таких заданий были задания в нашей Технологиаде. Но есть задания, в которых предлагается проявить свой *личный опыт*, связанный с изучением тех или иных феноменов, описать и исследовать его. И при обсуждении этого материала возникают *образовательные ситуации*, в которых и формируется разное содержание совместных действий. Речь идёт о ситуациях *обобщения разного опыта* и появления образа и представления феномена. В ситуациях *различения и поляризации* разного опыта возникает необходимость в выборе того или иного представления. И, наконец, постановка задачи на *связь разных представлений* является венцом *организации ситуаций понимания*, которая является отличительной характеристикой образовательного совместного действия.

Поясню это примером. Скажем, исследуются на занятиях феномены движения. Я показываю разные примеры этого явления и предлагаю семиклассникам дать названия опытам и описать их, исходя из своих названий. Появляются разные тексты, обсуждая которые, мы и формируем карту темы. В одних текстах есть попытка объяснить явление, в других появляются характеристики движения. Есть тексты, в которых проявляется эмпирическая зависимость, а есть работы, в которых дети находят аналогии в окружающем мире. Выявляя общий признак этих аналогий, ученик формирует *свой образ и представление* о явлении. При этом педагог только по-

могает с формулировками, обращает внимание на образовательные ситуации, вместе с детьми их анализирует (функция участника). Потом материал обобщается учителем и предлагается карта темы, в которой представлены разные содержания совместной работы (организующая функция). Таких заданий в нашей Технологиаде не было, как и не было пространства обсуждения текстов–описаний. Их использование я пока в этом событии не вижу, но размышлять об этом можно и должно.

Ещё одной отличительной особенностью образовательного совместного действия является возможность проектирования разных способов совместной работы как разных моделей совместного действия. Например, в Технологиаде не присутствовали задания, скажем, нормативного содержания, или задания требующие нормативных действий. И это ограничивало возможность смыслового участия некоторых детей, о чём и говорилось в анализе прецедентов.

Включение детей в организацию понимания события, в разработку содержания и спектра заданий представляет собой возможность перехода от *лидерской* позиции педагога к *партнёрской*, что в контексте нашей педагогики совместной деятельности позволит изменить качество образования. Кроме того, совместная рефлексия события этого года относительно участия детей могла бы стать хорошим материалом для проектирования событийности Технологиады в следующем году.

Ещё одним условием становления совместных действий является смена позиции педагога от *позиции организатора совместных действий* к *позиции организатора и участника совместных действий*. Именно когда педагог становится реальным партнёром в совместной деятельности с детьми, появляется возможность для детей осваивать функцию организатора совместных действий.

Разнообразие и многообразие заданий существенно смягчают организующую функцию педагога и переводят его в партнёрскую позицию, но всё-таки организующая функция педагога преобладает и доминирует в Технологиаде. Именно поэтому *лидерская модель совместной деятельности* преобладает в организации Технологиады, и основой содержания образования является *учебно-познавательное совместное действие*. Использование описательных заданий и организация ситуаций понимания в рамках Технологиады пока не видится и является предметом размышления и направлением изменения образовательного содержания этого события. Хотя надо отметить, что есть формы организации совместной деятельности в Летней школе, которые используют это условие. К ним относятся философский клуб, обсуждение фильмов, и в какой-то степени навигаторские часы, в которых рефлексия проводится не в каких-то рамках, а имеет открытые границы.

И, наконец, в качестве условий успешной организации образовательной составляющей технологиады необходимо рассматривать *опыт эмо-*

ционального погружения в совместную деятельность и участия детей и взрослых в разработке оснований и критериев результативности выполнения заданий. Поэтому важное значение играет организация открытия Техногиады как организация опыта эмоционального погружения в совместную деятельность этого события. Обращу внимание и на то, что в этом году определяющую роль в реализации именно этой функции открытия Техногиады сыграло участие сталкеров в обсуждении и проектировании этого события в целом и открытия в частности. Это ещё раз подтверждает тезис о том, что участие разных субъектов и участников совместной деятельности в разработке содержания того или иного события или действия существенно расширяет его образовательный потенциал и возможности.

Говоря о результативности, обращу внимание на формирование особого качества предметных знаний — *средствреальных знаний*. В отличие от *информативных знаний*, функция средства позволяет участникам совместных действий самостоятельно получать новые образовательные продукты: понятия, конструкции, приборы и др. Ведь есть разница: сказать определение плотности или сделать прибор, измеряющий эту величину. В выученном определении понятия нет основ и условий для продуктивных действий. А в конструировании прибора понятие уже живёт, и при организации рефлексии совместных действий оно становится предметом освоения.

Кроме того, в процессе такого деятельностного освоения предметного содержания сами действия становятся содержанием образования. А если мы посмотрим на новые стандарты, то суть изменений содержания образования в этих стандартах как раз и заключается в том, что единицей содержания образования является не *предметное содержание*, а *действие*, а точнее, характер действий детей и педагога при освоении учебного материала. Поэтому модель организации Техногиады, как и модель организации других событий Летней школы НооГен, можно рассматривать как модель организации совместной деятельности, позволяющей сделать реальностью изменения содержания образования, заложенные во ФГОСах, и использовать её в школьных занятиях. Тем более, что при определённых условиях это позволит связать и организовать задачу реализации ФГОСов с задачей получения хороших результатов ЕГЭ и ГИА. В противном случае, когда преобладать будет задача формирования информативных знаний, процесс реализации нового содержания образования превратится в смену вывески, что и происходит сегодня в реальности.

Освоение другого предмета образования (формы и способов организации совместных действий) как результата образования пока происходит ситуативно, так как совместность (так же, как и любой другой предмет образования) в поле рефлексии не попадает. Но это проблема для обсуждения и

дальнейшего развития такого Образовательного события, каким является Летняя школа НООГен и Техногиада.

КОММЕНТАРИЙ ТАК НАЗЫВАЕМОГО ВЗРОСЛОГО

Техногиада переворачивает отношения в коллективе Школы развития. Традиционно есть взрослые и дети: взрослые — умные и за всё отвечают, дети — менее умные и, соответственно, подлежащие заботе.

Во время решения заданий Техногиады на берегу Пинеги появились совершенно другие позиции — мастера и подмастерья, парни и девчонки (именно парни в нашей команде выполнили основные технологические задания, а девчонки — те, что попроще), старшие и младшие. Это коренным образом изменяет отношения на всю дальнейшую школу и жизнь. На мой взгляд, именно на Техногиаде в моей команде «выстрелили» несколько старших и «средних» парней, после этого момента и до конца школы они стали не «дети», а «могущие решать трудные задачи», «мужики, которые отвечают за группу», «технари с хорошо приделанными руками и головами».

2.4. ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сергей Медведчиков, Наталья Белова

— *Ваша планета очень красивая, — сказал он. — А океаны у вас есть?*

— *Этого я не знаю, — сказал географ.*

— *О-о-о... — разочарованно протянул Маленький принц.*

— *А горы есть?*

— *Не знаю, — сказал географ.*

— *А города, реки, пустыни?*

— *И этого я тоже не знаю.*

— *Но ведь вы географ!*

— *Вот именно, — сказал старик. — Я географ, а не путешественник.*

Мне ужасно не хватает путешественников.

Ведь не географы ведут счёт городам, рекам, горам, морям, океанам и пустыням. Географ — слишком важное лицо, ему некогда разгуливать.

Он не выходит из своего кабинета.

АНТУАН ДЕ СЕНТ-ЭКЗЮПЕРИ. «МАЛЕНЬКИЙ ПРИНЦ»

Что помогло нам преуспеть?

Может быть то, что мы плыли в океане, а не по карте?

ТУР ХЕЙРДАЛ, НОРВЕЖСКИЙ ПУТЕШЕСТВЕННИК, «РА»

Название	Полевые исследования
Мера экстремальности	От средней до высокой
Продолжительность	От 1 часа до нескольких недель
Возраст	От 10 лет
Что нужно особенного	Профессионал-исследователь: учитель-предметник или специалист в своей сфере, способный работать в задачном стиле. Инструменты исследования (от блокнотов и карандашей до микроскопов и сложного программного обеспечения, в зависимости от объекта и способа исследования). Собственно «поле» — место разворачивания определённой проблемы, темы, задачи.

Полевое исследование — образовательный формат, который имеет два корня:

- превращение туризма и путешествия в образовательный, «умный» туризм,
- выведение процесса изучения науки из классных комнат «в поле» — в места, где разворачивается реальная практика, где научное исследование становится востребованным.

2.4.1. Путешествия и образование

Несколько тысяч лет люди изучают и исследуют Землю: страны, города, материки, острова, моря, реки, озёра, животных, культуру и историю разных народов. Как правило, раньше этим занимались путешественники-исследователи, торговцы или завоеватели, верующие, совершающие религиозное странствие. Увеличение количества свободного времени у современных людей, появление скоростных способов передвижения, упрощение формальных отношений между государствами, привело в XX веке к взрывному росту популярности путешествия как формы активного отдыха, оздоровления, познания.

Развитие сферы туризма в России активно продвигается, во многом отражая и повторяя мировые тенденции. Большинство туров совершается по «пляжным» путёвкам, выполняя запрос на самый востребованный вид отдыха. Эти туры включают в себя экскурсионно-туристическую составляющую, но, как правило, на неглубоком ознакомительном уровне. Но растёт и число людей, выбирающих более познавательные способы путешествий, увеличивается предложение в области образовательного туризма.

Способов организации образовательных туров сейчас очень много, направленность и содержание их различны и ограничены только запросами конкретных людей и возможностями территорий, в которых они проходят. Базовым основанием зачастую служит языковой тур в иностранное государство, с которым комбинируются культурно-экскурсионные, религиозные, медицинские, элементы, поездки на пляжи и шоп-туры. Подобные комбинированные предложения привлекают своей универсальностью, возможностью более полноценно провести отведённое путешествию время.

Популярны выезды в соседние города и местности родной страны, отличные от привычного места проживания, в них из-за отсутствия языкового барьера гораздо глубже может быть развёрнуто образовательное содержание.

Основными формами проведения образовательной составляющей традиционно являются экскурсии, в которых подготовленные гиды знакомят

участников с предметом осмотра или посещения. Экскурсия как форма не предполагает активного воздействия на объект изучения. Экскурсии, как правило, относятся к массовым формам, но бывают и индивидуальными. Источником информации в экскурсии может быть и человек, и технические средства, нам также важна такая характеристика этого знания — оно представлено в готовом виде.

Набирает популярность так называемое «интерактивное путешествие» форма, в которой у участников есть возможность получить постоянное активное взаимодействие с ведущим для выражения собственного отношения или мнения, возможной рефлексии.

✎ В Школах развития НооГен мы пришли к такой форме образовательного туризма, совершения путешествий и освоения территорий, как полевое исследование. Главным его свойством является работа в реальных условиях, вне лаборатории и класса, с живым, неподготовленным и непознанным материалом, скорее с загадкой или проблемой.

Например, находясь в предгорьях Северного Тянь-Шаня мы проводили исследование флоры, по полной используя потенциал местности, в которой оказалась Школа. Исследовательская группа собрала и классифицировала растения всех доступных зон поясности — от растений степи, до высокогорной тундры, описав их особенности в зависимости от места произрастания. Эта работа была давно проделана многими исследователями и учёными, и результаты легкодоступны в справочниках и учебниках, но основная ценность заключается в том, что участники получили их самостоятельно.

Полевое исследование в методологии научного знания используется для первичного сбора информации в реальной среде, обращения исследователя из камеральной обстановки наблюдения и экспериментов с управляемым материалом на местность. Такое исследование позволяет изучать объекты, которые нельзя поместить в лабораторные условия из-за их масштаба или настолько резкой перемены привычной им среды, что часть наблюдений становится неточна или вовсе невозможна.

2.4.2. Полевое исследование как форма образования

Школы развития НооГен мы стараемся проводить в разных местах на территории России и ближайших её соседей. Одним из основных требований к месту проведения Школы как раз и является многообразие объектов

исследования — природных, культурных, технологических. Каждый из этих объектов ценен не только сам по себе, но и как характерная черта того места, где он расположен. Эти же требования актуальны и для выбора любого места совершения путешествия с использованием полевого исследования.

Одним из таких мест для нас стал Салбыкский курган в Хакасии. Это древний памятник, в реальность которого в степях Хакасии верится с трудом. Огромные каменные глыбы, служившие основой грандиозного захоронения, перенесены за десятки километров. Мы задались вопросом, какие же массы людей были в этом задействованы, насколько трудна задача для решившихся на неё. В ходе исследования нами были рассмотрены и историко-культурные основания для проведения такой работы — что толкало людей давней эпохи на такие свершения. Испытали на практике мощь простых механизмов, изученных всеми нами в школе.

Исследование как форма учебной деятельности возможно и в других масштабах. Важно скорее желание выйти из стен школьного кабинета или лаборатории и обратиться к настоящему живому миру вокруг. Это требует немного времени и волне помещается в продолжительность даже обычного урока.

Полевые исследования как формат интересны тем, что позволяют в живой деятельной форме изучать сложные объекты, искать ответы на сложные задачи, решения которых представляют трудность не только для детей, но и для взрослых, в том числе и профессионалов в своей сфере.

Перед проведением Летней школы на Русском Севере наш коллега Александр Фатеев вернулся с весенней охоты очень озадаченный. Ему стала интересна задача по созданию весла, которое издавало бы как можно меньше шума, тем самым как можно менее демаскируя охотника. Это стало одной из задач полевого исследования «От весла до подводной лодки». К нашему огромному удивлению, учёные, ведущие разработку современных атомных подводных крейсеров, основу стратегического щита России, решают эту же задачу, разрабатывая малозумные винты, так как именно эта часть подводной лодки является самой обнаруживаемой в нынешних технологических условиях. На фотографии мы у «весла» атомной подводной лодки:



Комментарий учителя:

Думаю, что читая данный текст, школьные учителя думают, что «это не про нас, это невозможно в рамках школы». А может быть, начинать с малого? И тогда постепенно в рамках школы или сети школ или Школы развития появятся ПОЛЕВЫЕ исследования. Какие малые действия возможны в школе:

- *проводить часть уроков на школьном дворе и в окрестностях школы*
- *биология, физика, география, математика, окружающий мир;*
- *приглашать профессионалов-учёных, которые поставят детям «почти реальную» задачу, которую вы с детьми будете решать и потом представлять учёному;*
- *превращать путешествия в образовательные путешествия, ведь многие дружные классы выезжают на каникулах в разные точки мира (пример интересного формата образовательного путешествия описан в разделе 2.1).*

2.4.3. Образовательные результаты

Исследование как вид деятельности предполагает наличие особой позиции, обладающей характерными признаками и требующей специальных способов действия. Исследователь — это человек, создающий новое знание. Скорее всего, эти знания легко доступны в учебниках, энциклопедиях, в сети интернет, только ценность самостоятельно полученных и проверенных знаний, на наш взгляд, несравненно выше, да и кто-то ведь открывает новые знания — почему бы нам не потренироваться это делать?

Мы допускаем, что часть из полученных в исследовании данных будет неточна или даже спорна, но не стоит забывать о том, что учёный может и заблуждаться, лишь бы он был готов представить результаты своей научной деятельности сообществу, быть готовым к критике и способен переосмыслить проделанную работу.

Для позиции исследователя характерны:

- точность (например, наблюдения и фиксации);
- ясность (языка и мышления);
- честность (например, в постановке эксперимента и защите результатов исследования);
- критичность и здоровый скептицизм (к результатам и выводам своей работы и своих коллег).

Важно умение чётко удерживать логическую последовательность научного действия: понимание проблемы, выработка гипотезы, определение способа её проверки, постановка экспериментов, выводы, уточнение гипотезы.

Полевое исследование позволяет ставить эксперименты, наблюдать, конструировать и запускать действующие модели с настоящими материалами, в естественной или близкой к естественной среде, наблюдать естественные реакции и реальные последствия действий экспериментатора. Важная

задача, которая стоит перед исследователем в этой ситуации, — вычленив именно то свойство или характеристику объекта, которую он исследует в каждом конкретном такте, не обращая внимания на зашумления и понимая, что является прямым следствием его эксперимента, а что лишь неподвижным побочным эффектом

Овладение этими способами и проявление позиции является главным образовательным результатом полевого исследования.

Кроме того, непосредственное присутствие в месте, для которого актуальная проблема, над которой ты работаешь, задаёт невероятную мотивацию к учению, к выбору профессии, подготовке к ней — становится понятно, зачем учиться!

Когда ты стоишь на берегу озера, прямо в том месте, где 30 лет назад сотни людей оказались погребены под слоем сели, слушаешь рассказ очевидца, чудом оставшегося в живых, становится понятно, чем занимаются инженеры и учёные — они спасают людей, создавая крепкие селезащитные сооружения. И это не из учебника. Этим стоит заниматься.

Когда можешь рукой прикоснуться к древним рисункам в нетронутых цивилизацией местах, перерисовать в блокнот оленя, которому тысяча лет, исследовать несколько гор вокруг и обнаружить множество разных изображений и понять, прочувствовать, зачем древний художник, не жалея сил и времени, создавал эти рисунки, — в этот момент так сильно хочется научиться хорошо рисовать, что ты просто берёшь и это делаешь.

Повышение мотивации к учёбе основано на эффекте присутствия, причастности, живого прикосновения к реальной жизни.

И, наконец, ещё один важный результат полевых исследований — навык работы в команде, выстраивания отношений в коллективе. Потому что в малой группе исследователей, решающих трудные задачи, в непростом быту иначе нельзя — как в разведке, как в турпоходе. Восстанавливается гендерная составляющая человека, размываемая традиционным образованием.

КОММЕНТАРИЙ ТЬЮТОРА

Третий день наблюдаю исследования детей и взрослых Летней школы, оказавшихся на берегу реки. Насколько экологичны отношения, выстроенные в группе! Первое, что бросается в глаза — это разновозрастная компания: и совсем маленькие дети, и достаточно солидные взрослые. Все делают вместе: таскают воду, причем, маленькие мальчишки подбегают и забирают ведра с водой у взрослых тётенек, топят печку и готовят еду на всю группу. Поле завтрака идут исследовать окрестности, а потом подолгу сидят и разговаривают, рассказывают друг другу о том, что узнали. Интересное и живое взаимодействие!

2.4.4. Задача и требования к ней. Вызов

Мы считаем важным то, что задача, стоящая перед исследователями, должна быть актуальна для всех участников исследовательской группы — как для взрослого ведущего, так и для ребят, независимо от их возраста. Честный поиск ответа взрослым наравне с детьми делает исследование более живым, препятствуя подмене исследовательских вызовов трансляцией известного взрослому знания, риску проявления традиционной учительской позиции.

Примером такой задачи может быть история полевого исследования жузов в современном Казахстане от социолога и психолога Владимира Иванца: «Когда я летел в Летнюю школу на самолёте, сидел между двумя казахами. Они постоянно между собой общались, причем не по-казахски, а по-русски, и у меня не было другого варианта, кроме как включиться в их разговор. В какой-то момент мы начали говорить о том, чем казахская культура отличается от нашей культуры. Парень сказал, что основное отличие в том, что у казахов есть жузы, а у русских нет. Вот здесь я начал задавать вопросы, что такое жузы, и откуда они взялись. Жузы в Казахстане — это не только родственное, не только политическое явление, какие-то ещё связи возникают, и ни с чем у нас (в российской культуре) я не смог это сопоставить напрямую. Мне очень захотелось понять, как это работает. Меня заинтересовала, в первую очередь, конечно же, психология этих жузов, способ передачи ценностей внутри жуза и способ сохранения и длительной жизни таких больших социальных групп».

2.4.5. Продукт. Модель, сборник, учебный материал

Результаты исследовательской деятельности должны быть обобщены и представлены сообществу, в виде статьи, сборника материалов исследования, модели или других форм — важен сам факт получения законченного продукта.

Мы представляем результаты полевых исследований в виде сборника материалов. В него входят финальные доклады о работе исследовательских групп, которые включают в себя описание объекта и проблемы, которую пыталась разрешить группа, описание хода исследования и выводы по его окончании. Каждый доклад становится готовым интеллектуальным продуктом, который практически любой из участников исследования может представить на конференциях или обычных школьных уроках.

2.4.6. Технология. Как выстраиваются полевые исследования

I этап — ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ

Подготовка начинается с изучения места или маршрута, собирается и анализируется вся информация об окрестностях, при определении места важно учитывать расстояние от основной базы до интересующих вас объектов. Вполне возможно не иметь постоянной базы, а перемещаться от объекта к объекту. Также немаловажно, планируя передвижения, проживание, организацию питания — всё это делать вместе с детьми. Самостоятельное обустройство быта, обустройство внутреннего пространства из деятельной активной позиции, позволяет каждому участнику ощутить свою значимость для коллектива и адекватно оценить безграничность своих возможностей.

Выбираемый маршрут или место исследования должно отвечать следующим критериям:

✓ возможность для практических действий:

- наблюдение,
- интервью,
- сбор коллекций,
- фото— и видеосъёмка,
- изучение и описание объекта,
- взятие пробы грунта воды,
- проведение соцопроса,
- интервьюирование,
- проведение измерений,
- разработка и проведение испытаний собственных макетов и т. д.;

✓ наличие эксперта (экспертами могут являться сотрудники музеев, научных отделов организации, если это предприятие или завод — главные инженеры);

✓ возможность самостоятельной работы в экспозиции музея, на территории предприятия, сооружения, завода;

✓ возможность содержательного участия в экскурсии.

В полевых исследованиях мы используем экскурсию как инструмент расширения и углубления содержания исследования, поэтому экскурсия

организуется только после самостоятельной работы участников, когда уже появились вопросы, собственные гипотезы.

В Казахстане мы строили макеты сейсмически устойчивых домов и возили их на экспертизу в НИИ сейсмологии в Алматы.

В Архангельске в рамках полевого исследования «От весла до подводной лодки» строили макеты карбасов, и экспертом наших моделей был сотрудник этнографического музея-заповедника «Малые Корелы».

В течение подготовительного этапа руководитель полевого исследования налаживает контакты с местными специалистами в области своей темы. Работа с такими специалистами позволяет сделать исследование более глубоким, многоплановым.

Так, например, в байкальской экспедиции мы провели незабываемые дни в Иволгинском дацане, общаясь с ламами и имея возможность получать ответы на все интересующие вопросы, побывать на хурале (службы-хуралы, посвящённые важнейшим событиям буддийской истории, ежедневные ритуалы в честь защитников и хранителей учения) и побеседовать со студентами Буддийского Университета «Даши Чойнхорлин им. Дамба Даржа Заяева» у костра.

А в Казахстане гостем нашего вечернего костра стал К.А. Акишев — археолог, под руководством которого в 1969 году в Иссыкском кургане был найден «золотой человек» — Алтын Адам — сакский воин в золотых доспехах, символ современного Казахстана.

В Архангельской области в работе экспедиций принимали участие сотрудники Пинежского заповедника и Северодвинского завода «Звёздочка», на котором строят атомные подводные лодки, сотрудники этнографического музея под открытым небом «Малые Корелы».

К будущим путешествиям готовятся все участники НооГена, размышляя, в какое полевое исследование отправиться этим летом. Завершается процесс самоопределения уже в пространстве школы.

Каждый руководитель готовит презентацию своего исследования, и вся Школа, разбившись на группы, знакомится со всеми темами, которые будут разворачиваться в пространстве школы. Познакомившись со всеми направлениями, каждый участник составляет рейтинг своих интересов, состоящий из трёх тем исследований, которые его заинтересовали. С использованием этого рейтинга составляются списки экспедиций.

II этап — ПЛАНИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

На этом этапе формулируются и детализируются цели, задачи исследования, распределяются обязанности в группе и составляется план действий.

Работу на этом этапе мы всегда начинаем с «общего круга», где у каждого есть возможность рассказать о своём интересе в теме исследования, сформулировать своё видение задач.

В Архангельске в рамках полевого исследования «ГРАНИЦЫ И ПЕРЕХОДЫ» в процессе обсуждения выяснились интересы каждого участника к различным состояниям в жизни человека.

Всё разнообразие состояний и переходов человека, благодаря выявлению интересов каждого участника, условно разделили на отдельные виды и рассмотрели лишь некоторые из них, разделившись на подгруппы.

Первая подгруппа исследовала хозяйственную деятельность поморов (сельхозработы, заготовки, промыслы) и неразрывную связь с природой и годовым циклом.

Другая подгруппа исследовала переходы человека от детства к взрослости.

Третья подгруппа изучала изменение ритуалов и обрядов и их значение для людей в историческом плане, до наших дней.

Четвёртая группа рассмотрела значение ритуалов переходов для поморов и проблемы исчезновения традиционных ритуалов и переходов в современном обществе.

Когда сформированы поле задач и гипотезы, наступает этап создания плана исследования. Работая над планом, важно понимать:

- масштабы, место и время, которое потребуется на реализацию каждого этапа;
- как сформулировать запрос на теоретическую подготовку (что нам нужно узнать, чтобы справиться с задачей);
- процесс создания, апробации и коррекции инструментов исследования.

В Архангельске в рамках полевого исследования «От весла до подводной лодки» каждому этапу плана соответствовало место:

- на реке Пинега измеряли глубину реки и составляли лоцию;
- в рамках подготовки к трёхдневной экспедиции строили модели карбасов;
- в этнографическом музее-заповеднике «Малье Корель» проходили экспертизу моделей карбасов и изучали поморский быт и технологии;
- в Северодвинске проходили экспертизу моделей подводных лодок и поработали в интерактивной экспозиции краеведческого музея, посвящённой развитию строительства подводных лодок.

Так, например, в процессе подготовки к социологическому исследованию обсуждаются критерии, по которым будет проводиться исследование, составляется анкета, которую апробируют в однодневной экспедиции.

В Архангельской области летом 2013 года одна из групп проводила изучение разума города / поселения. Исследование проводилось в несколько этапов:

1. Составление методики исследования.

2. Апробация инструмента (данный этап проводился в ближайшем посёлке Пинеге).

3. Основное исследование — трёхдневные полевые работы в г. Архангельске.

На первом этапе группа предполагала, что одним из индикаторов разумности сообщества населённого пункта будет его чистота. Для этого мы осматривали улицы и места помоек, проектировался эксперимент с наблюдением за реакцией жителей поселка на бросание мусора «прохожими» (в качестве прохожих были задействованы участники исследовательской группы). Данная гипотеза была отвергнута после апробации.

А вот вторая гипотеза состоялась и легла в основу базового исследования. Она состояла в том, что в разумном городе жители осознают личные события и события города, чувствуют свою причастность к городским событиям. Группа даже высказала предположение, что большая осознанность событий должна коррелировать с удовлетворенностью своей жизнью (так потом и оказалось).

Второй этап изучения разумности социума проводился в г. Архангельске.

Были выдвинуты следующие гипотезы:

- разумность социума можно измерить, узнав, насколько люди используют ресурсы своего города, знают его историю;
- разумность социума можно измерить, проанализировав способность людей выделять значимые события в их жизни;
- люди, способные выделять события жизни и определять их значимость, больше удовлетворены своей жизнью.

Была разработана специальная анкета.

В полевом исследовании «ПРАКТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ДРЕВНИХ ТЕХНОЛОГИЙ» в Хакасии задача исследовательской группы «математиков» как часть исследования Салбыкского кургана заключалась в том, чтобы оценить массу камней и количество работы, затраченной на строительство этого монумента.

В качестве первого шага необходимо было измерить объём камней, но исследователи столкнулись с ограничениями, связанными с доступом к камням — к ним было нежелательно прикасаться. В связи с этим был применён способ измерения, который используется художниками для измерения пропорций зарисовываемых объектов. Конечно, экскурсоводы поделились с нами информацией об объёмах и массе камня, но мы решили провести измерения сами.

Далее, чтобы вычислить массу, нам было необходимо найти плотность породы, из которой состоят камни. Для этого мы нашли небольшой осколок (напомню, что прикасаться к камням и, тем более, откалывать от них части мы не могли) и попытались измерить его массу и объём, используя простые весы с чашами и бутылку с водой в качестве эталона.

Этот этап длится несколько дней и является также подготовкой однодневной экспедиции.

III–IV этап — ОДНОДНЕВНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ, УТОЧНЕНИЕ И КОРРЕКТИРОВКА ПЛАНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Во время однодневной экспедиции участники могут собрать дополнительный материал, провести измерения, необходимые для создания макета или для проверки гипотезы, опробовать инструментарий.

Вечером все группы снова собираются на базе, и занимаются обработкой собранных результатов. Обычно проходит три дня, в течение которых, подводятся первые итоги, корректируются планы, вносятся изменения в ход исследования.

V этап — ТРЁХДНЕВНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ

Важный этап в процессе полевого исследования. Это момент, когда каждая группа отправляется по своему маршруту за ответами на свои вопросы, проверять свои гипотезы и предположения, самостоятельно обустроить свой быт, своё пространство. В этот момент каждый участник и каждая группа ощущают себя частью «большого целого» и в то же время ощущают уникальность своего интереса, своего объекта в общем поле исследования. Такое разбиение на микрогруппы, где у каждой есть свои задачи, хорошо работает в коллективах от 8-10 человек и больше. Важная составляющая часть экспедиции — это организация пространства: каким образом добираться до объекта (на чём ехать, какой дорогой идти...), где жить (школа, хостел, палаточный лагерь...), где питаться (готовить самим, найти подходящее кафе), чем заниматься в свободное время, как распределить время и обязанности в экспедиции. Все эти действия создают уникальность этих трёх дней, прожитых небольшим коллективом экспедиции.

К вечеру третьего дня все экспедиции возвращаются на базу. Вечерний костёр — это пространство, в котором можно поделиться эмоциональными рассказами о своём путешествии.

КОММЕНТАРИЙ ТЬЮТОРА

Оказывается, образование можно строить, занимаясь повседневными делами. Самыми обычными, житейскими. Например, заботиться о себе. Для некоторых ребят образование случается именно в «бытовой деятельности». Как постирать свои вещи (носки), если рядом нет: а) мамы, которая вовремя подскажет, что уже пора их поменять; б) стиральной машинки, которая это умеет; в) горячей воды?

«Индивидуальное сопровождение в быту», пожалуй, одна из самых интересных тем наших Летних школ. Самому таскать воду или попросить кого? А костёр разводить я не умею... Опять просить? А мыло где взять? А стирать-то вообще как? А потом ещё и просушить? А потом, уже на другой стоянке вспомнить, что забыл снять чистые и сухие носки

с ветки, и... понять, наконец, какая это востребованная образовательная программа: забота о себе!

VI этап – ПОДГОТОВКА К НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ И СОЗДАНИЕ СБОРНИКА МАТЕРИАЛОВ КОНФЕРЕНЦИИ

Подготовка к конференции включает в себя:

- подготовку доклада (общего или мини-докладов от каждой лаборатории, работавшей в экспедиции);
- подготовка наглядного материала для доклада (презентация, фотографии, плакаты, коллекции, макеты...);
- подготовка вопросов для брейн-ринга (вопросы могут быть направлены на содержание исследования, т.е. по материалам доклада, а могут быть направлены на логику, чтобы участник, опираясь на услышанный доклад, мог бы простроить логику развития событий. Здесь важно договориться о критериях, так как эти два вида вопросов очень разные. Поэтому можно выбрать только один вид вопросов или ввести коэффициент и по-разному их оценивать.)

Доклад и иллюстративная часть доклада сдаются в электронном виде организаторам конференции для подготовки сборника материалов НПК.

VII этап – НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Конференция носит принципиально классический формат – «как положено в учёном мире». Организационная схема следующая:

- для доклада каждой экспедиции предоставляется 5 минут и 3 минуты – на вопросы из зала. Важно чётко отслеживать временные границы. Таким образом, поддерживается оптимальная динамичность процесса. От экспедиции может быть один общий доклад или доклад от каждой лаборатории в экспедиции. Формат доклада свободный, это может быть и творческое представление итогов работы экспедиции, и демонстрация макетов, коллекций, изделий, действия, созданных инструментов, в зависимости от содержания исследования;
- брейн-ринг проходит одновременно на нескольких площадках. На каждой площадке каждую экспедицию представляет своя команда. Подведение итогов проходит по сумме баллов, набранных командами.

2.5. ПОЛИГОНЫ, ТРЕНИНГИ, ИГРЫ

Александр Фатеев, Мария Миркес, Сергей Медведчиков

*Беспроволочный телеграф несложно понять.
Обычный телеграф похож на очень длинного кота:
вы тянете за хвост в Нью-Йорке, а он мяукает в Лос-Анджелесе.
Беспроволочный — это то же самое, только без кота.*

АЛЬБЕРТ ЭЙНШТЕЙН

2.5.1. Полигон «Солнечная система»

Название	«Солнечная система»
Мера экстремальности	средняя–высокая
Продолжительность	1–3 часа
Возраст	2–8 класс
Что нужно	Большое помещение или площадка на улице

Общие основания. Обычно устройство Солнечной системы изучается в рамках предмета «Окружающий мир» в начале четвёртого года обучения. Обязательным является изучение всех планет Солнечной системы, их относительных размеров, а также причин смены дня и ночи и времён года на Земле. Упомянется и о том, что у планет есть спутники. Рассматриваются законы движения планет. Кроме того, в большинстве школ есть различные модели планет и теллурией.

Однако существует большое заблуждение относительно глубины понимания детьми этой темы. Для выявления и исправления этого и предназначен данный полигон, который может проводиться прямо в рамках одного урока или использоваться последовательно на двух-трёх уроках, посвящённых соответствующей теме или в формате погружения (1-3 часа).

Полигон состоит из двух тактов: практического и филологического. Полигон рассчитан на 25–40 человек. Если детей гораздо больше, то лучше проводить его в нескольких параллельных потоках.

ТАКТ 1 – ПРАКТИЧЕСКИЙ

Этап 1. Распределение по группам

На этом полигоне работать лучше в группах по 6-10 человек. Но перед тем, как приступить непосредственно к выполнению задания, полезно в рамках актуализации знаний провести разминку во фронтальной форме. Её можно не делать, если материал только что был пройден.

Этап 2. Разминка

Разминка проводится интерактивно, в диалоге с группами. Примерные вопросы могут быть такими:

1. Как устроена наша солнечная система?

Дети говорят, они это в принципе хорошо знают, вы (или кто-то из детей) рисуете на доске схему.

2. А как люди раньше думали?

Рядом рисуете альтернативную схему, конечно, со слов детей. Здесь важно установить разницу между двумя концепциями.

До XVI века существовала геоцентрическая модель мира Клавдия Птолемея (Земля в центре; Луна, планеты, Солнце — вокруг неё), последние 4 века действует гелиоцентрическая модель.

3. Какую форму имеют орбиты планет?

4. Кто и когда впервые доказал, что Земля вращается вокруг Солнца?

5. Как объясняется смена дня и ночи в 1 и 2 модели?

6. Что такое «сутки» в 1 и 2 модели?

7. Как объяснить смену времён года в обеих моделях?

8. Что такое «год» в 1 и 2 моделях?

9. Приведите доказательства геоцентрической системы.

10. Приведите доказательства гелиоцентрической системы.

Комментарий учителя

Данный полигон можно проводить в форме соревнования между группами. В этом случае важно давать вопросы группам по очереди и выставать баллы за каждый ответ.

Этап 3. Работа в группах. Построение модели солнечной системы

Третий этап лучше всего проводить на свежем воздухе. Если погодные условия не позволяют, то можно ограничиться большим холлом. Перемещаемся к месту проведения групповой работы. Уже на месте проводим постановку задачи: построить модель Солнечной системы... из себя. В задании мы принципиально упростим Солнечную систему. Поверьте, даже в этом варианте её будет трудно воспроизвести.

Текст задачи, который выдается детям:

Построить из себя гелиоцентрическую модель части солнечной системы

Вокруг звезды Солнце по эллиптическим орбитам вращаются 9 планет. Рассмотрим только две из них: Меркурий и Землю.

Меркурий (58 миллионов километров от Солнца) — самая близкая к Солнцу планета. Он оборачивается вокруг Солнца в пять раз чаще, чем Земля, при этом он делает полтора оборота вокруг своей оси за время своего года. У Меркурия нет спутника.

Земля находится на расстоянии 150 миллионов километров, про вращение Земли вокруг Солнца и своей оси вы всё знаете сами (Земля строится из трёх человек). У Земли есть спутник — Луна, она вращается вокруг Земли и всегда повернута к Земле одной стороной.

Все названные планеты и спутники вращаются в одну сторону.



Даём время детям в группах на подготовку, не очень много, минут 10, потому что сначала кажется, что тут вообще не надо готовиться. Просим какую-нибудь группу показать систему в действии.

Обычно в момент первой пробы дети удерживают только относительное расположение небесных тел относительно друг друга и в лучшем случае вращаются в правильные стороны. Останавливаем, предельно упрощаем систему, оставляем только Землю и Солнце.

- Покажите два оборота Земли вокруг Солнца.
- Вот (крутятся).
- Сколько лет прошло на Земле?
- Два года.
- Сколько это дней?
- Так, в году 365 дней, умножаем на два... получается 730.

Пауза. Начинают скрипеть мозги.

- Это что, мы должны были 730 раз обернуться вокруг себя?!!

Дальше вся работа направлена на вычищение «ляпов». При этом необходимо постоянно менять группы, иногда давать время на подготовку, но не более 5 минут, все должно происходить очень динамично. Детей надо поставить в ситуацию, когда уже надо действовать, а голова ещё не поняла, как это сделать.

Полезно предлагать одной группе экспертировать другую.

Дальше вводим Меркурий. Разбор действующей модели можно начать с относительных расстояний: Меркурий должен находиться примерно в 2,5 раза ближе к Солнцу, чем Земля. Затем добиваемся, чтобы Меркурий делал только 1,5 оборота вокруг своей оси в год (а Земля — 365). Потом делаем так, чтобы 1 земной год соответствовал пяти годам Меркурия. И таким образом, задавая вопросы и пробуя, пробуя, пробуя, приходим к правильной модели. Вводим Луну таким же образом.

И вот здесь важно замечать, как группы решают задачи. Например, только пятая часть групп догадывается, что для общей синхронизации работы модели необходимо ввести внутреннее время — хлопать или тикать. Не многие размечают орбиты (делают метки мелом на полу, делящие орбиты на равные части и т. д.).

Этап 4. Работа с готовой моделью

В общем пространстве даётся задание (устно) одной группе, времени на подготовку нет. Остальные группы выступают в роли экспертов, задают один-два вопроса.

Примерные задания:

- Показать, что такое год на Земле, на Меркурии.
- Предположим, на носу у Маши сидит человек (Маша — одна из трёх человек, составляющих Землю). Какое у него сейчас время суток? А точнее?
- Каждый участник — планета или спутник — называет время суток для человечка, сидящего у него на носу.
- Во время работы модели все участники модели Земли должны кричать, какое время суток у них настало (или кричать «восход» и «закат»).
- Показать, где Восток у каждого из 3-х человек, изображающих Землю. А где Запад? А Север?
- Показать парад планет.
- Показать солнечное, лунное затмение.
- Сказать, какое время года (зима или лето) у человечка, сидящего на коленке любого человека, составляющего Землю.
- Ты человек, стоящий на Земле. Нарисуй траекторию Меркурия.

Последняя задача ещё ни разу никем не была решена.

Если позволяет время, можно усложнить модель, добавляя остальные планеты, запускать комету и т. д.

ВТОРОЙ ТАКТ ЗАДАЧИ – ФИЛОЛОГИЧЕСКИЙ

Несмотря на то, что мы все верим в гелиоцентрическую модель Солнечной системы, в разговорном языке до сих пор используются обороты геоцентрических взглядов: слова «восток» и «запад», фразы «солнце встало», «солнце идёт по небу» и т. д. Настало время восстановить справедливость и ввести новые – современные! – термины!

Это достаточно сложное задание, так как детям придётся менять привычную терминологию и привычные речевые обороты.

Выдаём задание с заполненным левым столбиком таблицы и пустым правым.

Задание: переведите текст в гелиоцентрическую модель мира:

<p><i>Шрек встал на восходе солнца и пошёл на запад навстречу Ослу, который быстро бежал на восток. Он шёл, а солнце поднималось всё выше и грело сильнее. Наконец, когда солнце уже было в зените, Шрек решил передохнуть и понежиться, лёжа на солнышке. Так он и проспал день, пока солнце не исчезло за горизонтом.</i></p>	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Если группы не справляются с заданием, то необходимо совместно обсудить некоторые моменты. Например, какие именно слова «неправильны» и подлежат переводу. Можно встать и попросить показать, как выглядит соотношение Солнца и Земли в момент «восхода», «запада» или в иной ситуации сказки. Показать так, как только что демонстрировали в полигоне. Потом внятно проговорить. И только потом – писать сказку.

Понятно, что этого не следует делать, если идёт соревнование.

Вот пример первой строчки на языке гелиоцентрической модели (из детского решения): Шрек встал в тот момент, когда Земля повернулась к Солнцу так, что Солнце осветило Шрека и землю вокруг, и пошёл в противоположную от Солнца сторону.

КОММЕНТАРИЙ УЧИТЕЛЯ

В зависимости от возраста детей полигон можно проводить долго и подробно (в качестве урока или серии уроков в рамках «Окружающего мира» в 4 классе) или коротко, в качестве разминки (для более старших ребят или даже родителей). Мы вас уверяем: и для тех, кто постарше, найдётся вызов, настолько неожиданной оказывается позиция «изнутри». Как правило, мы рассматриваем изучаемый объект снаружи, со стороны. А в этом полигоне ты становишься частью модели и впервые видишь происходящее изнутри, и все знания, которые были «просто

выучены», мигом вылетают из головы, и всплывает обывательская картина мира (чем солнце ближе, тем теплее).

2.5.2. Тренинг устного счёта

Название	Тренинг устного счёта
Мера экстремальности	низкая
Продолжительность	20–45 мин.
Возраст	2–5 класс
Что нужно	Классная аудитория с мобильными столами и стульями.

Вариантов тренинга устного счёта множество, хочу предложить ещё пару к общему списку. В представленных вариантах существенным является не собственно арифметические действия, а внимательность, изобретательность, умение слышать и действовать в команде.

Вариант 1. Тренинг устного счёта с социальным контекстом

Делим детей на группы (4–5 групп по 5–8 детей) и устраиваем такое соревнование. Группы действуют последовательно. Первая группа «ведёт пример»:

- первый ученик первой группы называет произвольное число,
- второй совершает с эти числом некоторое арифметическое действие (например, говорит «+15»),
- третий опять производит действие (например, «умножить на 8»),
- ...
- последний член группы называет ответ.

Важная подробность: если другая группа считает, что ответ неправильный, то она может «забрать балл» у ведущей группы. Но если они также дадут неправильный ответ, то у группы вычитается балл! Это жёсткое требование нацелено на большую тщательность и ответственность в действиях детей. Группа может не делать попытку. Но если делает, то ответственно!

На доске чертим соревновательную таблицу, и поехали! Каждая группа может правильно решить свой пример, или взять балл у другой группы или потерять балл.

Интриги будет больше, если правильный ответ не будет говориться до тех пор, пока не выскажутся все группы. Тогда все группы будут «в игре» до последнего!

Полезно вместе с детьми пересчитывать и находить правильный ответ (для этого должен быть кто-то, кто записывает).

КОММЕНТАРИЙ ТЬЮТОРА

Цель подобных состязаний многоуровневая: необычность задания, командная работа, ответственное действие, толерантность по отношению к сверстнику, соревновательность. Всё перечисленное вполне подходит для младших подростков, потому что есть вызов, возможность «прославиться», увидеть собственный дефицит в предмете. По окончании важно организовать рефлексию, чтобы показать ученику его сильные и слабые стороны знаний, отношений или способов коммуникации. К тому же есть возможность вывести «тихого» ребёнка в роль эксперта, который будет просчитывать цепочку и сообщать верный ответ. Тогда он, скорее всего, станет «авторитетом», заметным и знающим, потому что последнее слово будет за ним.

Варианты постепенного усложнения:

- Ведущий произвольно выбирает первого и последнего игрока — это не позволяет «заранее договориться». Даже если группа заранее тихонько договорилась, то для того, чтобы быстро сообразить, как изменится договорённость с изменением порядка, нужно проявить немалую сообразительность!
- Постепенно вводим ограничения:
 - первое число должно быть двузначным,
 - первое число не должно оканчиваться на 0,
 - группа должна использовать все арифметические действия,
 - нельзя умножать на 0 (этот запрет вводим только после того, как кто-то впервые догадается это сделать, не раньше!),
 - все действия проводятся только с двузначными числами,
 - ...

Поскольку это соревнование, то участники других групп пристально следят за нарушениями! Это повышает внимательность к происходящему.

- Ведущий имеет право «встревать» между любыми двумя ходами участников и производить операцию, с которой потом оставшиеся участники должны «справиться». Например, ведущий говорит «+ 987», и следующий ходящий должен быстро догадаться сказать «- 987», иначе группа не досчитает правильно. Так появляются «обратные действия», «обратные операции».

КОММЕНТАРИЙ УЧИТЕЛЯ

Дети вроде бы и так знают об обратных операциях, и если предложить произвести вычисления $18+95-95$, то многие дадут правильный

ответ: = 18. Но попробуйте провести в начальной школе подобный тренинг, и вы увидите, как в напряженной ситуации дети забывают о возможном ходе, им кажется, что нет спасения от «злостного ведущего».

Подобные тренинги за счёт социального зашумления становятся очень диагностичными, они проявляют, что у детей сформировано на произвольном уровне, а что забывается мгновенно, как только возникает нестандартная ситуация.

Для лучшего понимания приведём пример реальной ситуации:

Первый ученик: 17

Второй: плюс 23

Третий: умножить на 4

Ведущий: умножить на 122

Все: Ууууу!!! (реплика прекращается ведущим)

Четвертый: ... +1

Пятый: (грустно) 456

Ответ очевидно не верен, даже члены группы не пытаются его проверить.

Важно обсуждение: можно ли было как-то поступить так, чтобы спасти ситуацию? Как правило, кто-нибудь из класса предлагает вариант.

Комментарий учителя

После того, как мы поучаствовали в НГ-погружении, я тренинг устного счёта использую прямо на уроках математики. У меня, как правило, сильные классы, но даже с ними не удаётся добиться тщательности и точности в вычислениях. А с помощью этого соревнования сильные дети стремятся быть предельно точными, внимательными, слушать другого (иначе не вычислишь правильно!), говорить громко (иначе твоя группа не досчитает), дети осваивают все хитрости и приемы устного счёта.

Я научилась постепенно усложнять задания. Дети вроде бы приноравлились, а я делаю ещё одно нововведение! Так и тренируемся.

Вариант 2. Соревнование с отвлечением внимания

Предлагаем решать задачи на устный счёт и при этом делать что-то ещё:

- отжиматься,
- лазить по детским городкам,
- передвигаться по скалодрому,
- прыгать на скакалке,
- хлопать в ладоши какой-либо ритм и т. д.

Комментарий учителя

Вроде ничего умного и глубокого в этом тренинге нет, но зрелищное и подвижное соревнование очень адекватно подростковому возрасту! Те

же задания, решаемые в классе за партой на бумаге, видятся скучными. А висеть на скалодроме на глазах у ровесников на перемене и решать задачки — это уже по-подростковому прикольно!

Часто выстреливают и оказываются успешными те, кто не умеет думать, сидя на стуле! Кому нужно двигаться для того, чтобы включались мозги! Обнаружив свою успешность в подобных простеньких состязаниях, они часто «по привычке» встраиваются потом и во время урока. Да и сверстники начинают иначе к ним относиться.

2.5.3. Полигон измерений

Название	Полигон измерений
Мера экстремальности	Низкая-средняя
Продолжительность	1-2 часа
Возраст	Любой
Что нужно	Ничего особенного, бумага для записи, линейка. И вообще, чем меньше материалов выдано учителем, тем лучше. Весь мир — это наши инструменты!

Идеология полигонов — меньше разговоров и больше практики! Нужно как можно больше попробовать измерить за довольно короткое время, способ измерения нужно придумать самим или применить «казалось бы» известный. Как правило, для полигонов используется такая организационная схема:

- даётся установка, рекомендации (общая схема — как действовать в группе);
- группы формируются по жребию или через капитанов — быстро, мобильно;
- работа в группах, беготня, свободное перемещение по заранее оговорённому пространству (школьный двор, территория лагеря и т. д.) — все не сидят, а проводят измерение;
- поток / обсуждение ведёт эксперт, он модерировывает представление всех моделей, называет победителя и награждает его чем-то простым и приятным — например, сгущенкой;
- эксперт проводит мастер-класс по измерению данного объекта.

Полигон может содержать множество заданий, тогда задания выполняются в больших разновозрастных группах с распределением заданий между участниками. В случае одного общего задания группы формируются поменьше.

Простейшие задания для полигона измерений:

1. Измерить кратчайшее расстояние от входа в столовую до входа в жилой корпус.
2. Измерить толщину листа дерева.
3. Измерить диаметр жилого корпуса.
4. Измерить массу развалин церкви / школы.
5. Измерить массу растущего дерева.
6. Отыскать самое твёрдое и самое мягкое вещество на территории базы, сравнить их.
7. Измерить плотность выданных жидкостей (пресная и солёная вода, кисель, лимонад, сладкий чай)
8. Измерить ширину реки.
9. Измерить внешний периметр жилого корпуса на территории базы.
10. Изготовить инструмент, с помощью которого можно будет отмерять равные промежутки времени по 30 секунд, 15 минут, 1 часу.
11. Посчитать количество песчинок внутри спортивной площадки.
12. Найти самое старое по возрасту дерево/строение на территории базы / в городе.

Более сложные задания:

1. Измерить глубину реки несколькими способами.
2. Построить карту дна реки (лоцманская карта).
3. Измерить скорость течения реки.
4. Измерить напор воды в кране.
5. Измерить солёность воды.
6. Измерить скорость роста боковой ветки дерева.
7. Определить площадь обзора с территории базы.
8. Измерить высоту горы.
9. Оценить скорость звука в воздухе (воде).
10. Измерить скорость ветра.

Более длительные варианты,**предполагающие длительную работу в группах:**

1. Рисуем на асфальте побережье моря с глубоким заливом и просим измерить расстояние между двумя мысами / полуостровами так, чтобы перемещение между точками было невозможно (между ними — море).

Расстояние между точками должно быть 15-20 м, чтобы «на глазок» прикинуть было нельзя. После того, как все группы представили свои решения, берём верёвку и измеряем (море-то на асфальте и измерить можно!).

2. Известно, что Россия — страна, богатая лесом. Можно представить аналитические данные* — это впечатляет детей масштабами и вызывает гор-

* например, из такого источника: <http://www.rosleshoz.gov.ru/docs/other/77/1.pdf>

дость за нашу страну. Но как это было измерено? Ведь вряд ли кто-то ходил и пересчитывал деревья во всех лесах России и мира.

Задание можно менять в зависимости от возраста детей:

- Начальная школа: вычислить число деревьев во-о-он в той роще.

Интересными являются различные варианты: досягаемость рощи / парка (можно туда пойти и что-то посчитать, но пересчитать ВСЕ деревья нереально), недосыгаемость (стоим на горке и видим рощу).

• Начальная и основная школа: определить площадь лесного массива. Кстати, будьте готовы, что дети будут использовать электронные карты. Всё равно задача непростая.

- Основная и старшая школа: вычислить объём древесины в роще.
- Старшая школа: измерить лесное богатство региона / заповедника.

Гуманитарные варианты полигона измерений — великолепная проба себя в социологии, психологии. Нужно придумать инструмент измерения (выделить то, как проявляется вовне обозначенный признак, задать инструмент, воспринимающий данное проявление, задать шкалу, проинтерпретировать показатели шкалы), проверить на своей группе, затем — на товарищах. Организационная схема та же. Возможные задания:

- Измерить страх высоты / открытой воды и т. д.
- Измерить увлечённость учёбой / спортом.
- Измерить слух, «музыкальность» слуха, ритмические способности.
- Измерить математические способности.
- Измерить выразительность речи / ораторские способности.
- Измерить мобильность.

2.5.4. Тренинги визуального мышления

Воображение важнее, чем знание.

АЛЬБЕРТ ЭЙНШТЕЙН

Название	Тренинг визуального мышления
Мера экстремальности	низкая
Продолжительность	20–45 мин.
Возраст	Любой
Что нужно	Ничего особенного, максимум — бумага и ножницы

Описанные в данном разделе форматы — скорее разминки. Мы используем их для начала занятия. Однако можно провести и полноценное соревнование между участниками любого возраста!

Тренировка визуального мышления — чрезвычайно полезная процедура. Французский математик Дьедонне исследовал способ мышления величайших учёных своего времени и выявил, что во многом их гениальность связана с отличным визуальным мышлением — они умеют представить себе нечто (в уме, в голове — как внутреннюю картинку), покрутить, изменить, разглядеть с различных сторон и т. д. Визуальное мышление — это основа любой интуиции, так необходимой в любой деятельности — в науке и в искусстве, в инженерии и просто «в жизни». Это умение «прикинуть», «покрутить», «увидеть».

Понятие визуального мышления безусловно сложнее выше сказанного, но для целей этого раздела достаточно. Опишем несколько вариантов разминок-тренингов.

Вариант 1. Муха

Тренинг проводится на большую группу участников: 5-10-20-30 человек. Можно и больше, но трудно.

Ведущий даёт установку: представим себе клетчатое поле 3 x 3 клетки. В центральном поле может сидеть муха. Её можно гонять влево-вправо, вверх-вниз. Участники делают ходы последовательно, гоня муху по клеткам. Проигрывает тот, кто вылетает за границу поля. Запрещается делать обратный ход, то есть, если перед тобой участник сходил «влево», то нельзя делать следующий ход «вправо».

	М	

Ведущий берёт лист бумаги и отслеживает путешествия мухи. Только он рисует на бумаге и «видит» муху. Все остальные участники должны представлять это «в голове». Необходимо убрать все клетчатые поверхности — тетради, таблицы, плитки на потолке и т. д. — оглянитесь вокруг!

Участники называют действия последовательно, им важно слышать ход каждого участника, чтобы понимать, где находится муха перед «моим» ходом и не вылететь за границы поля, так что это ещё и социальный тренинг.

Нужно стремиться продержаться больше одного круга, чтобы ход сделал каждый участник, при этом «муху не потеряли»; большая часть ребят удерживает в голове картинку и может перемещать по ней точку.

Если удалось продержаться круг-два, то усложняем поля, по которым гоняем муху. Вводим минные клетки, переходим в 3D и т. д. Остальные правила остаются прежними.

Пример усложнённого поля 2D: X — минные поля, М — точка, где в начале игры сидит муха. Проигрывает тот, кто попал на мину или вылетел за границу поля.

		М	Х	
	Х			

Муха в 3D: представляем себе кубик $3 \times 3 \times 3$ клетки. В самом центре сидит муха. Её можно двигать вперёд-назад и вверх-вниз.

КОММЕНТАРИИ

Взрослые в данной деятельности не сильнее детей — участвуйте вместе с ними! Включайте родителей!

Если хотим устроить соревнование, то можно играть «на вылет», тогда каждый ошибающийся выбывает.

Вариант 2. Справа налево

Знаменитая игра моего детства: читать слова справа налево, только писать их не на бумаге, а «в голове». Сидит группа людей и смотрит — чаще всего в потолок, на котором ничего не написано, и произносит последовательно слова ЛАМПА–АПМАЛ, НАТАША–АШАТАН, МАТЕМАТИКА–АКИТАМЕТАМ.

КОММЕНТАРИЙ:

Полезно иногда делать паузу и обсуждать, кто и как это делает «в голове», что представляет. Возникают интересные детали, чрезвычайно важные для понимания того, как работает «мышление глазами».

Вариант 3. Восстановление целого

На листочке изображается простой рисунок — парусник, кактус и т. д. Потом в листе потолще (например, в картонке) делается дырочка диаметром не более миллиметра, накрываем картонкой рисунок и передаём другому игроку для того, чтобы он отгадал, что нарисовано. Можно для усложнения ещё и повернуть рисунок так, чтобы сбить «верх-низ». Отгадывающий имеет право двигать картонку по рисунку для рассматривания отдельных деталей.

Этот тренинг чрезвычайно прост в проведении и очень труден в отгадывании. Глаз видит фрагмент — точку или коротенькую линию, дальше глаз скользит вдоль по линии, но целостный образ всё равно не собирается. Попробуйте!

Для проведения игры в большой группе детей можно попарно обмениваться рисунками и отгадывать, можно играть навывлет, выбирать финал и наблюдать за тем, как некоторые ребята невероятно ухватывают целостный образ!

КОММЕНТАРИЙ

Эти игры взяты из богатого наследия советской педагогики! Ищите ещё — игры, тренинги, разминки, соревнования!

2.5.5. Фестиваль самолётов

Фестиваль самолётов	Название
Средняя	Мера экстремальности
4–8 часов	Продолжительность
2–8 класс	Возраст
Материалы для конструирования самолётов: бумага различной плотности, картон, ножницы, деревянные палочки или линейки, трубочки для коктейлей, мультифоры (файлы), клей, и т.д. по возможности более разнообразно.	Что нужно

У каждого в детстве был период, когда было важно, чтобы твой самолёт улетел дальше, чем самолётик друга. Тетради по математике или по литературе становились тоньше, учителя ругались, но это не останавливало нас. Мы замороженно смотрели, как две минуты назад вырванный лист парит в воздухе, подчиняясь ветру. Вот на этом живом материале мы и предлагаем развернуть блок «Конструирование самолетов».

Впервые данный формат мы придумали, когда выяснилось, что мы должны вести погружение 22 февраля, перед праздником! Нам показалось неправильным игнорировать данный факт, и мы постарались сделать «праздничный» формат — авиационный фестиваль!

Кстати, рекомендуем использовать представленные наработки для проведения праздника в школе! Фестиваль будет уместен и вне праздника, но 23 февраля он особенно хорош.

Начнём с того, что конструирование — это громко сказано, но детям нравится быть конструкторами. Второе замечание: конструируем мы конечно не самолёты, а планеры — устройства, способные планировать без двигателя.

В-третьих, мы проводим этот блок так, что ключевым фокусом является даже не конструирование и изобретательство, а исследование, точнее формирование исследовательских компетенций на материале конструирования планера.

Образовательные результаты модуля: умение говорить на языке исследователя, проговаривать ход и результаты эксперимента, ставить гипотезу, проводить эксперименты, наблюдать, делать выводы, моделировать, конструировать.

Этап 1. Деление на группы

Этап 2. Введение

Для введения детей в контекст нужно организовать разговор про конструирование, про то, КАКИМ должен быть конструктор или изобретатель, чтобы ПРАВИЛЬНО и успешно выполнять свою работу. Здесь вряд ли что-то новое родится, но настроить детей как-то надо. Если получится разделить эти позиции, то хорошо. Но если они пока в головах ребят слиты — ничего страшного.

Этап 3. Разминка

Давайте вспомним, как делается самый обычный самолётик, который мы все делали в детстве. Каждой группе раздаются листы бумаги А4 по числу участников. Каждый участник делает по одному самолётику. На этот этап уходит порядка 10-15 минут.

КОММЕНТАРИЙ ТЬЮТОРА

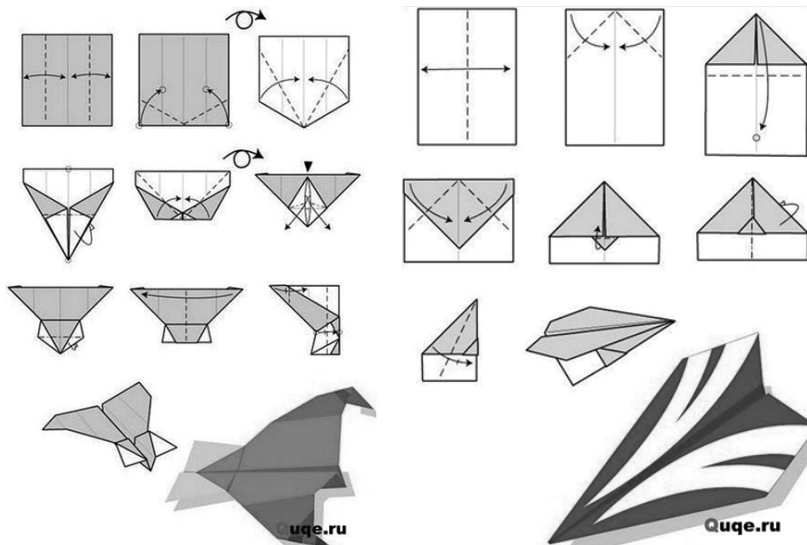
Далеко не все дети умеют делать самолётик, да я и сама что-то забыла. Важно, чтобы каждый ребёнок сделал один самолётик. Это действие заставляет его сосредоточиться на простой конкретной задаче. И в целом включённость в работу возрастает.

После этого организовываем запуск самолётиков, можно совместный. Выделяется самолётик, улетающий дальше всех. Это действие преследует несколько целей: создать движение в пространстве и тем самым поднять уровень энергетики групп, показать прототип действия исследователя, увидеть, что есть летающие и нелетающие самолётики. В общем, это действие осуществляется в том числе и для того, чтобы дети могли физически подвигаться.

Кстати, есть ещё около двух десятков различных моделей бумажных самолётов! Можно использовать это как ресурс для выведения принципов построения планеров при обсуждении. Если вы не сильно ограничены во времени, можно делать разные модели. Мы давали 10 моделей на выбор с инструкциями по изготовлению (это делается до работы с таблицей). Вот такие:

Этап 4. Групповая работа. Исследование бумажной модели

20 минут. Переходим к исследованиям. Основные материалы группам пока не выдаём, можно выдать листы бумаги А4, ножницы и пластилин.



Основная трудность заключается не в том, что трудно построить хорошую модель из выданных материалов в сжатые сроки. Так получается, что изначально построенные группами модели практически не изменяются, не улучшаются. И если вдруг модель не летит, то причина остаётся для ребят за семью замками. А для этого необходимо понять, от чего зависит возможность прямого полёта. Однако проще отвечать на обратный вопрос. Как какое-либо изменение конструкции изначально хорошо летящего самолётика влияет на его способность лететь.

Мы предлагаем организовать исследовательский этап с помощью карты с названием «Таблица выявления факторов, влияющих на полёт». Работать удобнее прямо с бумажными моделями по причине их лёгкой возобновляемости. В результате заполнения таблицы мы получаем два типа результатов. Собственно знание про то, из-за чего не летит самолёт, и выход на методику доведения модели до совершенства. Наша задача, чтобы дети **ПРОБОВАЛИ**.

Каждая группа проводит описанные эксперименты и заполняет таблицу.

Таблица выявления факторов, влияющих на полёт

Что изменили, сломали, добавили	Как изменился полёт	Выводы (фактор, влияющий на полёт)
Загибаем правое крыло вверх		
Отрезаем часть правого крыла		

Приклеиваем кусочек пластилина на заднюю часть самолёта		
Приклеиваем кусочек пластилина на переднюю часть самолёта		
Отрезаем почти всю вертикальную часть (фюзеляж)		
Наполовину обрезаем левое и правое крыло		
Скатаем пластилиновую колбаску и вложим в самолётик		
Запустим целый самолётик вверх ногами		
Ваш вариант эксперимента:		

Этап 5. Доклады групп

После проведения экспериментов все группы делают доклады. Постепенно вырисовываются какие-то зависимости и полётные факторы. Например, при запуске самолётика вверх ногами, он практически сразу же переворачивается и летит в обычном положении. Обязательно обсудить причину этого, зафиксировать на доске или иным способом. Так необходимо пройти по всем пунктам таблицы. Обсудите, как влияет на полёт симметричность или её отсутствие, положение центра тяжести, способ запуска, положение крыльев, размер крыльев относительно веса модели (см. рис.). На этом подготовительный этап можно считать законченным.

Этап 6. Групповая работа. Конструирование. 2 часа

Для проведения собственно этапа конструирования нам понадобятся все материалы, которые перечислены в начале раздела, или любые другие подобные материалы. При постановке задачи важно чётко поставить акценты. То есть сказать для чего, с какой целью конструируется планер: для перевозки грузов, для полёта на дальние расстояния или он должен точно приземляться. От этого напрямую зависит то, как вы будете проверять эффективность моделей в соревновательном режиме. То есть, если ставится задача лететь максимально далеко, то это и будет являться основным критерием при определении победителя. Правильно заранее обсудить, что полёт должен быть принципиально планирующим. Брошенная как мяч модель, конечно, тоже «полетит», но такую модель придётся снять с соревнований или не защищать результат.

Задача: сконструировать планер, который способен приземляться в точно обозначенное место и может перевозить груз весом 10 грамм. Необходимо использовать не менее трёх разных материалов.

ЗАМЕЧАНИЕ ТЬЮТОРА

Когда дети получают материалы и приступают к конструированию, первое, что они делают, — самолётик из бумаги. В этот момент необходимо сфокусировать их внимание на выданных материалах и напомнить, что нужно сделать планер, а не самолётик.

ЗАМЕЧАНИЕ ЭКСПЕРТА

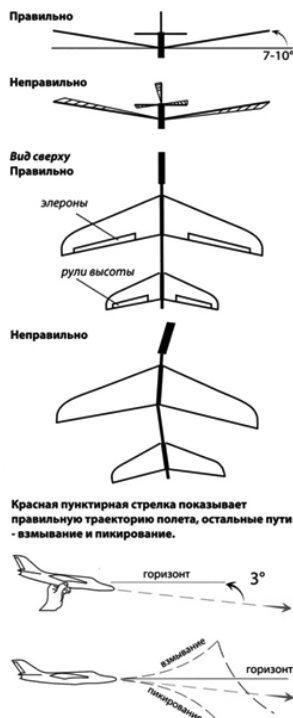
Когда ребята делают самолётик из листа А4, формально они не нарушают условия задачи. Ведь самолётик планирует. А прилепив к нему кусочек пластилина или кусочек мультифоты, они выполняют и второе требование. НО! Наша задача, чтобы они принципиально использовали другие материалы и делали планер. Можно регламентировать размеры планера, задав длину не менее 35 см.

ЗАМЕЧАНИЕ ЭКСПЕРТА

При отсутствии должного опыта сконструировать планер, который бы имел лётные качества лучше, чем у бумажного самолётика, достаточно трудно. Поэтому надо быть готовым ко всему. Обычно половина планеров не может планировать.

Этап 7. Экспертиза моделей

Детям тяжело долго заниматься одним видом деятельности, а на конструирование может уйти два часа и более, и, чтобы удержать предметно-научную составляющую, эти два часа нужно разбить на части. Как это сделать? Мы просили через 30–40 минут работы представить чертёж модели и принципы, заложенные в модель для защиты. Только после экспертизы модели её допускают к изготовлению. Эффективно разделить группу надвое: одни защищают модель, а другие уже делают её в этот момент. Обычно экспертиза продвигает теоретическую модель, и, вернувшись в группу, ребята сообщают новое содержание, позволяющее изменить модель к лучшему.



Этап 8. Первая проба

Через 1,5 часа мы просим совершить первый пробный запуск модели. Это совершается в том же пространстве, где идёт работа над моделью. Здесь абсолютно неожиданно выясняется, что построенная модель планера НЕ летит! К тому же она обычно ломается от 1-2 запусков. Только после этого начинается продуктивная работа в группах. Здесь важно чувствовать, как идёт работа у детей. Если энергетика нарастает, видно, что модели реально не готовы, надо давать дополнительное время, иначе всё пойдёт впустую.

Важная подробность пробного запуска: для того, чтобы дети не «пускали самолётики», а серьёзно конструировали, мы долго держим интригу и не позволяем запускать самолёты, пока участники тщательно не рассмотрели модели и не сопоставили с полученными до этого факторами полёта. Это можно обеспечить следующим образом: группа 1 демонстрирует самолёт, группа 2 выступает в качестве экспертов. Эксперты должны рассмотреть модель и сказать, полетит она или нет. Если да, то почему. Если нет, то по причине нарушения каких именно лётных факторов. Только после этого группа 1 запускает самолёт, проверяя тем самым заключения экспертов.

Точные экспертные заключения приветствуются!

Дальше группа 2 проводит экспертизу модели группы 2 и т. д.

После этого группы дорабатывают свои модели, они уже умеют замечать «мелочи».

Этап 9. Выставка

Все модели с присвоенными номерами выставляются на сцене. Конструкторские группы имеют 15 минут, чтобы ознакомиться со всеми моделями. Затем они должны проголосовать за две лучшие модели. Составляется сводная таблица. Происходит процесс оценки продуктов других команд.

Затем выставленную оценку можно сравнить с тем, как модель покажет себя на соревновании. Вызвать соответствующие команды, спросить, почему они голосовали именно за эти модели. Тем самым мы опять-таки задаём акцент на анализе и мышлении, а не на бездумном складывании бумаги.

Этап 10. Соревнование

Соревнование можно организовывать по-разному. Либо это будет фестиваль, либо «Battle». Нужно большое помещение, размеченная площадка для выступления. Если соревнование будет на точность полёта, то метрах в шести можно положить мат или просто нарисовать зону приземления. Не стоит её делать слишком далеко, если дальность полёта не была отдельным требованием в задании. Запуск можно проводить попарно, это добавляет живости, соревновательности и экономит время.

Этап 11. Рефлексия

Вопросы для рефлексии касаются открытых детьми принципов самолётостроения, секретов исследователя и экспериментатора, понимания собственных достижений и дефицитов.

Возможная организационная схема события:

- 9.00 — 9.15 Введение. Разговор про конструирование.
- 9.15 — 9.30 Разминка. Делаем самолётики и запускаем их.
- 9.30 — 10.00 Исследование полёта, заполнение таблицы.
- 10.00 — 10.30 Доклады групп
- 10.30 — 10.40 Постановка задачи.
- 10.40 — 13.00 Конструирование модели.
- 11.20 — 12.00 Экспертиза принципов и чертежей.
- 12.10 — 12.20 Обязательный пробный запуск.
- 13.00 — 13.30 Обед
- 13.30 — 14.00 Доработка моделей.
- 14.00 — 15.00 Battle.
- 15.00 — 15.30 Рефлексия.

КОММЕНТАРИЙ ТЬЮТОРА

Сегодня кажется, что успех является результатом везения или умения очаровать окружающих, а не плодом труда, упорства и терпения. Именно эти качества ценны при конструировании самолёта (и не только его). Когда в очередной раз планер не летит, устремляясь носом вниз, разваливается на глазах у публики — у проектировщиков наступает кризис. Чтобы справиться с возникшей трудностью, надо приложить усилия — интеллектуальные, социальные, коммуникативные. Понять, как укрепить нос, на какой угол подогнуть левое крыло, каким материалом заменить рейку, как найти силы и не обидеться на одноклассника, что ответить на очередной вопрос непонимающей девчонки...

Постепенно наблюдаешь, как подростки учатся предвидеть результаты своих усилий и предвкушать удовольствие, которое они им доставят! Но чтобы это произошло, от взрослых тоже требуются усилия: внятные и последовательные требования к исполнению модели и отношениям в группе, уважительное участие в ситуации неуспеха, понимание противоречий между амбициями возраста и степенью ответственности. А если самолёт всё же пролетел намеченное расстояние — то и гордость, похвалу, радость от совместных усилий. И, конечно, экспертная позиция при обсуждении результатов работы группы, личного вклада каждого конструктора, из чего вытекает понятие про устройство мира: чтобы что-то получить, надо приложить усилия. Разные.

2.5.6. Как придумывать тренинги, игры и полигоны: примеры

Мы считаем важным, чтобы школа (особенно подростковая ступень!) была наполнена различными — простыми и сложными — пробами, соревнованиями. Главное, задать разнообразие (иначе «звездят» одни и те же, и шанса у остальных нет) — разнообразие содержания, форм, масштабов и т. д.

Поговорим о простых тренингах и соревнованиях (сложные будут описаны в других разделах, их придумывать трудно).

Вариант 1. Просто начинать дурачиться

Берём какое-либо простое предметное действие, которое необходимо перевести на «автомат», и весело обустраиваем:

- скакать на скакалке и решать линейные уравнения,
- на переменах петь песни на английском языке — караоке! В микрофон на всю рекреацию! Это быстро снимает комплексы перед устной речью на иностранном языке!

Если удерживать запал весёлой соревновательности, и всей школой чувствовать победителя, то ребята будут серьёзно стараться — гораздо больше, чем в контрольной работе!

КОММЕНТАРИЙ

В подобных действиях важно весёлое состояние души. Злобное муштрование с занесением в журнал результатов мигом отвлечёт подростка от участия. Поэтому, как говорит поэт Ксения Белова, если нет щедрого состояния души, лучше не беритесь!

Но при этом играть нужно на всю катушку! Если подросток решает 2 задания на устный счёт из 10, то хвалить его... можно, но только первый раз.

Кстати, детям очень важна возможность вызвать на состязание учителя. Решитесь?

Вариант 2. Встраивать в какой-либо сюжет

Здорово, когда мы можем задать игру, в которой выиграет тот, кто лучше освоил тему!

Например, тема — линейная функция. В теме есть задания на восстановление линейной функции по двум точкам. Можно превратить эти задания в игру «разгадай закономерность».

Ведущий (кстати, необязательно учитель, но пусть сначала — учитель) задумывает некую функцию (правило, закономерность и т. д. — не важно, как это будет называться). Например, $y = 2x + 3$.

Группы детей должны угадать закономерность, сделав несколько проб. Для этого группа записывает на листочке число и приносит ведущему. Ведущий им «отвечает». Например, группа приносит листочек с числом 5, ведущий дописывает $5 \rightarrow 13$. Каждая группа молча приносит своё число, ведущий молча отвечает на листочке.

Затем группы делают вторую пробу — приносят второе число. Ведущий отвечает.

А вот дальше ведущий делает паузу, чтобы группы «разгадали закономерность» и теперь уже сам даёт всем группам число. Например, 8. И ждёт ответов групп.

Группы говорят свои ответы, ведущий называет правильный ответ.

Важно после каждого цикла проводить обсуждение: какие стратегии разгадывания более эффективны? Какие числа лучше давать на пробу? Как потом догадываться? Какие есть стратегии перебора и угадывания, а как можно гарантировано решить задачу?

Следующий такт — ведёт кто-то из ребят. И т. д.

КОММЕНТАРИЙ

В зависимости от возраста детей можно акцентировать различные моменты тренинга.

Для младших важен сам поиск, различие прямой или обратной зависимости, примерное определение числа (сравниваем с правильным ответом), применение различных эвристических приёмов (использование среднего числа, рисование по клеточкам).

От ребят, прошедших / проходящих тему линейной функции необходимо требовать точного решения, обсуждать различные ходы, дающие точные решения, использовать график.

Дальше, когда школьники знакомятся с квадратичной функцией, можно распространять схему тренинга и на квадратичную функцию.

А для старшеклассников и студентов — разворачивать тему экстраполяции и интерполяции функции, задаваться вопросом о числе проб для определения конкретного вида функции и т. д.

Данный тренинг похож на экспериментариум (см. соотв. раздел): провёл эксперименты, построил функцию (в виде графика или уравнения), предсказал значение функции. Такова схема действия любого исследователя: пробуешь-понимаешь-предсказываешь.

Вариант 3. Использовать культурные контексты

За многими школьными понятиями и темами стоят красивые культурные контексты. И пусть не всё мы можем полноценно развернуть, но в том или ином модельном виде — можем! И, на мой взгляд, должны.

Например, соотнесение уравнений и линий в декартовой системе координат — это важная тема для математики: как выстроить перевод между двумя очень разными языками — визуальными линиями и алгебраическими уравнениями? Образность и точность? Можно ли всё разнообразие линий описать алгебраическим языком? Какие линии соответствуют каким видам уравнений?

Идеологически в своё время речь шла о переводе между двумя языками, двумя типами мышления. Заметьте, многие методы решения уравнений, неравенств, задач строятся именно на переводе с одного языка на другой. Не можешь решить уравнение — порисуй. Не знаешь, как пересекаются линии — реши уравнение.

✎ Вот пример тренинга, который может быть построен в данном контексте и проводится регулярно — с первых графиков функций и до вузовских курсов математического анализа.

Каждый ученик берёт листок в клеточку и строит декартову систему координат и в ней линию / совокупность линий, записывает соответствующее уравнение. В каком порядке он это делает — неважно. Будет ли это график функции или геометрический образ уравнения также неважно (это можно обсуждать при разборе тренинга).

Если мы пробуем развернуть некий культурный контекст, то нам важно только это: есть линия — есть уравнение. Они соответствуют друг другу.

После этого ученик листок с рисунком линии/линий оставляет у себя, а уравнение записывает на отдельный листок в клеточку и сдаёт ведущему. Ведущий перемешивает листочки и выдает каждому чужой листочек. Получив уравнение, необходимо построить его геометрический образ. После того, как все закончили, каждый ищет «автора» уравнения и сравнивает его линию и свою нарисованную.

Если вернуться к обозначенному контексту, то смоделирована ситуация перевода: образ-уравнение-образ. Причём последний перевод осуществлён другим человеком. В этом смысле получается вполне адекватная модель коммуникации.

Учащиеся выясняют, насколько совпадают образы и находят точку ошибки: ошибся сам автор, неверно выразив линию в уравнении или второй субъект коммуникации-реципиент?

Интересным оказывается общее обсуждение:

- Сколько переводов осуществлено адекватно? Как правило, не более 40%.

- Где чаще всего совершаются ошибки? Хочется думать, что «нас не правильно понимают», но выясняется, что не менее редко «мы не правильно выражаем свою мысль».
- Итого, степень проходимости информации = 40%, и это ведь речь идёт о более-менее простых образах (классические линии!), а каково же качество нашей коммуникации в более сложных вопросах?
- Если провести ещё один акт коммуникации, то каков будет процент понимания? Можно прямо проделать эту процедуру, а можно возвести коэффициент в квадрат: $0,4 \times 0,4 = 0,16 = 16\%$. Почти непроходимая коммуникация. А если ты получаешь информацию через третьи руки, то $0,4 \times 0,4 \times 0,4 = 0,064 = 6,4\%$. Так рождаются сплетни. Как правило, это впечатляет ребят, и они начинают относиться к ситуациям перевода более внимательно, причём к любым — и к математическим, и к отношенческим, и к учительским.

Вариант 4. Используйте уже разработанные форматы

Из наших любимых, широко используемых форматов, стоит назвать:

- A:** Математические бои, физмат-турниры и вообще разные «бои» — они хорошо описаны в сети, во многих регионах действуют кружки. Включайтесь! Кстати, возможен матбой по скайпу! Это если вам далеко ехать.
- B:** Дебаты — отличный формат для гуманитарных предметов, в частности — истории, обществознания, экономической географии и т. д.
- C:** Практический тренинг по нахождению функциональной зависимости между физическими величинами.
- D:** Живая беготня-знакомство для любого возраста и почти любой цели: Scavenger Hunt.

Исторически Scavenger Hunt (рус. «Охота на мусор») — американская игра, участники которой (команды или одиночки) должны за определённое время найти и собрать предметы из списка, не покупая их. За каждый предмет даётся определённое количество очков, всем участникам даётся одинаковый список предметов. Выигрывает тот, кто успеет набрать наибольшее количество очков. Каждый предмет считается только в единственном экземпляре.

Самой известной игрой этого жанра является «Охота на мусор», проводимая между студентами в Чикагском Университете, основанная в 1987 году. Игра проводится ежегодно в мае и длится 4 дня. За это время студенты успевают собрать около 300 предметов.

Мы трансформировали эту игру, теперь «мусором» может быть не только предмет, но и информация, которой нужно принести как можно больше, согласно полученным листам с заданиями.

Этот формат полигона мы используем как стартовый — для разминки перед началом сложной работы, для знакомства с местностью, где оказались, для диагностирования готовности детей действовать в мобилизационном событийном режиме, работать в команде, для сбора первичной информации по теме.

На выполнение задания у участников есть 30–50 минут (в зависимости от возраста), то есть спустя полчаса от времени старта можно начинать сдавать листы с написанными ответами, ещё минут 10–15 — на проверку, и можно снова собираться всем вместе и узнавать, что получилось. Представление результатов происходит в общем потоке: ведущий предлагает описать решение или продемонстрировать способ действия, оказавшийся наиболее точным или оригинальным.

Примеры заданий для Scavenger Hunt. Вопросы в некоторых из них повторяются, но каждый из них соответствует возрасту, теме и месту, где разворачивается событие.

Вы можете собрать удобный для вас лист заданий из имеющихся или дополнить их своими вариантами. Основной критерий — ограниченное время и возможность перемещения участвующих детей. Важно учитывать и возраст. Решение не должно занимать более 5–7 минут для каждого вопроса и для него должны быть доступны все инструменты, пусть даже и неочевидно.

ВДЦ «Орлёнок». Возраст 12–17 лет

Задание	Результат
Сколько плиток синего цвета на Звёздной площади?	
Всё время, пока продолжается игра Scavenger Hunt, Валерия Ликонцева предлагает решать обычные задачи от Григория Остера.	
Определить толщину дубового листа.	
Из скольких городов приехали участники Школы Росатома?	
Назовите в днях возраст самого младшего участника Школы Росатома.	
Не менее, чем на 10 иностранных языках поздоровайтесь и спросите, как дела. Будьте готовы произнести приветствия и вопросы вслух.	
Измерить высоту флагштока на Звёздной площади.	
Измерить высоту солнца над горизонтом.	
Подойти к Елене Ушаковой и решить предложенные ею задачи.	
Подойти к Татьяне Костенко и решить предложенную ею задачу.	
Измерить с помощью собственного тела временной интервал в 2 минуты и продемонстрировать этот способ.	

Scavenger Hunt — что это?	
Решите примеры: $1 - 3 \times (2 + 4) =$ $6 + 2 - 5 \times 3 + (2 \times 0 + 1) =$ $(2 + 2) \times 2 + (4 - 7) \times 0 =$ $5 \times (0 - 2) - 10 =$	
Узнать полное юридическое наименование лагеря «Орлёнок».	
Что считается космическим полётом?	
В III веке до нашей эры древние греки вычислили радиус Земли. Предложите способ измерения радиуса Земли, который был доступен древним грекам. Ответы на этот вопрос устно принимает Мария Миркес.	

Вопросы для более младших детей:

- Какова площадь окон в этом кабинете?
- Сколько целых квадратов бумаги размером 5×5 мм получится из одного листа офисной бумаги формата А4?
- Кто самый высокий участник этого погружения возрастом младше 16 лет?
- Измерить с помощью возможностей собственного тела временной интервал в 2 минуты и продемонстрировать этот способ.
- Узнать полное юридическое наименование вашей школы.
- Измерить большую диагональ кабинета, в котором проходит погружение.
- Что в этом классе имеет большую площадь — пол и потолок вместе или стены?
- Какие из приведённых неравенств верны? Первое: $1 \leq 1$, Второе: $0 \leq 1$
- Задача Григория Остера. Преступники ограбили банк и убегают с места преступления со скоростью 200 км/час. Полиция преследует преступников со скоростью 120 км/час и выехала на час позже. Какое расстояние будет между преступниками и полицией через 2 часа погони, если они едут в противоположную сторону?
- Сколько раз придётся готовить суп в этой кастрюле, чтобы накормить всех участников этого погружения, если известно, что каждый за 1 раз съедает 350 мл? — Кастрюля прилагается!

Вопросы для разминки перед проведением Сибирской молодёжной ассамблеи (компетентная деловая игра для молодёжи, Томская область, пос. Моряковка, **возраст 14–18 лет**):

- Назвать наименования ИП или ООО и их ИНН не менее, чем пяти ближайших магазинов.

- Назовите в днях разницу в возрасте самого младшего и самого старшего участника Ассамблеи.
- Каков средний расход электроэнергии в здании бизнес-инкубатора? Сколько времени может гореть одна лампочка мощностью 100 Вт, если она одна будет расходовать это количество энергии? Ответ нужно указать в часах.
- Какое количество автобусных рейсов в день совершается между Моряковкой и Томском?

SH — это мобилизационная командная разминка, знакомство. Поэтому вполне допустимо и даже желательно, чтобы

- весь список заданий не решался в одиночку или вдвоём — только большой командой, распределившись и взаимодействуя!
- заметьте, задания очень разношёрстные — на коммуникацию, на сообразительность, на чувство юмора, на умение быстро найти информацию или всех опросить. Например, задание «Назовите в днях возраст самого младшего человека, участвующего в этом погружении» требует найти самого младшего, причём не только в своей группе (как обычно делают ещё неразогретые дети), а всего потока из 30, 50, 150 человек! Это требует «нестеснительности».

Иногда мы включаем в SH сложные задания (например, про определение радиуса Земли древними греками). В течение SH его никто не решает, но оно цепляет и интригует, и тогда мы назначаем встречу тем, кто решит, вне учебного времени — приходят, как миленькие!

Е. Изучение языка и составление особого Ерундопеля. Ерундопель — это новая настольная игра, в которой соревнуются на знание или чувствование значений редких слов русского языка.

Проводя Летнюю школу под Пинегой в Архангельской области, мы с детьми составили «Поморский Ерундопель» и намерены его опубликовать!

Вот примеры нескольких карточек для Поморского Ерундопеля. Какое из представленных значений слова верно?

взАболь

- вид пытки в старину у поморов
- то же, что и «истинно»
- корабль, не прибывший в пункт назначения

мятУха

- человек спросонья
- дорога в лужах, по которой трудно проехать
- мелкие плавучие льдины в море (в межсезонье)
- картошка, толчёная с молоком

драковАнь

- изучение драконов
- кровельный материал, которым крыли сараи
- предмет раздора, из-за которого возникла ссора

кАньги

- мелкие монеты
- меховые сапоги с загнутыми сверху тупыми носками
- спортивный снаряд для тренировки

заОтнё

- наследство от отца
- прошлогодняя картошка, зерно
- закат солнца

Вариант 5. Включайтесь в сеть!

Как бы ни была богата и великолепна школа, ресурсы всё равно ограничены. Мы не можем по-честному создать форматы, отвечающие образовательным ситуациям всех детей школы, поэтому редуцируем разнообразие образовательного пространства школы до выбора элективных курсов.

Основное богатство — в сети! Найдите школы, другие образовательные и (!) иные площадки и включайтесь в их проекты! Главное, найти «своих» — разделяющих ваши ценности и принципы!

- Международный проект «Тотальный диктант». Это проект для любого возраста, мотивирующий писать грамотно!
- Математический бой на английском языке по скайпу с носителями языка! Найдите партнёров в сети!
- Летняя / Зимняя школа развития НооГен (Школы антропоники), сетевая программа «Соседство» и так далее.

Часть III.

ПРИМЕРЫ ПРОГРАММ

Мария Миркес, Сергей Медведчиков

В этом разделе представлены различные варианты того, как можно использовать представленные форматы: внутри образовательных программ школ или вне рамок школы, для одарённых и обычных детей, в сетевых программах и в рамках сессии клуба, в государственном и негосударственном образовании.

Вы увидите, какие разные задачи можно решать, включая деятельностные форматы в жизнь своей школы, своих детей и себя лично.

3.1. ФРАГМЕНТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ИННОВАЦИОННЫХ ШКОЛ

3.1.1. Малая академия школьников

Гимназия № 42, г. Кемерово

Нас пригласил в гимназию директор Вячеслав Рудольфович Лозинг для решения следующей задачи. Инновационные школы внутри общей программы задают место для особого продвижения одарённых ребят, или мотивированных, или просто желающих делать больше, чем все, решать задачи сложнее, чем обычно — этокое «место прорыва». В гимназии Вячеслава Лозинга таким местом является «Малая академия школьников» — три дня в октябре, три дня весной и три дня в июне в лагере.

При проектировании с руководством и педагогами школы было выявлено, что самое проблемное — это метапредметные компетентности, поскольку педагоги, как правило, предметно заточены. В результате была выстроена программа МАШ, состоящая из трёх интенсивных метапредметных модулей:

1. Исследование
2. Конструирование
3. Коммуникация

Каждый модуль содержит следующие формы работы:

- Решение задачи ноогеновского типа, нацеленной на освоение основного понятия, соотносимого с темой модуля.
- Пробы разворачивания темы модуля в принципиально разных предметностях как обеспечение обобщения.
- Тренинги, полигоны, мини-соревнования (активные формы работы, которые позволяют прожить важные моменты разворачивания понятия, получить опыт исследования сложных объектов, конструирования, коммуникации).
- Фестиваль.

- Рефлексивное обсуждение (подведение итогов, написание рефлексивных текстов).

Каждый модуль предполагает «ЗНАК» происходящего (газета, презентация, книжка и пр.).

НГ-форма работы по решению НГзадач — одна из самых эффективных форм работы по развитию способностей школьников, связанных с продуцированием новых оригинальных идей. Отсутствие именно таких способностей у специалистов является главной проблемой современного российского производства. Без наличия достаточного количества таким образом «оспособленных» людей невозможно развитие инновационной (интеллектуальной) экономики, за которой — историческое будущее.

НГ-форма, на мой взгляд, очень адекватна для работы во внеурочное время, в том числе на базе общеобразовательных организаций. Такая работа должна быть включена в план внеурочной работы каждой уважающей себя школы. Спасибо за разработку идеи и её реализацию.

С УВАЖЕНИЕМ, Вячеслав Рудольфович Лозинг

Пример программы модуля «КОММУНИКАЦИЯ»

1 день	2 день	3 день
Разминка Общий тренинг	М3. Мастерская письма Знакомство с различными текстами, проба создания своих. Удовольствие от письма и освоение множества приёмов написания текстов.	Школа разведчиков Наблюдательность, тщательный анализ языка и поведения. Связь языка и поведения, мышления человека / народа. Умение вжиться в свой язык, разгадать чужой.
М1. Коммуникативные тренинги Интенсивные игровые тренировки передачи информации и согласования действий в команде вербальными (словесными) и невербальными средствами.	М4. Специфика научного текста, речи, дискуссии Решение исследовательской задачи на 100% — с проговариванием гипотез, придумыванием системы записи результатов эксперимента, научным дискуссом о решении задачи.	

<p>М2. Художественная коммуникация Каждое произведение искусства передаёт нам некоторую информацию. Владеем ли мы средствами передачи и чтения информации с помощью художественных средств? Будем тренироваться!</p>	<p>Творческая НГ-задача Вечерний фестиваль в формате решения НГ-задачи. Вы такого ещё не пробовали!</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Пример программы модуля «ИССЛЕДОВАНИЕ»

(вариант полного дня в лагере)

1 день	2 день	3 день
<p>ПОЗИЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЯ МИРА Решение ноогеновской задачи Построение вымышленного мира по заданным условиям и проживание позиции учёного: как может учёный исследовать мир, если учёный значительно меньше мира, если на мир нельзя посмотреть со стороны.</p>	<p>ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МИРА Решение ноогеновской задачи на художественное исследование мира.</p>	<p>БОЛЬШОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПОЛИГОН (ЧЕТЫРЁХГОЛОВЕ НЕЧТО) Установка Малые полигоны на отработку навыков исследователя. Проведение экспериментов по разгадыванию свойств Нечто. Доработка в группах.</p>
<p>Практикум Тренировка навыков исследователя на простейших практических задачах измерения времени и расстояния: наблюдение, придумывание эксперимента, проведение эксперимента, измерение, интерпретация результатов и т. д.</p>	<p>Полигон Проба художественного исследования мира, сопоставление его с научным.</p>	<p>Обсуждение итогов, выявление победителей.</p>
<p>Создание книжки «Советы исследователю» (рефлексия дня).</p>	<p>Создание книжки «Советы исследователю» (рефлексия дня) — сравнение научного и художественного исследования.</p>	<p>Создание книжки «Советы исследователю» (рефлексия дня).</p>

Просмотр фильма по теме задачи «Плоский мир», обсуждение фильма.	Малые Олимпийские игры НООГЕНА (как играть КРАСИВО?).	Малые Олимпийские игры НООГЕНА (игры, в которые играет НЕЧТО).
		Интеллектуальная дискотека имени Григория Остера.

Пример программы модуля «**КОНСТРУИРОВАНИЕ**»

1 день	2 день	3 день
М1. ИГ-задача Конструирование инженерных сооружений в необычном мире. Выявление связи законов мира и технических устройств.	М3. Введение в ТРИЗ Проба себя в решении изобретательских задач, освоение основных принципов мышления изобретателя.	Фестиваль самолётов: — разминка на бумажных самолётиках, — экспериментирование и выделение полётных факторов, — конструирование более сложной модели планера,
М2. Экспериментариум Придумывание простых механизмов, проведение экспериментов, показывающих их работоспособность.	М4. Конструирование различных текстов Знакомство с различными стилями текстов, сравнение. Проба создания текстов.	— пробный запуск, опыт экспертизы моделей, — фестиваль — состязание моделей, — анализ работ успешных конструкторов.
Рефлексия дня.	Рефлексия дня.	Рефлексия дня.



3.1.2. Предметные и метапредметные погружения

Красноярск, «Университетская гимназия № 1 “Универс”»

В гимназии «Универс» есть вертикаль классов развивающего обучения, руководит которой лауреат Всероссийского конкурса «Учитель года» 2011 года Ирина Туенок. У средних и старших классов РО есть традиция – проводить выездные погружения два раза в году – весной и осенью.

Программа трёх выездных дней очень насыщена, она собирается под общую тему и задаёт большое разнообразие форматов, главный из которых – предметные модули (математика, словесность, история, обществознание, естествознание, психология и др.), выстроенные в логике деятельностного образования. В программу предметных и метапредметных модулей часто включены учебные задачи предельного типа (НГ-задачи).

Благодаря активному участию сильных «РО-шных» педагогов были придуманы интересные задачи и форматы, усиливающие работу с понятиями (практикумы-полигоны, работа с разными учебными текстами – от учебных инструкций до фрагментов текстов по философии математики).

В названии этих интенсивов для старшеклассников так честно и написано – «Интеллектуальная выносливость».

Одна из задач погружений (в подходе РО) – поиск адекватного юношескому возрасту содержания (понятия, способы, методы), логики их разворачивания. А именно, устройство аналога учебной задачи для старшей школы, условий её постановки; форм работы, позволяющих обеспечить положительную учебную мотивацию старшеклассников, их пробы и интерес к учебно-исследовательской работе в предмете и вносящих существенный вклад в решение возрастных задач.*

КОММЕНТАРИЙ ОЛЬГИ ФРАНЦЕН,
учителя математики гимназии «Универс».

Поскольку сегодня мы говорим уже о формировании не только предметных, но и метапредметных результатов, то всё сильнее ощущаем, что на уроках становится «тесно». В рамках 45 минут невозможно полноценно развернуть, например, учебное исследование, дать ученику возможность погрузиться во все основные этапы его разворачивания. Поэтому всё чаще мы прибегаем к так называемым интенсивным формам

* С одним из результатов можно ознакомиться по ссылке http://www.ippd.ru/conf/images/files/conf_18/znamenskaya.pdf (см. раздел 5. Литература).

образования, которые наконец-то «разрушают» классно-урочную систему и позволяют действительно говорить о деятельностном образовании.

НГ-задачи для меня — это возможность развернуть со старшеклассниками «игру» и через это говорить о серьёзном, об устройстве и законах мира, заставить их всерьёз строить науку, математику, изобретать и т. д.

В гимназии «Универс» г. Красноярска проводятся погружения для классов и внутри школы (без выезда). С педагогами классов обсуждается, какие понятия в данный момент изучают или будут изучать школьники (фигура, площадь, число, функция и т. д.), НГ-задача выбирается из существующих или конструируется новая. Такая работа в режиме решения НГ-задачи может быть использована для актуализации эмпирических представлений о понятии (до начала изучения темы понятия — подготовка к постановке учебной задачи) или потребует выделить существенные свойства и отношения уже изученного понятия, или обобщить его (за счёт помещения его в нестандартные условия, отличные от освоенного способа его использования).

Иногда замысел проведения НГ-погружения строится не из цели освоения понятия, а из соображений «встряхнуть мозги». «Скучновато как-то ребята учатся, им ничего не интересно — надо бы экстрима добавить!».

КОММЕНТАРИЙ НАТАЛЬИ АФАНАСЬЕВНЫ ЛЕБЕДЕВОЙ,
УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ ГИМНАЗИИ «УНИВЕРС».

Я регулярно (примерно раз в четверть) провожу с детьми решение ноогеновских задач. Как правило, я приглашаю ведущих, чтобы самой всё увидеть — во время решения НГ-задач многое можно увидеть, все дефициты класса обнаруживаются!

Это позволяет моим детям нестандартно мыслить, придумывать что-то новое, видеть свои дефициты, выстраивать взаимодействие со сверстниками. Ребята и в обычном учебном процессе работают по группам, но здесь другое, здесь нужно строить мир!

Когда у ребёнка ведутся только уроки, он не представляет, как это устроено в мире в целом. Решая НГ-задачи, он применяет изученные знания в необычной ситуации в придуманном мире и многое понимает.

Я активно включаю родителей в разные мероприятия класса, в частности — приглашаю на ноогеновские погружения. Специфика младшего возраста состоит в том, что дети многое копируют со взрослых — с педагога и, прежде всего, конечно, с родителей. Когда дети видят родителей в сложной мыслительной ситуации, они тоже стремятся думать, учиться — становиться умными! Да и родители видят, что дети могут и что не могут — на НГ-погружениях это видно! Это позволяет потом с ними работать как с понимающими, осознающими нужды класса.

И ещё вот что: мы ходим по городу и обо многом не задумываемся... Решение ноогеновской задачи заставляет остановиться и задуматься: а зачем это? А почему именно так? Это как вырваться из обыденности.

3.1.3. Образовательные события в программе начальной школы

Лицей №6 «Перспектива» г. Красноярск

Лицей «Перспектива» — это очень большая школа (6 классов в параллели). Важно задавать образовательное пространство, которое позволит попробовать себя очень разным школьникам и в очень разной деятельности. Частью образовательной программы школы стали погружения по решению ноогеновских задач, полигоны, малые тренинги (они описаны в соответствующих разделах книги).

Для больших полигонов и решения НГ-задач собираются большие разновозрастные группы 2-4 классов. Малые тренинги проходят внутри классов, их проводят сами педагоги.

Учителя начальной ступени лицея уже сами проводят курсы повышения квалификации «Образовательные события как средство формирования УУД учащихся».

Комментарий Татьяны Гутшмидт, учителя начальных классов лицея «Перспектива».

Решение ноогеновских задач, проживание такого рода образовательных событий формирует умение абстрагироваться и находить принципиально новые способы решения проблемы. Полезность этого умения вижу в том, что с ним легче в базовых учебных предметах уйти от зашоренных, хорошо усвоенных, но не работающих в конкретной ситуации способов / приёмов решения учебных и жизненных задач и понять, что надо искать, изобретать совершенно новый способ.

Когда мы начали работать с новым ФГОС, мы постепенно обнаружили, что ноогеновские образовательные форматы комплексно работают на все УУД. Сейчас пришёл мониторинг по новым Стандартам, мы заметили: дети, принимающие участие в событийных формах, показывают более высокие результаты, причём это касается не только отличников, но и обычных ребят.

Мы сейчас проводим такие события и «смотрим глазами новых образовательных результатов». Только одно но: учитель в одиночку не может и вести, и наблюдать. Мы это делаем педагогическим десантом.

3.1.4. Сетевые образовательные программы, олимпиады

Школа «Эврика-развитие», г. Томск

Жизнь школы «Эврика-развитие» насыщена множеством образовательных событий. У нас длинная история сотрудничества, на сегодняшний момент мы проводим ноогеновские модули внутри сетевых событий:

✓ **Межрегиональная Олимпиада школ развивающих практик «Томская Эврика»***

Ноогеновская задача становится олимпиадной задачей, проявляющей сформированность множества компетенций. Сложность и продолжительность учебной задачи предельного типа привела к тому, что Олимпиада стала включать в себя не только состязание, но сначала пробу, затем образовательно-рефлексивный формат, и только потом собственно соревнование.

На материале олимпиады проходит разработка инструментов для мониторинга образовательных результатов, заложенных в новом Стандарте.

✓ **Образовательная программа для младших школьников «Соседство»****

В открытых практико-ориентированных форматах младшие школьники пробуют себя в различных сферах, которые представляет собой большой сибирский город — научные открытия в лабораториях университетов, пробы творчества в музеях искусства и мастерских настоящих художников и скульпторов, пробы постановки в театрах, разгадывание загадок на улицах города, командность и взаимопомощь на Красноярских Столбах, причастность к масштабным человеческим проектам (мосты и гидростанции) и т. д. Одним из форматов, открывающих очередную сессию, является НГ-задача, посвященная ключевой теме соседства — науке и искусству, возможностям человека, конструированию, измерению и т. д.

3.1.5. Сессия школьного клуба

Школа №10 с углублённым изучением отдельных предметов, г. Красноярск

В школе по инициативе учеников основной и старшей ступеней создан и работает клуб «Перекрёсток». Это место школьной инициативы, возмож-

* http://school-evrika.tomsk.ru/news/_read/205

** <http://sosedstvo-school.ru/>

ность внедрять в жизнь школы то, что интересно ребятам. Одна из выездных сессий прошла в жанре решения НГ-задачи. Вот такое интеллектуальное развлечение.

3.1.6. Яркое событие в образовательном центре

Образовательный парк «Научилус», г. Новосибирск

«Научилус» использует наиболее зрелищные из наших форматов для проведения образовательного праздника, фестиваля, яркого события. Фестиваль самолётов, программа «Орнаменты» для младших, разнообразные полигоны и т. д.

Негосударственному центру такие программы позволяют и выполнить свою миссию (умное образование вместе всей семьей), и привлечь клиентов. Клиентам нравится.

3.2. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ, ВЫХОДЯЩИЕ ЗА РАМКИ ШКОЛЫ

3.2.1. Школы развития «НооГен»*

Два раза в году в жизни команды НооГена и многочисленных участников случается образовательное событие — Школа развития НооГен. Школьники, студенты, родители встречаются, чтобы прожить один из самых экстремальных моментов своей жизни. В этот момент (неделю зимой и две недели летом) мы решаем ноогеновские задачи, исследуем место, в котором оказались, путешествуем, творим словом и руками, поём песни и занимаемся спортом — и каждая из этих деятельностей носит характер высокого напряжения, того состояния, которое мы называем образовательным экстримом.

Мышление — это высшая ступень человеческого познания, но часто ли мы мыслим? В мире, где полно готовых решений, выстроенных алгоритмов, упакованных знаний мыслить удаётся «по праздникам», в Школах мышлением как деятельностью мы занимаемся осознанно и специально каждый день. Объединяет нас в этом и стремление научиться думать, и интерес к миру, в котором мы живём.

На наш взгляд, важно создавать специально организованные поводы для мышления, превращая их в небольшие образовательные события. Пространством такого действия может быть и школьная тема, в рамках которой ученики получают представления о сложном понятии. Примерами таких понятий могут быть: закон, граница, время, собственно человек. В зависимости от предметности, в рамках которой происходит событие, смыслы, конечно, будут разными — важно получить представления о сложности таких вещей, о их связности с другими сферами, о роли и месте для себя.

Школа НооГен — это образовательное событие, в котором вариативен / недоопределён практически любой из параметров этой формы. Мы чаще всего непосредственно экспериментируем с темой школы и местом.

* Подробнее о школах развития «НооГен», организуемых Школой антропоники, читайте на сайте www.antroponika.ru

Каждый раз, выбирая тему Школы, мы пытаемся понять — что же сейчас особенно остро волнует наши умы, щекочет мозг, побуждая мыслить. Каждая тема — отражение этих мотивов, она каждый раз новая, отражает и наши интересы (как «детей», так и «взрослых», разумеется), и возможности того топоса, в котором мы оказались.

Темы Летних Школ развития за последние несколько лет:

2006 — Собственность (п. Бетта, Черноморское побережье).

2007 — Школа событий (Горный Алтай).

2008 — Миры настоящего (Горный Алтай).

2009 — Условности и реальности на пути к себе, миру, людям, природе, культуре... (Уральские горы и озеро Байкал).

2010 — Азия: Метаморфозы времени и человека (Казахстан, Северный Тянь-Шань).

2011 — Азия: время и человек (Казахстан, Северный Тянь-Шань).

2012 — Начало и конец цивилизаций (Республика Хакасия).

2013 — Меры разумности мира и человека (Русский Север, Архангельская область).

Место проведения Школы во многом определяет содержание наших событий, влияет на тему и, наоборот, находится в зависимости от темы. Для нас необходимо таким образом подобрать регион, чтобы сама жизнь в нём — природа и культура во всевозможных проявлениях помогала ответить на стоящие перед нами вызовы. При этом мы считаем, что важно соблюсти определённую контрастность с привычным местом жизни, так острее и заметнее видны отличия и характерные черты нового.

✎ Однако, для смены места не обязательны дальние и длительные поездки. Зачастую сменить привычную среду можно, пройдя пешком или проехав небольшое расстояние. Так, для ребят из городских школ открытия начинаются в соседнем парке и, наоборот, для учеников сельских школ они могут быть в привычных действиях горожан.

Мы обнаруживали удивительные особенности, даже оказавшись в соседних сибирских городах. Ноогеновцы с удивлением выясняли, что пассажиры в транспорте обращаются друг к другу или кондуктору иначе, при входе или при выходе в разных городах оплачивают проезд. За такими различиями стоят культурные основания, с которыми мы впоследствии и работали.

Основные образовательные процессы школы:

- Решение ноогеновской задачи (первая, вводная — раскрывает тему, затем более предметные по выбору по потокам и завершающая).

- Полевые исследования (5–7 разных, естественнонаучных и гуманитарных тем).
- Полигоны по теме школы (полигон измерений, полигон изменения времени, игра на невербальную организацию и т. д.).
- Творческие мастерские.
- Технологиада.
- Спартакиада.
- Подвиги, походы, заплывы, романтические авантюры (вальс по утрам в качестве зарядки).
- Навигаторство — тьюторское сопровождение участников школы. Личные подвиги и свершения.

Но содержание определяется не только списком базовых процессов, но и стилем проживания отдельных блоков Школы. Например, тему школы «Меры разумности мира и человека» мы разворачивали в три этапа:

- На первом этапе осваивали разумность в стиле европейского рационализма — строгое и продуманное, просчитанное расписание, осознание цели и её достижения в каждом действии, интеллектуальные битвы, стремление к ясности во всём.
- Второй этап школы был выстроен в духе иррационализма и творчества. Обращение к чувствам, занятие тем, что нравится (в частности, решение одной из НГ-задач на выбор), пробы невербальной организации, творчество во всех видах, рефлексия дня с главным вопросом «что меня порадовало».
- Подробная рефлексия проживания двух противоположных образов разумности позволила нам запустить третий этап как синтетический самостоятельный — каждый принимал решение о более адекватном для него стиле. Странно, что при этом получилось быть всем вместе.

Важным принципом выстраивания школы является совместное допроектирование вместе с детьми. Вечером первого дня всем желающим предъявлена идея школы и сформировано множество команд внутри каждого из блоков, которые продумали и реализовали свой собственный фрагмент разумности в мире Школы.

✎ По окончании Школы навигаторы обсуждают с детьми самое «состоявшееся» событие Летней школы. Состоявшееся — это значит и эмоционально запоминающееся, и переводящее человека на новые горизонты. Список оказывается чрезвычайно разнообразным, но общая закономерность такая: больше всего продвигает человека то, что он задумал и сделал сам.

Команда Школы состоит из людей, у которых есть вопросы к устройству мира. Филологи, физики, математики, биологи, бизнесмены, психологи — равнодушные профессионалы, понимающие, что понимание законов мироустройства не ограничивается теориями и инструментами одной сферы человеческого знания.

✎ Так, историки и математики в НооГене вместе исследуют следы древнейших цивилизаций, дополняя и проверяя наблюдения и аналитику гуманитарной дисциплины точными расчётами, а филологи и искусствоведы с физиками постигают технологические особенности деревянной архитектуры и судостроения, связь практической с эстетикой, литературного творчества и передачи профессионального мастерства.

Состав участников, как правило, остаётся на две трети неизменным от прошлой Школы и на треть обновляется. Такая постепенная ротация «стареньких» ноогеновцев позволяет нам много лет хранить традиционные способы организации пространства Школы и коммуникации, передавать ценности развития мышления посредством решения задач и личного образования с помощью экстремальных действий.

У нас быть умным и, не стесняясь, демонстрировать это — «круто». Не менее «круто» быть спортсменом, поэтом или музыкантом — важно не быть только им. Для каждого участника в Школе есть место экстремальной пробы, в противовес привычной и освоенной позиции. Спортсмен пробует себя в публичном докладе или сочинении и прочтении стихов, музыкант может быть впервые в жизни идёт на вершину горы. Мера и глубина экстремального остаются личным выбором, но шагнуть за пределы привычного придётся.

✎ Для этого мы, например, произвольно определяем для каждого участника независимо от его возраста и статуса, партнёра, с которым в специальное утреннее время проговариваются экстремальные пробы, в течение дня эти пробы совершаются, и вечером они рассказывают друг другу, что именно удалось свершить. При этом партнёр может поддерживать такое действие — организационно, творчески, эмоционально.

✎ Есть другой вариант — «Экстримометр» — большая таблица пространств экстремальных действий, в которой каждый отмечает свои «экстримы». Например, футболист Илья за день пишет большое стихотворение, которое получает признание в Школе — заслуженный «прорыв».

Не менее замысловато происходит работа в группах. Мы меняем составы участников несколько раз в день на разных процессах, таким образом,

каждый из ноогеновцев в течение Школы успевает поработать практически с каждым, пусть и в разное время и в разных видах деятельности. Группы максимально перемешиваются по всем признакам — родной город, пол, возраст — ведь каждая встреча с новой персоной — это открытие, и мы считаем, что так и достигается способность работать с любым человеком, приобретается ценность умения выстраивать отношения с личностью и командой.

✦ В повседневной практике обычной школы такое перемешивание возможно и в пределах одной параллели или вертикали классов — как часто дети школы, вроде бы знакомые друг с другом, работают вместе? Ещё интереснее ситуация станет, если пригласить на событие ребят из другой школы. Перемешанные и решающие одну задачу дети получают отличный опыт не конкурентных, а, наоборот, партнёрских отношений с малознакомыми сверстниками.

Экстремальность совместного действия полезна не только для школьников, но и для их родителей и родителей вместе с детьми. У нас не часто случаются приезды в Школу семьями, но итог бывает один — более близкие и понятные отношения. «Отцы» видят взрослеющего ребёнка в среде таких же детей, «сыны» встречаются с непривычными родителями, и те, и другие совершают ошибки и работают над ними, зачастую совместно, также совместно приходят к успеху или наблюдают его. Это сложно, действительно экстремально для «взрослого» — быть не априори умным и всезнающим, ноогеновские задачи не позволят такого, а искать пути, способы решения, его отстаивания.

Также нова становится и позиция учителя, приехавшего с группой детей. Вместо привычного источника школьных знаний вместе с ними оказывается равноправный партнёр, не имеющий готового ответа на поставленный вопрос, не владеющий всеми способами действия.

Именно в таких играх с составляющими процесса образовательного события мы и видим смысл подобной деятельности. Их масштаб может быть невелик — на пару часов или на полмесяца, на 15–20 человек из одного класса или полторы сотни человек из городов, лежащих друг от друга в 7 часовых поясах. Масштаб всегда один — смелость мысли в одной голове и способность донести её другим.

Всё, что можно представить, можно осуществить (Клемент Стоун) — именно этим мы и занимаемся. Именно это и есть экстремальное образование!

Представленный образовательный формат — это мощный рывок в развитии любого человека. В течение учебного года мы все учимся, работаем... Но должно быть такое место, где мы отвечаем на глубинные во-

просы и заново определяем для себя горизонты для того, чтобы потом год их осваивать.

Каждый человек, планируя год, должен заложить в него нечто подобное. Иначе можно когда-нибудь обнаружить себя обживающим чужие горизонты. Или свои, но давно надоевшие и не дающие драйва.

3.2.2. Образовательный квест «ВОЗМОЖНЫЕ МИРЫ»

Квест проводился в рамках смены одарённых детей Росатома во Всероссийском детском центре «Орлёнок»

Мы долго думали, как следует работать с сильными ребятами со всей страны, да ещё летом на море, да ещё в количестве 150 человек. Первое, что приходит в голову — решение олимпиадных задач, в нашем случае — учебных задач предельного типа. Но наш опыт показывает, что одарённые ребята, тем более олимпиадники, перегружены однотипными интеллектуальными нагрузками. Как говорит одна наша знакомая учительница: «У них за головой человека не видно».

И мы решили действовать принципиально иначе. Да, головы мы будем нагружать, но постараемся сделать так, чтобы за программой виделся не «головастик», а полноценный современный человек.

Итак, замысел программы: проживание модели жизни современного профессионала — мыслящего, подвижного, умеющего задумать и сделать, вступающего в продуктивную коммуникацию с другими людьми, интересующегося миром, людьми и собой.

Замысел мы реализовывали за счёт динамичного включения ребят в различные активные форматы, моделирующие ту или иную сферу деятельности современного профессионала, человека.

✓ **Мышление** формируется в процессе решения учебных задач «предельного типа» (ноогеновских задач), связанных с построением миров и освоением деятельности учёного / исследователя / инженера созданного мира, обеспечивающих проживание с моментов великих открытий. Предметность задач — математика, естествознание.

Базовой задачей была задача про «Возможные геометрии» (раздел 2.1). Решение задачи было выстроено в несколько этапов, содержало промежуточные доклады и экспертизы, в завершение — публикацию решений на конференции и составление сборника «Возможные геометрии», в который вошли некоторые наиболее цельные решения.

Опыт показал, что сильные участники с удовольствием включаются в решение заданий именно предельного типа — заданий на онтологическое проектирование. Несмотря на то, что ребята являются олимпиадниками, и у них, казалось бы, большой опыт решения разных задач, но в их опыте нет задач на онтологическое моделирование — они всегда действовали внутри уже построенных онтологий.

✓ **Практика** реализуется в коротких полигонах, когда ребята проверяют задуманное «на себе» или практически решают нестандартную задачу.

✓ **Коммуникация** тренируется в компетентностных играх, больших и малых. Игры выстроены как помещение участников в проблемную деятельностную ситуацию, которая принципиально недоопределена и требует от участников личных и командных проб, анализа, новых проб. Результаты игры объективированы (представлены всем вместе с параметрами успешности) и открыто обсуждаются с участниками.

Большая компетентностная игра носит поисковый характер, требует от участников скорости, соорганизации внутри команды, умения быстро найти или придумать способ решения в принципе не сложной, но неожиданной, оригинальной задачи.

Проведённая игра показала, что ребята готовы к мобильному поиску, однако у многих участников отсутствует опыт командной работы.

✓ **Тренинг** выразительности, пробы отражения состояний мира, себя в мире, себя по отношению к другому человеку на материале личных открытий в изобразительном искусстве и текстах.

Ребятам было предложено пять тренингов, цель которых — показать, что современный человек / профессионал имеет разнообразные интересы не только интеллектуального характера. Ребята самостоятельно выбирали из списка тренингов: «Веселая наука КВН», «Личный стиль», «Лодка», «Образовательный экстрим», «Авторское кресло».

По итогам реализации можно сказать, что тренинги хорошо уравновешивали высокую интеллектуальную нагрузку базового формата (решение учебной задачи).

✓ **Рефлексия** — ценность осознания себя, своих интересов и способностей — обеспечивается за счёт специально выстроенных процедуры самооценки и ответов на вопросы.

Вся программа была построена как **большой квест**, участники получали соответствующие баллы в каждом фрагменте программы. По окончании были определены победители.

ЛИТЕРАТУРА

Книги, представляющие технологию НооГен на разных её этапах

- Возможные миры или практика творческого мышления. Авторский коллектив: *В.С. Ефимов, А.В. Лантева, С.В. Ермаков, С.И. Барцев, В.В. Кучерова, М.М. Миркес*. — М., 1994.
- Рождение разума: знаки пути. Сборник статей. — Красноярск, 1998.
- Летние школы НооГен: образовательный экстрим. — М., 2005. http://test.eureka.net.ru/res_ru/0_hfile_2627_1.pdf
- Наша книга об образовательных событиях для младших и статья о проекте для старшеклассников.
- Мальши и культура: первые открытия в детском саду, начальной школе и дома. — М., 2013.
- Открытый сетевой образовательный проект для старшеклассников «Мегаполис: среда и ресурсы большого города» как практика событийного тьюторства (в соавторстве с А.В. Любченко, А.М. Медниковым, Н.В. Муха) / Материалы Всероссийского научно-методического семинара «Стандарты деятельности тьютора: теория и практика». — М., 2009.

Идеология подхода

- Эльконин Б.Д.* Введение в психологию развития. — М., 2001. (Есть в сети!)
- Эльконин Б.Д.* Психология игры. — М., 1999.
- Миркес М., Муха Н.* Образовательное событие как тьюторская практика. Материалы Всероссийского научного семинара «Стандарты деятельности тьютора: теория и практика». Москва, 18-19 мая 2009 г. / Науч. ред. Т.М. Ковалева. — М.: АПКППРО, 2009.
- Звонкин А.К.* Мальши и математика. Домашний кружок для дошкольников. — М., 2006. <http://www.komi.com/Baby/Faculties/Literature/Zvonkin/01.html>
- Эльконин Б.Д., Воронцов А.Б., Чудинова Е.В.* Подростковый этап школьного образования в системе Эльконина–Давыдова. — <http://ecsocman.hse.ru/data/2011/05/06/1268032859/07elkonin118-142.pdf>
- Родин А.* Идея внутренней геометрии. — <http://do.gendocs.ru/docs/index-235066.html>.
- Ямбург Е.А.* Школа и её окрестности. — М., 2011.
- Брунер Джером.* Культура образования. — М., 2006.
- Барбер Майкл.* Обучающая игра: аргументы в пользу революции в образовании. — М., 2007.

Отдельные материалы

Знаменская О.В., Белоконь О.И. Возможности задач предельного типа как нового образовательного средства для старшеклассников. / Презентация доклада на конференции «Педагогика развития», 2011 г.

http://www.ippd.ru/conf/images/files/conf_18/znamenskaya.pdf

Медников А.М. НооГен в воспитательной системе класса. Текст программы на конкурс учителей г. Красноярск, январь 2009 г. <http://edu.antroponika.ru/ulib/6/noogen-v-vospitateln.html>

Знаменская О.В., Белоконь О.И. Предметный модуль по математике для старшей школы развивающего обучения: тезисы к дискуссии. / Материал презентации к академической дискуссии на 1-й научно-практической конференции «Современная дидактика и качество образования». — Красноярск, 15-16 января 2009 г.

Что такое дополнительное образование и как его выбрать? / Электронная презентация мастерской по Критериям выбора дообразования на Родительской конференции школы №10 г. Красноярск, 27 февраля 2009 г. Ведущая: О. Белоконь.

На сайте «Школы антропоники» <http://edu.antroponika.ru/ulib/4/> выложены материалы Школ развития:

Авторское кресло: литературные материалы Школы Росатом. — Всероссийский детский центр «Орлёнок», 2013.

Невозможные геометрии: материалы математической конференции. Школа Росатома. — Всероссийский детский центр «Орлёнок», 2013.

Материалы всех конференций Летних школ развития. — Казахстан, Хакасия, Архангельск.

Авторский коллектив

Мария Миркес — директор «Школы антропоники», кандидат философских наук, доцент Сибирского федерального университета, эксперт Межрегиональной тьюторской ассоциации, эксперт Института проблем образовательной политики «Эврика».

Сергей Медведчиков — экстремальный путешественник, чемпион России по водному туризму, старший инструктор по спортивному туризму, историк, директор Школы развития НооГен.

Александр Фатеев — учитель химии школы «Эврика-развитие» г. Томска, кандидат химических наук, доцент кафедры химии и методики обучения химии Томского государственного педагогического университета, заместитель декана биолого-химического факультета.

Сергей Колпаков — учитель физики МБОУ СОШ №49 г. Томска, победитель городского, регионального и всероссийского конкурса «Учитель года 2013». Кандидат педагогических наук.

Наталья Белова — социальный педагог и тьютор ННОУ «Частная школа «Золотое сечение» г. Москва, специалист по образовательным путешествиям.

Оксана Белоконь — учитель математики гимназии «Универс», старший научный сотрудник ИПК РО, менеджер проекта «Индивидуальный прогресс» Института психологии практик развития, г. Красноярск.

Валерия Ликонцева — учитель математики и заведующая кафедрой математики «Университетской гимназии №1 «Универс» г. Красноярск.

Максим Чередниченко — учитель русского языка и литературы, тьютор, режиссер общегимназических мероприятий Павловской гимназии г. Москва, автор стихов и песен, музыкант, видеорежиссер.

Татьяна Костенко — заместитель заведующего по инновационной деятельности детского сада №4 «Монтессори» г. Томска, преподаватель кафедры дошкольников Международного института Монтессори педагогики, эксперт Межрегиональной Монтессори-ассоциации.

Надежда Муха — заместитель директора по инновационной деятельности, учитель английского языка, тьютор школы «Эврика-развития» г. Томска, эксперт Межрегиональной тьюторской ассоциации, эксперт Института проблем образовательной политики «Эврика».