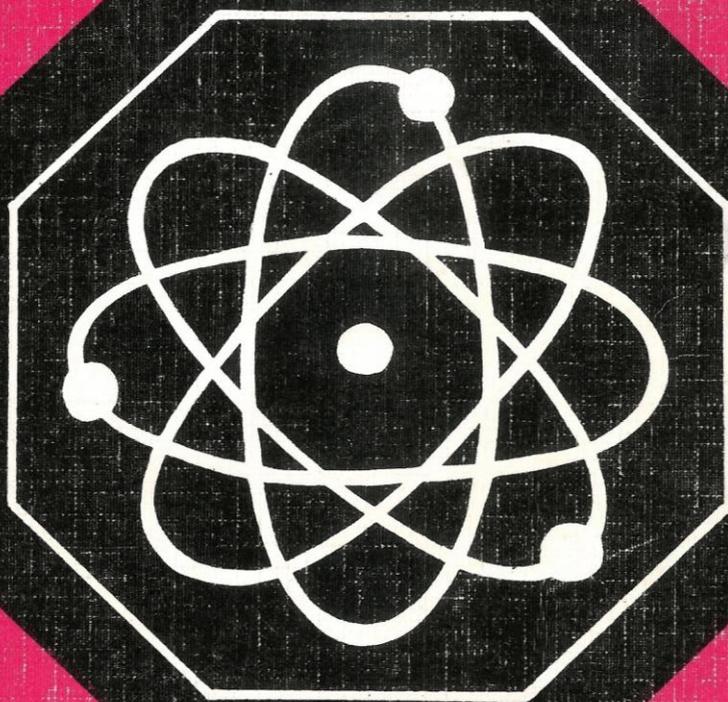


**ПРОГРАММА
ОБНОВЛЕНИЕ
ГУМАНИТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
В РОССИИ**



**Возможные миры
или
создание практики
творческого мышления**

**ПРОГРАММА
ОБНОВЛЕНИЕ
ГУМАНИТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
В РОССИИ**

**Возможные миры
или
создание практики
творческого мышления**

**Пособие по педагогике
для преподавателей**

Москва
Интерпракс 1994

ББК 88.8

В64

**Авторы: В.С. ЕФИМОВ, А.В. ЛАПТЕВА, С.В. ЕРМАКОВ,
С.И. БАРЦЕВ, В.В. КУЧЕРОВА, М.М. МИРКЕС**

Возможные миры или создание практики творческого мышления. Пособие для преподавателей./Авт.: Ефимов В. С., Лаптева А.В., Ермаков С.В. и др./ М.: – Интерпракс, 1994. – 128 с.

ISBN 5-85235-120-2

Авторы рассказывают об опыте своей педагогической работы, направленной на инициацию и развитие творческой (креативной) активности детей. Так как инициация творческой активности детей невозможна без одновременного творческого движения взрослых, авторы приглашают учителей включиться в размышление о творчестве и условиях его инициации. Книга предлагает и «рецептурные» фрагменты, которые не являются обязательными – учителя могут попробовать аналогично или по-своему построить педагогическую работу.

ББК 88.8

ISBN 5-85235-120-2

© Колл, авторов, 1994.

В 1992 году в рамках общей российской образовательной реформы была развернута программа «Обновление гуманитарного образования в России». Эта программа реализуется совместными усилиями Министерства образования России, Государственного комитета РФ по высшему образованию, Международного фонда «Культурная инициатива» и Международной ассоциации развития и интеграции образовательных систем.

Основная цель программы – гуманизация образования, создание нового поколения вариативных учебников и учебных пособий, ориентированных на ценности отечественной и мировой культуры современного демократического общества.

В целях реализации программы было организовано три тура конкурса, в котором приняло участие более полутора тысяч авторских коллективов из различных регионов России. В конкурсной комиссии работали как отечественные, так и зарубежные эксперты.

Другими направлениями программы являлись: организация творческих мастерских для авторов учебников и учебных пособий, переподготовка преподавателей гуманитарных дисциплин, создание региональных экспериментальных площадок, центров гуманитарного образования, Международного центра экономического образования, Международной лаборатории гуманитарного образования и т.д.

Спонсором программы выступил известный американский предприниматель и общественный деятель Джордж Сорос.

Данное издание представляет оригинальную авторскую рукопись, вошедшую в число победителей на конкурсе, и предлагается в качестве экспериментального учебного пособия. Международный фонд «Культурная инициатива» с благодарностью примет отзывы, а также замечания и предложения в адрес издания, проходящего экспериментальную проверку в учебных аудиториях.

Стратегический комитет программы:

ЭДУАРД ДНЕПРОВ
ТЕОДОР ШАНИН
ВИКТОР БОЛОТОВ
ДЭН ДЭВИДСОН
ЕЛЕНА КАРПУХИНА
ЕЛЕНА ЛЕНСКАЯ
ЕЛЕНА СОБОЛЕВА
ЕВГЕНИЙ ТКАЧЕНКО

Конкурсная комиссия:

МИХАИЛ КУЗЬМИН
НИНА БРАГИНСКАЯ
ЕЛЕНА ПОДОСЕНОВА
МАРИНА СВИДЕРСКАЯ

ОТ АВТОРОВ

В настоящее время становится понятным, что процессы обучения и воспитания протекают не только в системе традиционных образовательных учреждений. Преодоление «школоцентризма», в частности, происходит благодаря возникновению и расширению зоны дополнительного (внешкольного) образования: летних и зимних школ, интеллектуальных интенсивов, курсов и различных заочных форм.

Предлагаемое учебное пособие предназначено для педагогов, работающих в сфере дополнительного образования, а также для преподавателей вузов и школ, заинтересованных в освоении нового содержания и новых форм педагогической деятельности.

Авторами данной педагогической технологии являются:

Асиньяров Г.З., Барцев С.И., Ермаков С.В., Ефимов В.С., Ким И.Е., Кучерова В.В., Лаптева А.В., Миркес М.М., Охонин В.А.

В построении педагогической практики принимало участие большое количество людей, которым авторы выражают свою глубокую признательность.

Авторы благодарят руководство Международного Фонда «Культурная инициатива», моральная и финансовая поддержка которого сделала возможным написание этой книги.

Ваши вопросы, предложения, замечания вы можете переслать на e-mail: expert.sfu@gmail.com и можете позвонить по тел. +7(391)291-27-31.

ВВЕДЕНИЕ

Уважаемый Читатель!

Эта книжка является попыткой ввести Вас в творческую лабораторию группы «НооГен»¹, что означает «Порождающий разум». Мы расскажем Вам о своей педагогической работе, направленной на инициацию и развитие творческой (креативной) активности детей. Инициация творческой активности детей невозможна без одновременного творческого движения взрослых, организующих и удерживающих ситуации творчества. Поэтому, уважаемый Читатель, восприятие и понимание содержания текста будет происходить с опорой на Ваше творческое движение, на моменты творчества в Вашей жизни.

Мы рассчитываем, что Вы включитесь в размышление о творчестве и условиях его инициации и, может быть, попробуете делать аналогичную (или свою, иначе устроенную) педагогическую работу. Нам важно не столько «завербовать» себе сообщников или привлечь учеников, сколько способствовать формированию педагогического сообщества, в котором можно обсуждать тему креативности и соответствующей практики. Поэтому от Вас потребуется взыскательное, критическое отношение к нашему «учебнику» и к своим собственным пробам. Предлагаемая книга включает в себя «рецептурные» фрагменты, но, тем не менее, очень далека от задачника или технологического описания в обычном смысле.

Необходимо сказать несколько слов о стилистических особенностях учебного пособия. Педагогический опыт убедил авторов в том, что учебники, излагаемые в отстраненной и объективной, академичной манере, воспринимаются читателями с трудом, а главное – такая книга не побуждает читателя к действию. Мы попробовали построить текст иным образом, приближая его к «размышлению вслух». Некоторые фрагменты текста представляют собой диалог реальных (глава

¹ Творческую группу «НооГен» составляют научные сотрудники Института биофизики Сибирского отделения Российской академии наук, студенты и преподаватели психолого-педагогического и других факультетов Красноярского государственного университета. Группа оформилась в 1988 г., члены группы владеют более чем десятилетним опытом на научном и педагогическом поприщах

4) или вымышленных (глава 1) персонажей. В других случаях текст написан как монологический, но включает элементы разговорной речи.

Представляемая работа связана, как нам видится, с преобразованиями в школе и с поисками образа по-настоящему современной школы. Тема творчества оказывается в таких поисках необходимой в буквальном смысле – обойти ее никак не удастся.

Когда люди – практикующие педагоги, педагоги-теоретики, психологи, организаторы образования, философы, «представители общественности» – проектируют образование и школу будущего, то движутся они обыкновенно двумя путями. Можно – и это первый путь – построить образ человека, который будет служить целевым ориентиром, а школу конструировать с таким расчетом, чтобы она обеспечила условия для образования человека в соответствии с этим ориентиром, Второй путь – разработчики пытаются дать себе отчет в том, чего недополучили, пока сами учились в школе, а дальше переустраивают школу так, чтобы дети это недостающее получили.

Эти пути имеют свои несовершенства.

Чтобы двинуться по первому пути, надо прежде осмыслить, что такое человек, каковы его возможности и перспективы на рубеже тысячелетия. То есть нужно иметь хорошо разработанную философскую антропологию и большой спектр частных разделов гуманитарного знания. А этого нет и, самое интересное, не будет до тех пор, пока нет разнообразных практик, направленных на человека и его возможности. Пока нет практики, нет питающих источников для мысли и нет действительной рефлексии.

Второй же путь держит разработчика в одних и тех же горизонтах сознания (выражаясь более обыденно, он залатывает очевидные «дыры» в школьном образовании).

Что, однако, характерно: оба пути выводят на тему творчества. С одной стороны, современные модели человека («проекты человека») включают творчество в число его сущностных характеристик. С другой стороны, недостаточность школьного образования не связана напрямую с набором школьных дисциплин или с их объемом. Так, например, введение новых, «ориентированных на жизнь» предметов, наподобие «этики и психологии семейной жизни», «ос-

нов экономики» и тому подобного, по существу ничего не меняет. Школа не становится от этого другой, хотя, может быть, после этого легче мириться с необходимостью идти в такую школу или вести туда своих детей.

«Мечта о школе» связана, скорее, с иным кругом представлений. В этой «мечте» школа позволяет ребенку **состояться** «в качестве человека», помогает обрести свое призвание, стать хозяином собственной жизни, ее обстоятельств. Но для этого, быть может, надо стать хозяином... собственных мыслей? Получается, что и эта линия размышлений (о школе как о части нашей жизни) выводит к теме творчества, творческого отношения к знаниям и мыслям, к жизненным обстоятельствам и к миру профессий, к человеческим отношениям и к самим себе.

Ведь человек попадает в зависимость от обстоятельств (внешних и внутренних) чаще всего не потому, что у него не хватает сил и средств переменить эти обстоятельства, а потому, что считает их единственно возможными, «естественными»; ему и в голову не приходит, что может быть как-то иначе, что можно что-то изменять.

Казалось бы, и в «нормальной» школе детям дают «творческие задания», проводят «уроки творчества», организуют «выставки детского творчества». При этом дети могут обнаруживать такие признаки творчества, как самостоятельность, поиск, оригинальность и вариативность продуктов. Мы с большим интересом и уважением смотрим на подобные попытки «разбудить» творчество ребенка; и все-таки, нам кажется, педагоги в этом случае недостаточно «глубоко вспахивают», не проникают в те слои мышления, общения детей, где можно было бы инициировать творчество.

Чтобы прояснить особенность целей и педагогической позиции, реализованной в настоящей разработке, приведем предварительные соображения о творчестве (в более полном виде эти представления развернуты в главе 1).

Творчество (креативность) раскрывается через креативное отношение и креативную задачу.

Креативным, творческим, мы называем отношение к себе, к миру, к продуктам человеческого мышления, деятельности как к проблеме – как к тому, что могло бы быть и иным. Соответственно нетворческим

можно назвать отношение к себе и к миру, к продуктам мышления и деятельности как к данности – к тому, что уже есть раз и навсегда и иным быть не может.

Для творчества характерна захваченность человека целиком, а не отдельными сторонами и потенциями. В творении участвуют не только интеллект, и не только эстетический вкус, и не только совесть. «Потрясая» человека во всей полноте его бытия, творческий акт оказывается, тем самым, и базовым событием, а значит – смысловым источником человеческой жизни.

Если это справедливо, то креативная задача (в отличие от познавательных, учебных, практических задач) не отнесена заранее к интеллектуальной, нравственной или эстетической сфере; и уж тем более она не отнесена к какому-либо учебному или научному предмету, не прочитывается как «математическая», «лингвистическая» или «экономическая». Еще раз: креативная задача – это не задача внутри предмета; это задача «накануне предмета».

Решая креативную задачу, мы не знаем заранее, средствами какого предмета с ней можно будет справиться, – мы сами² должны это решить. А ведь это значит, что к самим предметам мы должны отнестись, как к средствам. К предметам целиком, а не к их отдельным моделям, алгоритмам, фрагментам. Получается, что креативные задачи предполагают более глубокую субъективацию научных предметов, нежели исследовательские задачи (и потому более соответствуют «гуманизации образования»). Решая креативную задачу, человек становится наравне с культурой, свободно относится к культуре, а не выполняет ее требования.

А теперь для лучшего прояснения нашего замысла попробуем посмотреть на ситуацию глазами школьника.

В чем состоит для ребенка смысл посещения школы и других образовательных учреждений? Частные ответы на этот вопрос были бы очень разными. В музыкальной школе ребенок получает одно, в общеобразовательной – другое, в спортивной – третье. Если вывести «общий знаменатель», то в самых разных «школах» происходит

² Подумайте, например, над формулировкой задачи: «Придумайте и расскажите сказку, сюжет которой не имеет конца и никогда не повторяется». Что это за задача? Филологическая? Математическая? Психологическая? Сама формулировка никаких указаний не дает.

одно важное для ребенка событие: встреча со взрослым, который демонстрирует ребенку его, ребенка, будущее, его будущие возможности³. Конечно, взрослый представлен ребенку не только в школе, но и в семье, в бытовом окружении, однако именно школа – по определению – призвана открывать ребенку всю полноту возможностей человеческой жизни и деятельности⁴.

Состоялась школа или не состоялась – это зависит от того, смогли стать Учителем для детей Универсальным (Всеобщим) Взрослым, смогли он представить детям содержание культуры как источника их – детей – собственных возможностей жизни, действия, мысли. Если так понимать миссию учителя, то его значение в жизни ребенка и его ответственность будут гораздо больше, чем у «учителя как преподавателя предмета» или даже «учителя-воспитателя». Ведь в этом случае получается, что возможности ребенка и его будущее определяются тем, насколько взрослый (учитель) несет на себе и демонстрирует собой полноту человеческих возможностей. Взрослый может открывать для ребенка просторы культуры и культуротворчества, а может закрывать и заслонять их. Это, как говорят, «по идее».

Теперь: что представляет собой в настоящее время школьный учитель? Буквально: что он собой представляет? Представителем какого спектра возможностей служит он для ребенка? А чтобы это понять, надо увидеть, какое место занимает учитель в мире человеческих деятельностей. Положение учителя видится нам в схематическом виде следующим образом.

Есть «настоящие взрослые», которые осуществляют целостные, творческие формы активности. Эти взрослые перерабатывают человеческие возможности и открывают новые возможности – думания, общения, благого деяния. Они создают мысленные картины как возможности схватывания неистощимой проблемности мира. Они оформляют ценности, то есть ведут работу с предельными жизненны-

³ «Да-а! – скажет читатель, – Если бы!» На что мы ответим: если это происходит (не на каждом уроке, а, скажем, за десять лет – один раз), школа есть. Если не происходит, школы нет, а есть школьное здание. Но мы думаем, что все-таки происходит, потому что мы, взрослые, вспоминаем школу

⁴ То есть школа должна предоставить ребенку возможность становиться самим собою, а не слепком с его родителей и ближайшего окружения.

ми стратегиями. Они создают произведения искусства и тем самым возможности культурного, искушенного видения и слышания. «Настоящие взрослые» основывают государства и религии, совершают подвиги и описывают их в летописях. Деяния «настоящих взрослых» оформляются в конце концов в «культуру».

И вот здесь возникает нужда в учителе: он «помогает новому поколению людей освоить культуру и включиться в мир взрослых». Сам учитель при этом не открывает законы природы, не совершает подвиги и не пишет музыку – он не может и не должен это делать, он в этом смысле не «настоящий взрослый». Роль его другая, он – представитель «настоящих взрослых» для детей. При этом созданы специальные формы презентации культуры для детей – учебные предметы и дисциплины – и учитель работает в их границах. Сейчас уже не нужно никому доказывать, что традиционные учебные предметы представляют детям мышление и деятельность взрослых, во-первых, в виде узко «вырезанных» кусочков, во-вторых, в основном как их продукт.

И получается: одни взрослые в одном месте осуществляют целостные, творческие формы активности, а другие взрослые в другом месте предъявляют детям частичные продукты этого творчества, причем специально переработанные.

Теперь мы можем вернуться к вопросу, поставленному в начале, и ответить на него. Учитель – посредник между детьми и взрослыми, но детям не представлен взрослый в полноте его возможностей; культурные сферы не представлены как сферы творчества⁵.

Мы, однако, прекрасно понимаем, что представленность человеческих деяний ребенку в виде системы учебных предметов сама по себе есть большая ценность, это результат работы многих поколений. Такая система складывалась исторически, она не имеет одного автора, который понимал бы ее устройство и мог бы со знанием дела что-то менять и переделывать. Потребуется еще много усилий культуроло-

⁵ Тем самым учитель, если говорить серьезно, заслоняет собой наиболее глубинные и сокровенные духовные искания взрослых. Не дав ребенку по-настоящему пережить «вызов бытия», вызов загадок мира к нашему созерцанию, разумению, совести, учитель навязывает ему «правильное понимание». При этом учитель, как правило, еще и не способен развернуть это понимание как логически прозрачное, а значит, простое. И ребенок неизбежно заключает для себя, что «Ньютон – мудрец, физика – сло-ожная, а я – бестолочь». Тема учителя как посредника в настоящее время разрабатывается Б.Д. Элькониным

гов, методологов и педагогов, прежде чем мы сможем произвольно создавать системы учебных предметов, нацеленных на формирование желательных человеческих качеств. До сих пор педагогика остается ближе к магии, чем к технологии (если брать не поверхностные изменения в ребенке, типа приращения знаний, а глубокие, связанные с изменением форм сознания и мышления).

И поэтому школа и учебные предметы остаются для авторов предлагаемого пособия Священной Короной, речь будет идти не о «переделке» школы, а о дополнительном – к школе – образовании.

Мы убедились, что можно как бы «вынимать» на время ребенка (и школьных учителей тоже) из школы и разворачивать работу, которая будет передавать ребенку сторону взрослой жизни (именно – творческую), не представленную ему в школе.

Речь будет идти о таких формах общения и общей работы взрослых и детей, в которых детям продемонстрированы существенные моменты творчества взрослых и в которых дети осуществляют свое творчество. А эта работа имеет хороший уровень с точки зрения ее «культурности» и одновременно она соразмерна возможностям детей.

Основой такого общения и работы служат задачи особого типа. Пособие как раз и посвящено характеристике этих задач, описанию основных движений взрослых и детей в контексте задачи, педагогических действий взрослых и получаемых в итоге результатов и эффектов. Это – задачи на конструирование возможных миров.

Но сначала мы дадим предварительную характеристику задач.

— Задача выводит взрослых⁶ на пределы их мышления и создает тем самым условия для разворачивания взрослыми полных, целостных форм мышления, требует от взрослых творческого акта. Еще раз: это прежде всего задача для взрослых, взрослые не знают, как ее решать и какой правильный ответ.

— Задача создает условия для реализации креативного отношения. Дети и взрослые строят разные миры, реализуют взаимно отстраняющие друг друга возможности полагания и разворачивания мысли-

⁶ Это очень важно. До сих пор задача (как элемент педагогической «технологии») обсуждается лишь в ключе того, что она делает с ребенком. Никогда не обсуждается, что она делает со взрослым. (Предполагается, что со взрослым ничего не надо делать, он и так умный.)

мого мира. Из мира единственного и заданного мы переселяемся в поле возможностей.

— Эти задачи не предметные, они разрушают границы предметов и ставят детей и взрослых в ситуацию «накануне предмета» (и далее эта ситуация может вылиться в построение несуществовавшей области науки, в поэтическое произведение, в миф).

Тем самым задачи на построение возможных миров позволяют относиться к существующим научным предметам свободно, как к человеческим творениям.

Теперь о строении пособия. Глава 1 вводит в проблему творчества. В главе 2 представлены теоретические основания структуры заданий, их специфики. Задания на построение возможных миров сравниваются с другими типами учебных заданий. В главах 3–5 показаны в общем виде и на примерах процесс выполнения заданий и педагогическая работа, педагогические средства. В главе 6 обсуждаются результаты и последствия работы над заданиями по конструированию миров и в главе 7 содержится ряд практических рекомендаций, связанных с обеспечением выполнения заданий.

Пособие имеет сложную структуру. В нем есть тексты, описывающие ситуацию «думания», пытающиеся уловить «живое мышление детей», тексты, в которых главным действующим лицом оказывается педагог, удивляющийся и понимающий работу детей, и тексты, в которых представлены попытки видения разворачивающейся ситуации ученым, философом, психологом...

Над текстами, повествующими о событиях, выстраивается педагогическое обсуждение ситуаций и проблем. По всей книжке рассеяны фрагменты рефлексии. Мы приглашаем Вас, читатель, к пониманию.

Коллективный автор

ГЛАВА 1.

Смысл и творчество. Введение в проблему

В этой главе обосновывается педагогическая практика, связанная с задачами на построение возможных миров. Педагогические пробы, опыты, эксперименты и другие формы поиска основательны и практичны настолько, насколько они увязываются с некоторыми фундаментальными «пределами человека», преломленными в конкретных социокультурных условиях, рефлектируемыми философией и человековедческими предметами в качестве «проблем»⁷. Таким образом, педагогические пробы, которые представлены в настоящем пособии, основательны и практичны в той мере, в какой они нами выстраиваются и предполагаются в качестве источника материала для размышлений над этими проблемами. Можно сказать, что педагогическая практика строится как «форма движения» определенных проблем.

Для нас это связанные взаимно проблемы «смысл» и «творчество». И тогда задача настоящей главы – инициировать размышление над этими проблемами. Мы не даем при этом понятие смысла и творчества. Устройство понятийной формы, адекватной таким предметам, как смысл и творчество, – это еще вопрос.

Глава построена в диалогической форме. Участники диалога: *Преподаватель* – преподаватель-предметник (глубоко заинтересованный своим делом и опробующий новационные педагогические методы и формы, такие, например, как «развивающее обучение» по В.В. Давыдову); *Философ* – человек, обсуждающий более глубокие смыслы и культурный контекст происходящего; *Эрудит* – человек, представляющий в тексте диалога фрагменты знаний из разных областей, определения из словарей и энциклопедий и прочее.

Наполнение употребляемых терминов «плывет», «нет концепции». Тем не менее мы выбрали именно эту форму. Не для того, чтобы избавить себя от необходимости придерживаться концепции, а для

⁷ О связи «практичности» педагогических новаций и «проблемности» см., например: Щедровицкий П.Г. Очерки по философии образования. (Статьи и лекции.) М., 1993. С. 109–110.

того, чтобы удержать в тексте разнообразные звучания проблемы смысла, чтобы «смысл не угас в значении».

Преподаватель: Начнем с того, что посмотрим на тему «смысл» глазами учителя, преподающего учебный предмет (физику, математику, язык). Стало общим местом: мы стремимся, чтобы дети не просто усваивали учебные предметы, их содержимое, но чтобы это происходило осмысленно. Чего мы при этом добиваемся? Чтобы ребенок не просто внешне воспроизводил определенные знаковые формы (термин, закон, формулу, модель), но и овладел теми идеальными (мысленными) объектами, которые составляют внутреннее содержание этих форм. Действия же осмысленны тогда, когда ребенок строит их, соотнося с идеальными объектами, двигаясь в логике идеальных объектов.

Философ: Допустим, мы добились того, что ребенок не просто повторяет слова, но строит в голове (на доске) соответствующие модели, оперирует ими, может решать задачи не по шаблону, а исходя из понимания существа задачи (то есть благодаря переходу в идеальный план). Можно ли сказать, что он теперь действует в данной предметной области вполне осмысленно?

Эрудит: Вообще говоря, для обсуждения этой ситуации не нужно привлекать «смысл», достаточно пары «знак – значение». Либо достаточно пользоваться такой трактовкой смысла, когда под «смыслом» понимают «концепт» предмета (и тем самым сближают «смысл» и «значение») ⁸. Вы говорите о том, что ребенок должен усваивать значения.

Преподаватель: Можно двинуться дальше и добавить, что понятие, закон, формула, модель осмысленны тогда, когда ученик не только усвоил «концепт», внутреннюю конструкцию понятия, модели и т.п., но и пережил и отрефлектировал ситуацию, в которой возникает необходимость в данном понятии.

Тогда получается, что ученик работает с понятием осмысленно, если: 1) усвоил его конструкцию; 2) знает, для чего оно нужно и в каких границах применяется (то есть у него должно быть не только «знание о предмете», но и «знание о знании и незнании»).

⁸ См., например: *Философский энциклопедический словарь*. М., 1989. С. 593.

Соответственно строится и «технология» усвоения единиц содержания. Сначала ставится практическая задача, то есть требующая применения имеющихся средств. При ее решении обнаруживается недостаточность наличных средств, и тогда практическая задача переформулируется в учебную, в задачу на поиск средств. Строится и оформляется новое средство.

Эрудит: Для обсуждения этого добавления уже следует привлекать различие смысла и значения, которое идет от Г. Фреге. Значение – то, что приписывается самому объекту, объективируется. Смысл – наш субъективный способ освоения объекта, включающий ситуативные моменты.

Философ: Тогда оказывается, что смысл – это некое сырье, которое перерабатывается, «сгорает», превращаясь в значение; некий служебный, посредствующий этап формирования значения.

Существует ситуация, в которой имеющихся средств недостаточно, и создаваемое ею «напряжение», субъективно переживаемое, есть смысл. Дальше я – решающий задачу – ищу всеобщее, общезначимое в этой ситуации, чтобы создать средство (и коррелирующий с ним способ действия). Я перехожу тем самым от ситуативного к надситуативному, всеобщему – и смысл исчезает в значении. Может быть, «туда ему и дорога»?

Здесь важно определиться с приоритетами. Ведь возможны два отношения к смыслу и значению в контексте педагогической практики.

Первое: нам важно сформировать у ученика систему значений. Смыслы при этом играют роль строительных лесов. Овладев же системой значений, человек оказывается способен действовать в разнообразных ситуациях (и в таких, которым не учили).

Второе: нам важно сформировать отзывчивость на новые смыслы, значения же необходимы как средства улавливания и «крепления» смысла, скажем, как слова нужны для построения стиха. (Мы подбираем слова для реализации интонационно-ритмического рисунка стиха, а значения – для выражения смысла.) Мы ориентированы на «невыразимое», и как только нам удалось выразить его – покидаем его и устремляемся дальше.

Проблематичность описанного пути «осмысленного усвоения» еще и в том, что здесь смешиваются смысл и функция некоторой знаковой формы (функция – это «зачем она нужна», «что она делает»).

Эрудит: Давайте различим смысл и функцию. Устанавливая функцию чего-либо, мы движемся от некоторого целого к его части или «органу», выполняющему работу внутри целого. Целое при этом остается заданным. Поиск идет внутри целого: какая композиция органов, их функций лучше реализует это заданное целое (рис. 1)?

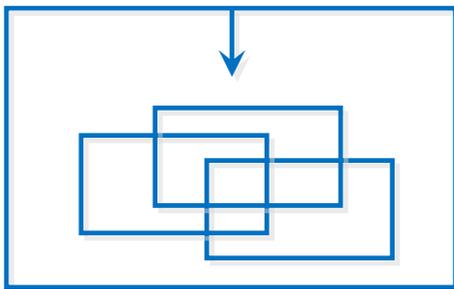


Рис. 1

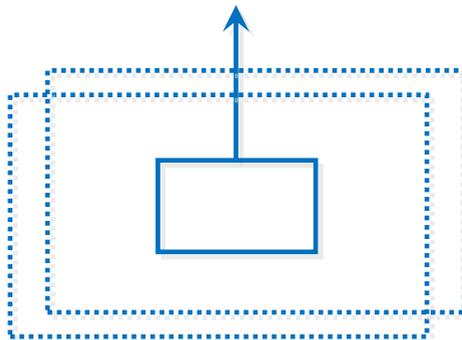


Рис. 2

Установление же смысла означает поиск некоторого более широкого «контекста», который мог бы придать смысл слову... знаку... действию... жизни...

Таким образом, «функция» и «смысл» имеют две разнонаправленные формы поиска, и их нельзя смешивать.

Преподаватель: По вашему мнению, когда мы формируем, например, понятие как «способ мысленного построения предмета», мы,

первое, формируем значение, но не смысл; второе, открываем ученику функцию понятия, но не смысл?

Но, по моей оценке, ребенок, который может двигаться в моделях и знает, каким образом и в каких ситуациях эти модели построены, действует со знаковыми формами в данном предмете вполне осмысленно.

Философ: Он движется в границах произведенных предметом полаганий. Математика полагает величину и число – и мы начинаем жить в мире измеряемом и сосчитываемом. Потом сам акт «полагания» выносится за скобки, и мы уже не можем вернуться в прежний, «несосчитанный» мир, не можем осмыслить другие возможности. Так получается, если мы живем в «означенном» мире, если смысл «угас» в значении.

Для меня смысл – по отношению к конструкциям значения – «порождающий эфир», который может оформляться в те или иные конструкции значения.

Преподаватель: Но когда мы формируем понятие (способ действия), мы ведь как раз и воссоздаем для ученика ситуацию порождения понятия? У нас есть (см. рис. 3):

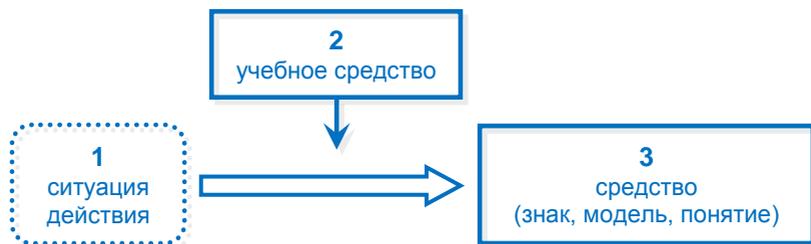


Рис. 3

1 – ситуация действия, обнаруживающая недостаточность имеющихся знаний и средств;

2 – особые учебные средства, позволяющие зафиксировать ограниченность прежних средств (научиться чему-то может не всякий, у кого «не получается», а только тот, кто сможет сделать предметом это «не получается»);

3 – вновь созданные средства для разрешения ситуации 1.

В этой схеме блоки 1 и 2 составляют «порождающую ситуацию», разве не так? При этом ученик осознает, что может быть порождено и

то средство, и другое, кроме того, он имеет опыт, показывающий, что средства ограничены, что нет абсолютных средств.

Философ: Я думаю, что в вашей схеме (и в практике ее реализации) «место» смысла как бы «проглатывается».

Смысл – это задержка на переходе от «ситуации невозможности» к ее разрешению конструированием новых средств. Это задержка, задающая возможность многих разных решений. Удерживать смысл (числа... пространства... движения...) – значит, удерживать себя в этой задержке между проблемной ситуацией и ее разрешением. Здесь важно, что речь идет именно о проблемной ситуации, а не о «задаче, которая не решается». Важно расширение рамок задачи до проблемной ситуации.

Эрудит: Меня однажды порадовало предложенное П. Щедровицким понимание «способа деятельности» как особой организованности рефлексии (это более богатое понимание способа, чем трактовка его как общей схемы действия⁹).

Теперь я думаю: может быть, «способ» – это организованность рефлексии, соотносимая с «задачей», а «смысл» – организованность рефлексии, соотносимая с «проблемной ситуацией»?

Философ: Смысл связан с «напряжением», разрушающим устоявшиеся структуры мышления и деятельности, заставляющим преодолевать их. Кто владеет смыслом, тот может разрушать достигнутое и строить заново; но, разрушая свою деятельность и свое мышление, он не превращается в ничто. Потому что он больше своего мышления и своей деятельности. (В том числе – больше кооперированной деятельности и мышления.)

Поэтому творчество связано для меня с выходом из пространства значений в пространство смыслов.

⁹ Представляется интересной оценка положения дел в педагогических новациях, сделанная П. Щедровицким: «...основным вопросом становится не вопрос обучения и подготовки к деятельности, а вопрос освобождения от деятельности. Усилия людей, работающих в авангардных педагогических экспериментах... сегодня направлены уже не на приобретение ”знаний, умений и навыков», а на поиски быстрого и эффективного избавления человека от того, что он умеет и знает». (Щедровицкий П.Г. Очерки по философии образования. (Статьи и лекции.) М., 1993. С. 113.)

Эрудит: Творчество понимается как создание нового, создание «изнутри субъекта». Что касается смысла, то многие философы и психологи настаивают, что смысл не изобретается, а открывается.

Философ: Смысл задан мне «объективно»: я не могу выдумать его, смысл дарят мне встречи с людьми и с миром, делающие меня самого проблематичным, усомневающим мою субъективность. Эти встречи бытийны: «очная ставка» с реальностью – насколько готов я к ее вызовам?

Смысл субъективен: на что я отзываюсь?

И поэтому смысл как источник сдвигов в значениях не сводится к внутренним рассогласованиям в моделях, понятиях, заставляющим «развивать» понятие в смысле движения к всеобщности (понимаемой и как внутренняя согласованность). Смысл связывает понятие с реальностью. Смысл не коренится в изолированной сфере действия, или мысли, или созерцания, или даже в совокупности этого, но требует полноты присутствия человека в мире.

Эрудит: Если честно, раздражают меня выражения типа «полноты присутствия... и т.д.» Я не могу ими конструктивно мыслить что-либо.

Философ: Меня они тоже раздражают. То есть: злит и сердит; волнует и зовет, напоминая о несбыточном. Но, может быть, существуют выражения, не высказывающие знание, а... указывающие на смысл? Выражения, которые не сообщают, а приобщают?

Преподаватель: Это интересно, но мы слишком уж далеко ушли от нашей темы: при каких условиях дети будут знать предметы (математику, химию...) осмысленно?

Философ: Или подошли к ней. Я думаю, что в основе каждого научного предмета и предметного мышления вообще лежат «базовые смыслы», удерживающие некие проблемные ситуации, реализацией которых предмет и является. Физическое пространство, например, есть «отзыв» на определенный смысл...

Преподаватель: То есть вы не согласны с тем, что смысл научных предметов – задавать определенные возможности действия (конструировать знаковые средства деятельности)?

Философ: Нельзя сказать, что не согласен. Просто это – очень зауженная трактовка. Хотя у нас, строго говоря, нет действительных

оснований судить, какая трактовка полная, а какая – частичная. Мы живем в «посчитанном» мире. Мы сами не бываем в мире, который еще не посчитан и не измерен, не положен в ньютоновское абсолютное или в эйнштейновское релятивистское пространство.

И наша задача, если говорить серьезно, состоит в том, чтобы поместить самих себя в ситуацию, где мы могли бы изначально полагать смыслы, разворачивающиеся далее в «предметность», но при этом ясно, что бесполезно прикидываться, что мы ничего не знаем о числе, причинности, пространстве.

Поэтому хотелось бы иметь такие «задачи», в рамках которых эти базовые понятия и категории начали бы «исчезать», «мерцать» – задачи, в которых «движение» или «время» становилось бы невозможным, и нам бы пришлось воссоздавать их как бы заново.

И эти задачи могли бы стать, с одной стороны, основой поиска педагогических форм, позволяющих ученикам осмыслить предметы, а с другой – полигоном, на котором у нас, как исследователей проблемы смысла, появилась бы возможность встретиться с реальностью «смысла» (и тогда мы сможем рассуждать о нем не отвлеченно, ограничивая себя лишь логическими нормами и содержательной традицией данной темы, а с опорой на практические основания). И в этом плане задачи на конструирование возможных миров кажутся мне подходящей отправной точкой для поиска.

Преподаватель: В предшествующем разговоре было упомянуто «творчество», причем оно связывалось с «раззначиванием», с неким «переходом на уровень смыслов... в область, где значения ” виртуальны»... Все это, по правде говоря, мало понятно.

Философ: Давайте определим, что обычно относят к тематике творчества и посмотрим, возможно ли каким-то образом «протянуть» имеющиеся вопросы и зафиксированные аспекты темы через это представление о творчестве как активности на уровне смыслов. Тогда выяснится, продуктивно ли это представление.

Эрудит: Творчество всегда считалось чем-то загадочным.

Возможность осуществить творческий акт не зависит напрямую от степени владения субъектом «значениями», средствами и способами деятельности. Ее связывают со способностью увидеть ситуацию по-новому, усомниться в имеющихся способах и средствах. Доводя

этот тезис до крайности, можно сказать даже, что наличные знания, владение способами деятельности могут мешать выходу на творческий уровень активности. (Иногда при этом указывают на тот факт, что оригинальные научные догадки или изобретательские решения нередко исходят от дилетантов.)

Другой аспект: когда творческая личность или творческий коллектив совершает прорыв за границы возможного, то объективировать в дальнейшем можно лишь найденную схему деятельности, но не сам творческий акт. Он остается необъективируемым, неотчуждаемым. И хотя описаны разные техники и приемы, повышающие вероятность творческого «прорыва», они касаются условий творческого акта, а не фиксируют сам этот акт.

Преподаватель: И в связи с этим оказывается непонятным, можно ли формировать творческую личность. Мы более или менее представляем себе, как формировать способы деятельности. Но за счет чего можно стать творческим человеком?

Эрудит: Иногда противопоставляют творчество (креативность) и деятельность. Деятельность при этом понимается как заполнение некоторого горизонта возможностей, а творчество – как выход за этот горизонт и построение нового.

Философ: Если же взять философское определение деятельности – как соотносимой с «сущностью человека» – оно включает именно работу субъекта с границей возможностей. А поскольку эти границы возможностей объективируются в орудиях (орудиях в самом широком смысле слова, включая, например, знаки, понимаемые как психические орудия), то особое значение приобретает «изготовление орудия». Если же брать конкретные, культурно и социально определенные формы деятельности, то работа с границей возможностей и внутри границы возможностей может разделяться¹⁰.

¹⁰ Обратим внимание на разграничение «деятельности» и «творчества», произведенное Г.С. Батищевым: при развертывании деятельности, при снятии деятельностью границ доступной предметности, уровень деятельности остается тем же самым по типу, а значит, «существует исторически определенный порог распределчиваемости, по ту сторону которого лежат такие содержания, которые могут оказаться доступными лишь при радикально ином уровне деятельности и иных ее парадигмах... Творчество... есть прогрессивное сдвигание самих порогов распределчиваемости, ограничивающих деятельность и замыкающих ее в ее собственной сфере – при любой ее относительно внешней (парадигмально той же самой) экспансии». Креативность по сути

Эрудит: Еще о «специфике» творчества. Обычно подчеркивают важность в творчестве интуитивных моментов, хотя оно представляет собой единство интуитивного, с одной стороны, и рационального, рефлексивного – с другой.

Философ: Теперь попробуем «приложить» к этому кругу фиксации и вопросов представление о творчестве как выходе из сферы значений в сферу смысла.

Становится понятной «необъективируемость» собственно творческой стороны продуктивных актов: целостное смысловое поле объективируется в систему значений лишь одним из многих возможных образов. Движение смысл → значение «необратимо»: мы не можем по одним значениям восстановить смысловое поле.

Несводимость творческого потенциала человека к средствам и способам тоже понятна: ведь способы и средства относятся к сфере значений. Они не столько вводят человека в порождающую ситуацию и связанный с нею смысл, сколько выводят из нее.

Эрудит: Не спешите. Человек, владеющий способом, может решать нестандартные, ранее не встречавшиеся задачи. И это понятно: если способ есть рефлексивная надстройка деятельности, то он позволяет видеть новизну задачи и строить новую конфигурацию знаковых и вещественных средств, операций и процедур деятельности применительно к этой новой ситуации. Если так, то творчество надо отличать от развертывания способа деятельности, экспансии способа на новый материал.

Философ: Теперь об интуитивном и рефлексивном в творчестве. Тема интуиции не менее загадочна, чем тема творчества, и здесь невозможно поднять ее в полном объеме. Но наша точка зрения позволяет соотнести различие интуитивного и рационального с различием, опять-таки, сферы смысла (порождения и удержания смысла) с одной стороны и сферы значений – с другой.

Эрудит: Чем мы занимаемся! Мы переобозначаем некоторые вещи, называем другими словами. Причем множество оппозиций (интуитивное – рациональное; владение способами – творческие способности; объективируемое – необъективируемое; деятельность –

своей междусубъектна, связана с глубинным общением. См.: Деятельность: теории, методология, проблемы. М., 1990. С. 21–34.

творчество) с богатством содержания сводим к одной оппозиции «смысл – значение». И это называется продуктивная работа! – это редукирующая работа.

Философ: Такое уж бесполезное дело – переобозначение? Может быть, когда есть два разных обозначения, то, удерживая оба, мы начинаем «пеленговать» смысл, реализованный в этих обозначениях? (Вариативность обозначений как-то помогает не утратить смысл.) И, во-вторых, мы не убрали перечисленные оппозиции, мы нашли точку, где они могут стыковаться.

Преподаватель: И все-таки все, что мы говорили до сих пор о творчестве, звучало в негативной модальности. Творчество – это не применение наличных средств и способов; творческий потенциал не формируется в результате учения как усвоения способов деятельности и т.д. Правда, мы увязали творчество с выходом из сферы значений в сферу смысла, но ведь смысл у нас тоже «не» – не значение.

Эрудит: Философы, психологи отмечают, что есть объекты, которые по преимуществу описываются негативно. Например, Э. Фромм писал о необходимости «негативной психологии» и «негативной теологии», коль скоро объектом является «бытие» человека (вещное описание которого невозможно). Есть такие аналоги нашей ситуации – это единственное, чем я могу вас утешить.

Преподаватель: Нет, так не пойдет, мало порассуждать и «прочистить» свои мысли, мы рассчитываем построить практику инициации творческой активности. Что мне, педагогу, дает понимание творчества как работы на уровне смысла для инициации творчества у учеников?

Философ: Получается, что для инициации творчества необходимо «раззначивание», расчистка места, где были бы возможны новые значения.

Преподаватель: А что можно сделать, чтобы «расплавить» имеющуюся систему значений?

Философ: Я вижу в настоящий момент два хода:

Первый. Можно начать двигаться в области самих значений, по их логике, доводя их до внутреннего противоречия, до «разлома». То есть задавать такую «задачу» (ситуацию), которая допустима с точки зрения значений (или сформулирована в значениях), но когда мы на-

чинаем двигаться по «задаче», значения обнаруживают свою невозможность.

Второй. Строить ситуацию непосредственного (не опосредованного значениями) присутствия в мире. Поскольку же мы всегда несем некоторые значения, эта непосредственность должна достигаться специально, через разрушение опосредствований. От первого этот ход отличается тем, что «раззначивание» здесь достигается не движением в логике системы значений («по тексту», хотя и странному, невозможному тексту), а выходом в целостное бытие, включающее действие, созерцание, общение¹¹.

Преподаватель: Объяснили, называется.

Философ: Будь у меня система значений по заявленной теме, я бы, не мудрствуя лукаво, транслировал эти значения, например, по той схеме, которую вы раньше привели.

Преподаватель: Что мне среди прочего непонятно: вы говорили о смысле как задержке в проблемной ситуации, задержке перед означиванием. «Я должен удерживать себя в этой задержке». Как, за счет чего? За что там можно держаться, если нет опор-значений? Если опора на значение «захлопывает» проблемную ситуацию?

Философ: Может быть, формой удержания смысла служит символ (и таким образом можно противопоставить символ и знак, удерживающий значение)? Я смогу удержаться в проблемной ситуации через ее символизацию?

Эрудит: Ничего не понятно.

Преподаватель: Понятно «на уровне смысла».

Философ: То есть на уровне проблематизации?

Преподаватель: Нам бы еще символ, чтобы в ней удерживаться.

Философ: Давайте «что-нибудь полегче». Например, мне кажется занятной одна перефокусировка, которая произошла при обсуждении темы «смысл». Обычно смысл обсуждают как значимость чего-либо для индивидуального человека, предмет же (математику, историю...) – как систему значений.

Эрудит: Характерно, что в психологических словарях нет статьи «смысл», а есть «личностный смысл». Психологи обсуждают

¹¹ Первый ход характерен для «западной культуры», второй обыкновенно связывают с «восточной культурой».

«смысловую сферу личности», «смысловые образования личности», «значащие переживания».

Значение соотносимо с культурно-историческим уровнем. Человек строит переход от смысла к значению при необходимости обобщить свои догадки и находки, осуществить деятельность в кооперации с другими людьми, транслировать свой опыт и т.д. (понятие есть одновременно форма и деятельности и коммуникации, или форма кооперированной деятельности).

Смысл же соотносится при этом с индивидуальным: или с субъективным освоением значений отдельным человеком, или же речь идет об «интимных» переживаниях, которые могут вообще никак не означаться, а символизируются и образуют глубинный план данного человеческого существа, определяя направленность его активности, характер и судьбу. Последнее изучалось до сих пор в основном в негативных своих проявлениях («травмы» и «комплексы»).

Философ: „мы же обсуждали предмет (математика, физика...) как систему значений, реализующую некоторый смысл, приписывая смысл предмету. Я хочу разобрать это место подробнее и вынужден произнести длинный монолог, но он позволит еще раз выйти на тему «становление творческой личности».

Соотношение смыслов и систем значений мне представляется таким образом (см. рис.4).

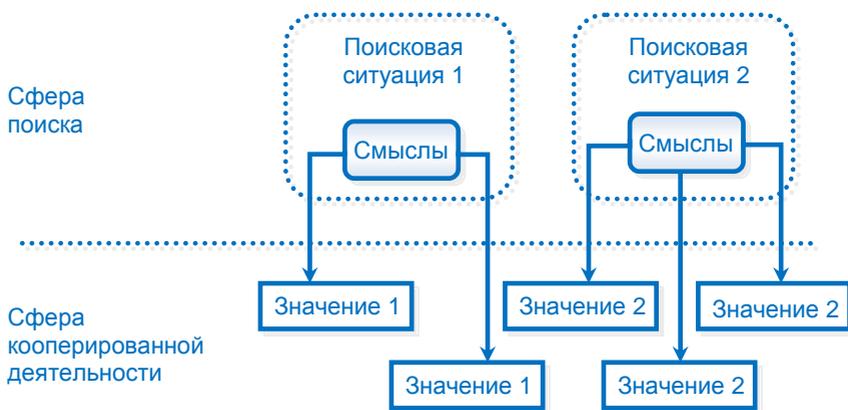


Рис. 4

Есть некоторые проблемные, поисковые ситуации, реализующиеся людьми. В этих ситуациях порождаются смыслы. Эти смыслы получают какую-то (одну из возможных) объективацию в системе значений. Системы значений дальше используются для построения кооперированной деятельности. Люди действуют, реализуя определенные значения¹². Важно заметить, что поскольку смысл не вычерпывается значениями (переход смысл → значение необратим), то обеспечить преемственность поиска посредством значений невозможно. Должны быть непосредственная преемственность, приобщение людей к поиску. Таким образом, в данном контексте можно различить общение и коммуникацию (последняя понимается здесь, как использование значений при построении систем кооперированной деятельности).

Теперь проследим, как с точки зрения этих различий люди могут осваивать системы значений (в том числе относящиеся к научным предметам) (рис.5). Они, во-первых, включаются в «поиск.» Через общение. (Поскольку мы работаем в абстракции, то не принимаем в расчет, что общение пользуется также и системами значений, в нашей логике – это вторичное осложняющее обстоятельство.) Как несущие на себе проблему, эти люди порождают «смысл» и могут оформлять его в систему значений либо «прочитывать» имеющиеся системы значений как объективации этого смысла.

Во-вторых, человек может попасть в ситуацию, построенную как «учебная», то есть в ситуацию необходимости действовать, реализовать которую он сможет только при помощи некоторых значений. Ситуация необходимости действовать задает «значимость для человека», «личностный смысл» усваиваемых значений. (Учебная ситуация принципиально несоразмерна ситуации поиска, ибо строится как заведомо ориентированная на определенные значения.)

Теперь я дорисую (см. рис. 5) траекторию 1 – освоение систем значений при включении человека в поиск и траекторию 2 – освоение значений через учебные ситуации. Траектория 2 ведет человека в сферу кооперированной деятельности как место назначения. В со-

¹² Ср. противопоставление «всеобщего труда» и «совместного труда» в кн.: Библер В.С. От наукоучения – к логике культуры: Два философских введения в двадцать первый век. М., 1990. С. 413.

ответствие этим траекториям можно поставить две педагогики (речь идет, конечно, о мысленных предельных типах): 1 – педагогика, приобщающая человека к поиску; 2 – педагогика, формирующая «человеческий материал», которым будет заполняться сфера кооперированной деятельности, ознaченный мир.

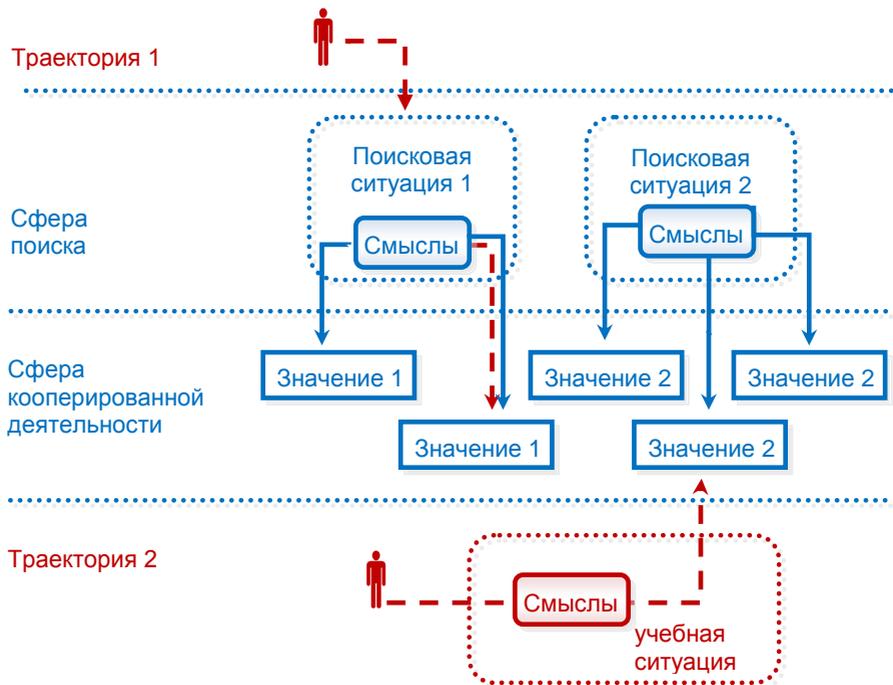


Рис. 5.

Вернемся теперь к соотношению «смысла» и «предмета». В первом случае предмет включает не только значения, но и поиск с порождаемыми в нем смыслами. Предмет понимается как история предмета и одновременно как «поле» для личных подвигов. Во втором случае, для человека, который движется по траектории 2, предмет оказывается системой значений. Таким образом, оба понимания предмета и оба соотнесения его со смыслом имеют почву, выражая два возможных пути человека к значениям, две возможные педагогики.

Одновременно две траектории позволяют по-разному трактовать человека как «существо культурно-историческое». Человек может осуществляться как культурно-историческое существо «на уровне

значений» (агент кооперированной деятельности) и «на уровне смыслов» (участник поиска).

Преподаватель: Ну, допустим. Хотя такие различия кажутся мне очень искусственными. Что может следовать из этого для педагогической практики?

Философ: На то и различия. Важно не утратить контекст, в котором они проведены, не приписать их тому, что «есть на самом деле». А педагогу эта картина показывает, что значит «становление творческой личности». На нашем рисунке это будет движение человека по траектории 1. Таким образом, «творческая личность» означает человеческое существо, которое своими «смысловыми образованиями личности», «смысловой сферой личности» погружено в зону поиска, для которого имеющиеся предметности, системы значений есть возможные – и удерживаемые именно в качестве возможных! – реализации его жизненных отношений (а не просто средства деятельности).

Если так, то особые упражнения в творчестве, введение «предметов» типа теории решения изобретательских задач (а это «еще одна система значений») ничего не дают по существу для становления творческой личности (не переводят из траектории 2 в траекторию 1).

Эрудит: Это любопытно. Но в ваших рассуждениях кроется некий «икс» – это постоянно упоминаемый «поиск». Вы можете сформулировать что-либо позитивное относительно поиска?

Философ: Пусть это будет «икс». Кое-что читается из контекста. Я думаю, некий круг пройден, мы должны закончить.

Эрудит: Так что же мы имеем в конце концов?

Преподаватель: Кажется, мы наметили сеть вопросов, и эта сеть помогает улавливать «творчество» и «смысл» как проблемы.

Эрудит: Вопросы, называется! Чтобы поставить вопрос, надо выразить некоторую озадаченность в системе значений.

Философ: Но тогда получится, что вопросом может быть только то, что уже заложено как возможность в системе значений. А как возможны вопросы, выводящие за границы означенного мира?

Преподаватель: Мы сами – носители проблемной ситуации, но приобщили ли мы к ней читателя?

Философ: Явлен ли смысл «смысла»? Смысл «творчества»?

ГЛАВА 2.

Возможные миры. Специфика и устройство заданий

Начиная с настоящей главы, будет описываться опыт инициации мыслительного творчества взрослых и детей и оформляться соответствующий способ работы. По возможности больше внимания будет уделено анализу всеобщих (сущностных) моментов рассматриваемого опыта и их разворачиванию в конкретной работе, так, чтобы понимание этой «сущности» могло быть основанием построения аналогичных форм работы с детьми.

Специфику обсуждаемого опыта составляют сами задания на построение возможных миров. Поэтому работу мы начинаем с их характеристики: чем они отличаются от школьных задач, какой тип мышления актуализируют, какие поисковые движения позволяют развернуть и, наконец, как построить текст задания, чтобы произошло то, что могло бы произойти.

Чтобы понять специфику заданий, связанных с возможными мирами, и спектр последствий, который появляется у их «решателей», мы (для контраста) обратимся к существующим в образовании задачам и заданиям.

Традиционные школьные задачки, к которым ребенок привыкает с первого класса, нацелены на получение ответа, а действия ученика состоят в угадывании арифметических операций, дающих правильный ответ. В старших классах задачи усложняются, нужно еще угадать формулу, в которую подставляются числа. После такого решения задач у ученика развивается определенная «ловкость рук», но, конечно, это имеет слабое отношение к научению физике, математике или какой-нибудь другой науке, если, конечно, считать наукой не совокупность того, что нужно помнить для решения задач, а что-то другое.

Если это другое есть способ решения, который не сводится к простому применению готовой схемы, то и задачи могут (и должны) ставиться так, чтобы требовать появления и оформления этого способа¹³.

¹³ Современные педагогические технологии, такие, как «развивающее обучение» Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова, ориентированы именно на формирование общих способов действия («умственных действий») в той или иной предметной области.

Но любой способ действия, которым можно овладеть, решая задачи, существует лишь тогда, когда предмет уже определен (задача по физике, задача по математике...), и мышление – если, конечно, оно вообще происходит – тоже определено рамками предмета, которые явно или неявно заданы в момент постановки задачи.

В этом смысле оказывается, что наука – это не совокупность того, что уже известно, и не совокупность способов получения знания посредством решения задач, но и что-то еще, что служит границей возможных способов работы и рамкой для осуществления мышления и деятельности. Эта граница – сам научный предмет, существующий как некоторое единство даже тогда, когда он не явлен (и мы, например, интуитивно понимаем, что один способ математический, а другой нет, если задача не отнесена очевидным образом к предмету математики).

Само появление предмета не может быть схвачено в принятой форме задач. Следовательно, в заданной форме ученик никогда не работает с материалом, понятым как материал предмета – предмет дан ему как конкретная совокупность слов и обозначений, которыми нужно уметь манипулировать по определенным правилам. И это манипулирование является той реальной предметностью, в которой ученик решает задачи, независимо от того, как это называется в расписании – математикой или историей.

Для того чтобы случилось что-то другое, а именно: соотнесение сказанных слов и обозначений с необходимыми действиями, из которых, собственно, и вытекает логика предмета, нужно увидеть, положить и продействовать предмет как нечто действительно ограничивающее, более того, как то, что снимает этим ограничением какую-то трудность, делает возможным какое-то действие – и только тогда ученик приобщится к настоящей математике или настоящей истории.

Итак, та трудность, возникающая у ученика, результат которой – появление предмета, не может быть спровоцирована выполнением обычной задачи. Поэтому если и существуют задачи, при решении которых ученик будет вынужден строить предмет (а не делать шаги внутри предмета), то они должны, возможно, уподобляясь традиционной форме, разрушать ее изнутри.

Один из возможных ходов состоит в том, что ученик, начиная решать такую задачу, пытается действовать внутри предмета, а предмет исчезает, уступая место мышлению. Но это уже не привычное мышление «в задаче», не выяснение того, как получить правильный ответ, не выбор и осуществление способа, а Мышление, конструирующее и удерживающее саму возможность ставить задачи и понимать, что такое – правильность ответа.

Эта возможность и есть предмет, в том числе научный предмет, как рамка, определяющая направленность познания не на все сущее и поэтому не существующее, а на сущее, существующее определенным образом. В естественных науках – это повторяющиеся явления и их причинная обусловленность. В математике – формы действий, тождественные формам объектов и способам их описания.

Таким образом, в любой предметной сфере мышления и деятельности можно различить, с одной стороны, нормы постановки предметных задач и их решения, и, с другой – основания и возможности предмета в целом. При этом целостность и полнота мышления возможны лишь тогда, когда удерживаются оба слоя, то есть когда одновременно с постановкой и решением задач воспроизводится возможность иного видения, иного предмета, иного отношения к объекту мышления.

Именно таким было мышление авторов современной науки, которые не только ставили эксперименты и писали формулы, но и отвечали на вопрос, что можно, а что нельзя выяснить через эксперименты и формулы. Именно такое мышление, такое действие стоят за всеми формами современной культуры, за всякой возможностью осмысленного действия и понимания.

Но подобное мышление остается пока за пределами как массового школьного образования, так и наиболее популярных педагогических инноваций. Это чревато тем, что действительные формы и нормы культурной работы в их полноте, включающей и выстраивание предмета, и движение в предмете, остаются закрытыми для детей.

Наиболее очевидным следствием этого (многократно описанным исследователями «массового сознания») оказывается то, что формы существования и осуществления культуры, ее нормы, традиции и условия остаются даже для «образованных» людей чем-то внешним,

чужеродным и навязанным – тем, что нужно преодолеть и в жизни, и в творчестве.

Возникает практический вопрос: может ли полнота мышления, которая традиционно считалась доступной лишь на вершинах культуры, например в точках развития науки и человеческого мышления вообще, стать фактом образования, фактом жизни ребенка? Или, обсуждая это в контексте дополнительного образования, в рамках определенного типа педагогических технологий, каким способом можно дополнить школьное пространство решения задач, чтобы сама постановка задач становилась предметом работы, тем самым создавая возможность иного, чем в школе, отношения к предмету, к мышлению вообще?

Прежде всего, для этого необходимы взрослые, сами владеющие необходимой полнотой мышления или понимающие свою ограниченность и стремящиеся ее преодолеть (хотя бы в пределах собственных научных предметов и сфер деятельности). Кроме того, необходима еще и адекватная педагогическая форма, в которой и дети и взрослые нужны друг другу и могут что-то сказать, что-то сделать, иначе тем и другим станет скучно и никакого мышления не произойдет.

Для того чтобы совместное мышление детей и взрослых происходило, приходится оформлять задания так, чтобы они втягивали в себя школьника и взрослого, как в нечто странное, но интересное. Такими в нашей педагогической практике и являются задания на построение возможных миров.

Перед тем как обсуждать эти задания в их логической и педагогической структуре, уместно привести некоторые из формулировок заданий – не только для того, чтобы было ясно, о чем, собственно, речь, но и из соображений эстетических.

- «Построить мир, в котором чудеса закономерны».
- «Сочинить и рассказать сказку, которая не имеет конца и никогда не повтряет своих сюжетов».
- «Придумать теорию истории и на ее основе написать Историю некогда великого и гордого народа, доселе никогда не существовавшего».
- «Построить геометрию в мире, состоящем из пересекающихся окружностей (на плоскости), имеющих одну общую точку».

- «Построить мир, в котором есть язык, а в языке нет названий».
- «Построить физику в мире с двумя независимыми (перпендикулярными) временами».
- «Построить мир без отверстий».
- «Построить математику ужасов».

Сначала выясним, насколько предлагаемая такими заданиями работа – а она претендует на приобщение детей (и взрослых) к высшим формам осуществления культуры – сама по себе культурна. Для этого нужно отметить ряд недоумений и опасений, указывающих на то, что она, во всяком случае, не безразлична с точки зрения образования и может активно влиять на развитие мышления независимо от того, положительно или отрицательно это влияние.

Прежде всего непонятно, что за действие детям предлагается осуществить, о чем вообще идет речь. Что это за «возможный мир»? Чем он отличается от действительного? В каком смысле он может быть построен?

Принадлежит ли это действие – построение возможного мира – сфере мышления или оно представляет собой потакание детской (да и взрослой) тяге к уходу от реальности в фантазию, или, хуже того, к попытке построить утопию и реализовать ее?..

Эти недоумения и опасения вполне естественны с точки зрения здравого смысла; вместе с тем необходимо обратить внимание на ограничения, из которых они исходят.

Во-первых, это – понимание реальности как чего-то однородного (и вполне законосообразного) и того, что можно отличить от иллюзий и несбыточных желаний. По-видимому, здесь нет необходимости критиковать это представление, поскольку оно само является иллюзией, необходимой для обыденной жизни. Заметим лишь, что наиболее интересные результаты в современных гуманитарных науках связаны с выяснением того, каким образом иллюзии, становясь руководящими принципами человеческих действий, приводят к трансформациям реальности¹⁴.

¹⁴ Именно этот аспект иллюзий был предметом очень обстоятельного анализа, например, при выполнении задания по написанию «Истории некогда великого и гордого народа...».

Во-вторых, здесь скрыто содержится допущение того, что всякое знание (и уж во всяком случае, естественнонаучное и математическое знание, этот образец истинности и точности, который не обязательно понимать, но которым принято восхищаться) есть однозначное отображение законов самой реальности (как она есть), которое, может быть, и нуждается в уточнении, но в целом завершено и окончательно. Символом такой уверенности может быть фраза: «Науке известно...» (или: «Ученые доказали...»)¹⁵.

И это представление очень важно, поскольку именно оно прежде всего должно быть преодолено при выходе и в работу с возможными мирами, и в реальный научный поиск, который требует отчетливого отделения известного от неизвестного и отношения к тому, что еще неизвестно, как к самому интересному и загадочному.

Напомним, уже шла речь о том, что реальный предмет – это рамка, определяющая границу допустимых действий и позволяющая отвечать на вопрос, какие задачи вообще могут быть поставлены и какого рода решений можно ожидать.

И если кто-то начинает работать с этой границей (и обсуждать свой способ понимания, свой способ ставить вопросы и слышать ответы), то неизбежно оказывается перед необходимостью работать с тем, чего еще нет. Ведь реальное исследование еще не началось и о каком-либо объекте исследования говорить еще рано – приходится как-то имитировать его возможности.

В реальной истории науки это приводило тех, кто являются общепризнанными творцами современного понимания мира к необходимости описывать не то, как на самом деле, а такое положение дел, включающее присутствие самого исследователя, в котором можно вообще знать или не знать о том, как на самом деле.

Обсуждая, например, базовые понятия физики, прежде всего понятие пространства, мы вслед за Эйнштейном сталкиваемся с тем, что не можем «поглядеть на пространство снаружи», и вынуждены ми-

¹⁵ Платон, обсуждая разницу между обыденным сознанием и сознанием человека мудрого, в качестве одного из основных определений первого полагал уверенность в том, что все, в общем, известно и понятно. Прошло два с половиной тысячелетия, и мы вынуждены констатировать, что современное массовое образование, претендующее на работу с образцами культуры, в действительности воспроизводит обыденное сознание, правда, на сей раз вкладывая в него, например, материал науки.

ряться с тем, что описание пространства «как оно есть» отличается от пространства, как мы его видим. Эйнштейн, иллюстрируя этот тезис, приводил пример двухмерного муравья на сфере, который считает свой мир плоским, в то время как мы, глядя на него снаружи, понимаем, что его мир существенно трехмерен. Чем не «возможный мир»?..

Но пример этот нужен Эйнштейну не для того, чтобы проиллюстрировать возможную ограниченность и неадекватность восприятия мира. Строя модель муравья, заведомо ограниченного в своих ощущениях, исследователь ставит вопрос: как, каким способом это существо может догадаться о том, какова на самом деле структура его мира?

Допустимо возражение: этот пример принадлежит области действительных пределов знания, где наука становится чем-то потусторонним и мистическим. А при работе с привычными явлениями достаточно известных понятий и не нужно смотреть на свои понятия извне.

Ответом может служить пример, принадлежащий сфере Аналитической Философии Языка (Витгенштейн, Карнап, Куайн, Хинтиikka...). Казалось бы, что вообще может быть привычнее языка, которым мы говорим?.. Но анализ человеческой речи требует, поскольку наука привыкла вообще на все смотреть извне, выхода за границу языка как такового, а это невозможно, если мы хотим как-то выражать то, что понимается во время исследования. И эта ситуация привела Витгенштейна к необходимости моделировать миры (племена) с языком, существенно проще нашего, что позволяет исследователю извне описывать (в своем языке) как язык обитателя этого мира, так и то, о чем этот язык, – и за счет такого хода понимать какие-то существенные особенности языка как такового.

Кстати, само понятие возможного мира происходит из Аналитической Философии Языка и связано с необходимостью анализировать высказывания, не относящиеся к реальному миру, но которые тем не менее представляются нам истинными или ложными. Например, мы понимаем, что высказывание «Анна Каренина, героиня романа Толстого, – русская» истинно, а высказывание «Анна Каренина, героиня романа Толстого, – индианка племени Мугамба» – ложно, независимо от реального несуществования Анны Карениной. И для работы с такого рода высказываниями предполагается возможный мир, соответст-

вующий описанию в романе Толстого и не противоречащий реальному миру в своих основных структурах¹⁶.

Все сказанное позволяет сделать вывод, что моделирование возможных миров является весьма эффективным средством исследования того, на что реально посмотреть извне невозможно. Совсем отходя от общепринятого, «натурального» понимания, можно было бы сказать, что миром становится – с точки зрения моделирования, исследования, анализа – объект, вне которого – в каком-нибудь смысле – ничего нет, который каким-то образом захватывает в себя все существующее.

«Возможным миром» исследователя становится то, что уже названо («в жизни») «физическим миром», «миром языка», «внутренним миром человека».

Но именно реальный мир есть прежде всего то, на что нельзя посмотреть извне, поэтому оказывается, что в своей сущности мир, картина мира и способ видения мира – одно и то же и что картина мира (способ видения того, что есть в мире) может быть выстроена искусственно. Возникает подозрение: а может быть, и реальный мир, поскольку мы не просто живем в нем, но и описываем его, есть возможность среди возможностей? Может быть, и та картина мира, которая называется «реальным миром», сама кем-то выстроена и ее можно менять?..

С таким же подозрением сталкивается и исследователь возможных миров. Строя (моделируя) мир, приходится моделировать и находящихся в этом мире субъектов – тех, кто воспринимает мир и действует в нем, и наделять их сознанием, как если бы они могли бы сообщить нам о своих восприятиях и действиях. Это – «наблюдатель в инерциальной системе» Галилея, это – «слепой муравей на сфере» Эйнштейна, это – «участники языковых игр» в Философии Языка...

Моделируя «внутреннее», принадлежащее миру сознание, исследователь понимает: его структура, его «алфавит», набор базовых представлений устроен так, что его причины лежат в структуре мира,

¹⁶ В настоящее время техника работы с возможными мирами является весьма эффективным средством логики, позволяющим, например, различать возможное, действительное и необходимое положение дел.

и сознание не существует само по себе, вне этих причинных связей, мир для него не «прозрачен».

Поскольку же моделируется всякий раз нечто, существенно связанное с реальным миром, возникает подозрение, что и сам наш мир не является прозрачным для нашего сознания, и те структуры, в которых мы мыслим и воспринимаем реальность, не принадлежат реальности «как она есть», но являются особым способом встраивания человека в реальность, который мог бы быть и другим.

Это означает, что работа с возможными мирами становится возможностью не только анализа, но и изменения структур реальности, то есть, если отвлечься от наивных представлений о «реальном мире», изменения способа включения человека в мир. А это есть, по сути, образование¹⁷.

В работе по построению возможных миров с детьми, в отличие от научного анализа, приходится не только учитывать содержательные цели, но и представлять себе возможности мышления детей, психологические особенности возраста, особенности восприятия текста, специфику отношения в школе к данному предмету...

Следствием этого является определенный набор конструктивных требований, позволяющих переходить от замыслов и представлений о том, что можно было бы сделать, к рабочим формулировкам заданий («задач»).

А. Задача должна быть интересна и значима не только ученику, но и педагогу. Только тогда педагог может включиться в содержательную работу и выстраивать собственное мышление навстречу мышлению детей, а не только заниматься техническими действиями по организации детской активности. Тем самым и дети приобретают возможность увидеть во взаимодействии норму «взрослого», предметного мышления и выстроить в этом взаимодействии собственную норму. Поэтому ставятся и решаются (за очень редким исключением) только те задачи, которые еще не решались и которые вытекают из достаточно серьезных «взрослых» проблем как научного, так и мировоззренческого характера.

¹⁷ Именно так – как изменение способа вовлечения человека в реальность – образование мыслилось в античности. Наиболее отчетливо такое понимание сформулировано Платоном (прежде всего в его диалоге «Государство», книга 7).

Задача должна выводить взрослых на пределы их возможностей, пределы их разумения. Важно, что в первую очередь педагоги вынуждены отказаться от мыслительных привычек и «самоочевидных» представлений; а для этого дать себе отчет относительно своих «очевидностей» и привычек, набраться «окаянства» и допустить, что может быть иначе.

Б. Задача должна входить в противоречие с образом мыслей ребенка для того, чтобы побудить его к действительному мышлению, к мышлению как преодолению инерции мысли, а не к работе в привычных схемах, представлениях. Иногда это противоречие явно видно из формулировки задачи, чаще ученик обнаруживает его, пытаясь предпринять первые шаги и понимая, что что-то не получается. Противоречие может носить частный характер, указывать на неожиданную связь понятий, о которой в школе дети редко задумываются, но нередко оно связано с принципиальной невозможностью существования или осуществления в пределах сложившейся системы мира того, что требует условие задачи. Тогда первый вопрос ребенка о том, как это сделать, вопрос в общем-то чисто технический, превращается в вопрос о том, как это возможно – вопрос, свидетельствующий о появлении теоретического мышления¹⁸.

В. Мир, о котором говорится в задаче, должен быть логически возможным, но не реальным. Тогда этот мир вообще можно строить, а не описывать. Иначе, если мы остаемся в реальном мире, то не сможем придумать ничего, что расходится с нашими предрассудками о том, что бывает и чего не бывает. На детей, кроме того, давит неправильно понятый авторитет науки, то есть культивируемое в школах представление о том, что наука есть совокупность имеющихся в настоящий момент знаний и что основные знания уже получены.

Г. Поскольку удержать несуществующее привычным образом невозможно, задача должна допускать «сказочность» мира со всеми ее атрибутами – с плывущей границей знания и с возможностью «оживления» происходящего (поскольку сказка – это не только сказочная обстановка, но и сказочный сюжет). Во-первых, это актуализирует те слои детского сознания, которые связаны со «сказочным» возрастом и

¹⁸ Тем самым оказывается, что всякое истинное мышление есть мышление *о невозможном*.

которые бездействуют в условиях обычной школы, и, во-вторых, появляется возможность оформить собственное усилие по устройению и удержанию этого мира через явное или неявное введение себя в сказку в качестве персонажа. При этом решение задачи не только окрашивается интенсивным эмоциональным фоном, но и приводит к отделению ребенком форм Мышления и способа присутствия в мире от конкретных фактов науки и конкретных обстоятельств жизни.

Д. Задача должна не фиксировать «данное», но указывать то, что должно быть подвергнуто сомнению и заново проделано. Этим усомневаемым, «известным и привычным» может стать: чудо, пространство, история, физика, язык, мы сами...

Привычная ребенку формулировка школьной задачи непосредственно называет то, что известно, «дано», или же косвенно указывает на нечто, утвержденное как правильное. Скажем, требование описать траекторию движения тела (при определенных условиях) есть одновременно и указание на законы движения, они «даны» наряду с числами, характеризующими начальное положение тела и условия движения. В любом случае это – что-то, «что уже есть».

Задача, имеющая «решением» возможный мир, указывает то, чего нет, и этим маскирует то, что реально должно быть проделано, за возможностью натурального, непосредственного понимания. Решая задачу, можно ограничиться «квазипредметным» уровнем, описывая мир, как если бы он существовал, но можно преодолеть соблазн привычного способа работы и понять, что действительный предмет мышления – не сам мир, а средства работы с ним. Такое понимание, именуемое в рабочем жаргоне «прорывом», оказывается ключевым моментом действительного решения задачи.

Исходно задача несет в себе установку на целостность, поскольку мир – не ящик, в который можно что-то положить, но, скорее, форма существования того, что есть в мире. Поэтому название «Мир чудес», например, не означает того, что в описываемом мире нет столов и стульев, а есть только чудеса. Скорее, это значит, что все, что есть в этом мире, рассматривается через призму чуда.

В этом смысле способ рассмотрения мира, поскольку он выступает главным критерием для того, чтобы отделить важное от неважного и сосредоточить на чем-то внимание, оказывается способом устроить

мир, расставить приоритеты, выделить основные отношения. И понимание этого, происходящее с детьми, означает поворот от возможного мира к миру как возможности, которая делается действительностью в результате определенного мышления. Тем самым мышление, знакомое детям до сих пор как довольно частное занятие, открывается им в своем действительном статусе как Мышление, известное философам под именами Истины, Субстанции, Бога; то, что строит миры и рисует картины миров.

ГЛАВА 3.

Организация педагогического процесса

Наиболее адекватной организационной формой педагогической деятельности является интенсивный цикл: интеллектуальная работа с детьми в режиме полного погружения (с выездом в дом отдыха или пионерский лагерь) на срок от одной до трех недель¹⁹. Это обусловлено необходимостью создания соответствующей атмосферы «интенсива», которая не исчерпывается учебным процессом, а позволяет включить в сферу педагогического действия многие жизненные процессы, важные для становления творческой личности.

Жизнь и работа при «погружении», создание особой атмосферы «интенсива» требуют сложной структуры образовательного пространства. Несмотря на то что «в жизни» все оказывается переплетено, можно схематически разделить это пространство на две сферы с разными логиками организации: это работа над заданиями и пространство жизни.

1. Организация выполнения задания.

Базой образовательного процесса является работа детей и взрослых над заданием в малых группах, с последующим обсуждением хода работы и ее результатов на общем заседании. Раскрывая организацию выполнения заданий, мы выделим три основные ее стороны:

- организация участников решения заданий, рабочие единицы;
- временная организация решения заданий;
- позиционная структура работы над заданием (какие основные позиции занимают участники, какой предмет деятельности и какой спектр работ связан с каждой позицией).

Организация участников решения заданий

Основной «рабочей единицей» служит группа из пяти-шести детей и одного-двух педагогов (их называют координаторами групп). Общее число групп колеблется от четырех до десяти.

¹⁹ В настоящее время делаются отдельные фрагменты подобной работы в рамках вузовского и школьного учебных процессов.

Именно в малых группах происходит первичное понимание условий задачи, выстраиваются гипотезы, производятся первичные мыслительные полагания, служащие в дальнейшем основой для конструкции возможного мира или возможной теории. Группа же строит на основе произведенных полаганий картину «мира», соответствующие ей научные модели, философские или художественные «произведения», в некоторых случаях реализует действия, позволяющие на какой-то момент «попасть» в придуманный мир, пожить по его законам. Группа оформляет свои результаты в «доклад». Наличие многих разных вариантов решения (созданных разными группами) позволяет в дальнейшем строить «поле возможностей»; поэтому важно сформировать не менее трех-четырех работоспособных групп.

Другой рабочей единицей является общее заседание, собирающее всех участников «интенсива» (при большом числе групп некоторые общие заседания проводятся по «потокам», что обеспечивает возможность полноценного интенсивного общения).

На общем заседании происходит дооформление результатов работы групп, их соотнесение друг с другом и выстраивание в некоторое общее пространство, приобретающее – в пределе – некоторый онтологический и культурный статус. Стремление к такому завершению работы над заданием имеется всегда, но достижение этого, как всякой «идеальной формы», происходит достаточно редко.

Если задание сложное и выполняется в течение нескольких дней, то проводятся промежуточные общие заседания, цель которых – проведение анализа способов работы групп, их оформление и проблематизация.

Временная организация решения заданий

На работу малых групп отводится от двух-трех до шести часов ежедневно. Педагог-координатор распоряжается этим временем сообразно складывающейся ситуации (учитывается содержательная динамика работы, возраст участников, общий контекст происходящего и многие другие факторы). Общее заседание занимает обычно от двух до четырех часов. Опыт показывает, что ребенок, даже 10–12-летний, легко выдерживает длительную и интенсивную работу над задачей,

если педагоги обеспечивают включенность его в работу и понимание происходящего²⁰.

На решение одной задачи отводится от одного до трех дней, включающих один-четыре «такта» работы в группах и одно-два общих заседания.

Полный цикл работы интенсива включает в себя, как правило, от трех до пяти заданий, каждое из которых имеет определенную специфику.

Выполнение серии небольших по времени заданий имеет следующие преимущества:

а) группа детей не может за такие сроки сделать слишком большую содержательную разработку, и школьник, по каким-либо причинам «выпавший» из работы группы, не ощущает слишком большого отрыва от других ее членов²¹. Тем самым небольшие по времени задачи ослабляют переживания школьника по поводу собственной неукладности; каждый раз при переходе к новому заданию у школьника появляется новая возможность включиться в работу в соответствии со своими склонностями и интересами;

б) небольшое время, выделенное на выполнение задания, не позволяет исчерпать набор потенциально интересных ходов, поэтому остается ощущение нереализованных перспектив, незавершенности работы и желание ее продолжить. Кроме того, задание прекращается до того, как усталость от напряженной работы погасит интерес школьников к ней. Этот эффект незавершенного приятного действия оставляет в памяти некоторую неудовлетворенность и стремление к возобновлению этой деятельности;

в) задания, предлагаемые в одном цикле работы, разнопредметны и разножанровы, это дает возможность каждому школьнику включиться в работу на близком ему материале. А поскольку все задания цикла направлены на практику мышления, то предметность задания не очень существенна.

²⁰ Спортивные игры в перерывах, разнообразные «умные» развлечения способствуют длительному сохранению тонуса при интенсивной работе над задачей.

²¹ Реально отрыв происходит, как правило, на начальном этапе, если ребенок не может включиться в первичное полагание аксиом конструируемых теорий и феноменов создаваемого мира.

Первое задание в цикле предназначено для «запуска» детей. Цель этого этапа – разрушить стереотипы восприятия, поведения, мышления, привить норму определенной интеллектуальной раскованности, свободы общения, «хорошей» фантазии. Обычно такое «разгонное» задание выполняется в течение одного-двух дней на материале, близком к жизненным интересам детей и не требующем определенной предметной подготовки. Это задания вида: «Придумать мир, в котором чудеса закономерны», «Придумать мир, в котором нет отверстий», «Сочинить и рассказать сказку, которая не имеет конца и не повторяет своих сюжетов»...

Следующие задания, как правило, имеют предметную ориентацию и направлены на работу с определенными логическими формами. Для решения таких задач требуется моделирование, выстраивание понятий и категорий предмета, мысленный эксперимент – то, что составляет арсенал средств научно-теоретического мышления. Таковы, например, задания: «Построить геометрию без точек», «Построить физику в мире с двумя независимыми (перпендикулярными) временами», «Построить кинематику в мире, пространство которого не имеет размерности»...

Третий тип заданий ориентирован на необходимость мысленной работы с последующим (или одновременным) «практическим действием», что связано с рефлексией определенных базовых способов работы: «Построить теорию ритуалов и представить ритуал цивилизации, отдельные фрагменты которой дошли до нас», «Построить математику точек зрения»... Такие задания, как правило, завершают учебный цикл, размыкая его «в жизнь» не только организационно, но и содержательно.

Позиционная структура работы над заданием

Координатор группы участвует в разработке картины мира или теории, реализует и удерживает нормы мыслительной работы, коммуникации, выполняет необходимую психотехническую и организационную работу, обеспечивающую «принятие» задачи детьми и первичную проблематизацию. На общем заседании координаторы осуществляют (и демонстрируют) работу по пониманию и интерпретации докладов групп. Более развернуто функции педагога-координатора представлены в главах 4 и 5.

Ведущий общего заседания соединяет доклады, вопросы и суждения, адресованные к докладам, реплики, комментарии аналитиков в некоторую «композицию». Такая композиция представляет для участников «интенсива» саму задачу как пространство возможностей, как «веер» поисковых ходов, по отношению к которому каждый участник может определяться, видеть место собственного решения и «перерастать» его рамки. Тем самым работа ведущего обеспечивает для участников выход посредством работы над заданием в проблемную область (видение «пространства», «истории», «названия» и т.п. как открытых проблем), в область полагания смысла.

Аналитик на общем заседании рассматривает осуществляемые участниками ходы (или поставленные ими вопросы) с точки зрения какой-либо области культуры. Скажем, если строится некая странная математика («математика точек зрения», «математика ужасов»), аналитик может улавливать и комментировать ходы, аналогичные проделанным в истории математики (и показывать, «что из этого вышло» в истории математики). Он может отслеживать становление «странной математики» с точки зрения базовых структур предмета математики. Аналитик вовсе не призван судить о правильном и неправильном (заранее заданного правильного в нашем случае нет), но он может показывать всем, что, с его точки зрения, интересно и достойно особого внимания (и почему это так). Очень желательно наличие в педагогической команде аналитиков, представляющих самые разные области, не только математиков, но и логиков, философов, культурологов, семиотиков, педагогов...²²

Ученик (категория, не связанная с возрастом, студент или преподаватель может определяться при решении какой-то задачи или на протяжении целого цикла как ученик). Строго говоря, это – не «позиция», в отличие от координатора, аналитика или ведущего ученик не выполняет какой-либо функции, но осуществляет самообразование и саморазвитие. Ученик проделывает разнообразные пробные ходы, относящиеся как к содержанию задания, так и к способам работы, к нормам взаимоотношений и вариантам самоопределения. Быть учени-

²² Это не обязательно люди с соответствующим «документом об образовании». Студент-физик может «набраться нахальства» и начать работу аналитика-культуролога; такой шаг может открыть для него новый образовательный горизонт.

ком – значит «быть возможностью», удерживать перед собой «поле» разнообразных возможностей и осуществлять пробы.

Важно заметить, что перечисленные позиции не прикрепляются жестко к конкретным людям, и именно возможность переходить из одной позиции в другую, видеть происходящее с разных точек зрения, участвовать в происходящем различным образом оказывается ключевой для становления творческого потенциала участников «интенсива». Нам представляются особенно ценными те моменты, когда школьники начинают «примеривать» на себя работу аналитика или координатора.

2. Организация жизненного пространства

Работа над заданиями очень необычна и сложна, требует, как всякая творческая работа, предельной концентрации не только мышления, но и жизненных сил. И если норма поиска, новизны, перемен не будет поддержана и воспроизведена во внеучебное время, педагогический процесс может «не произойти».

Поэтому команда, организующая «интенсив», должна обращать внимание на все, что происходит, связывать все пространство и время детской и взрослой жизни в единое смысловое целое, в особенный «дух», пронизывающий все. Этот дух несет на себе, прежде всего, сама команда преподавателей, и он не только появляется в результате различных мероприятий, но существует в нормах поведения, в привычках, в лексиконе, в тончайших нюансах способов выстраивать взаимоотношения между собой и с детьми и решать (или игнорировать) житейские проблемы – такие вещи почти никогда не оговариваются явно и не рефлектируются, но, может быть, именно они и являются самым эффективным педагогическим средством.

Невозможно исчерпывающе описать эту атмосферу, этот дух команды, но понятны основные принципы, структурирующие жизнь «интенсива»:

- ценность мышления во всех способах его осуществления;
- понимание того, что существует не одно представление о мире, и что так и должно быть;

- ценность и представленность культуры в целом (которая никогда не исчерпывается ни способами работы, ни содержанием происходящего).

«Скелетом» жизни являются различные «действия», как общепринятые в дополнительном образовании, так и собственные: факультативы, вечера, студии, лекции, «отчебуццы», «залепухи», походы и поиски и другие приемы задания определенных норм, субкультуры, общего контекста, озадачивания и опривычивания...

Многие «действия» перенесены из Краевой летней школы Красноярского госуниверситета (действующей с 1976 г.), где они зарекомендовали себя как полезные и эффективные, и теперь используются многими командами для дополнительного образования. Другие были придуманы когда-то для конкретной ситуации и остались в составе средств. В зависимости от тематики и специфики «интенсива» выбираются конкретные действия или придумываются новые. В целом система «действ» дополняет собой основную работу и придает жизни завершенный и целостный вид²³.

Итак, некоторые «действия».

А. Контрольная работа

Контрольная работа включает задачи различных типов; они либо придумываются, либо заимствуются из разных задачников и школ.

1. *Обычные предметные задачи, имеющие строгое решение и ответ (что не означает, что способ решения лежит на поверхности).* Например:

Торт разрезали тремя прямыми разрезами. Сколько получилось кусков?

Масса воды в арбузе составляла 99 % его веса. Арбуз упал, разбился, усох, и теперь доля воды в нем составляет 98 %. Как изменилась масса арбуза?

²³ Конечно, у каждой команды, проводящей интенсив, свой арсенал действий, своя неповторимая атмосфера, в которую можно лишь вжиться и носить на себе. Поэтому никаких обязательных, принципиальных для всех «интенсивов» и команд «действ», приемов и советов быть не может. Единственное, что принципиально – это то, что происходящее не должно исчерпываться занятиями. Потенциально вообще все, что видят, слышат и чувствуют дети, может быть использовано в педагогической работе

Из пунктов А и В, расстояние между которыми 60 км, одновременно навстречу друг другу выехали велосипедисты; оба едут со скоростью 15 км/ч. В тот же момент из пункта А со скоростью 30 км/ч вылетает муха. Она долетает до велосипедиста В, разворачивается и летит до велосипедиста А, снова разворачивается – и так до тех пор, пока велосипедисты не встретятся. Какое расстояние пролетит муха?

2. *Нестандартные предметные задачи, с красивым и неожиданным решением, требующим определенного анализа условий.* Например:

Отплякиваясь от сурых пляк, каждый хамсик шмыряет на глын по пять гнусиков, а фуфара раздрусивает каждый гнусик на три пусика, после чего жужара запулючивает из каждых четырех пусиков по пять парфусиков. Сколько парфусиков будет у жужары, если от сурых пляк отплякиваются двенадцать хамсиков, а фуфара не раздрусил последние четыре гнусика, шмырнутые на глын, а спрятала под кулюк?

Сколько центров симметрии может иметь плоская фигура?

Привести пример неограниченной фигуры, имеющей конечную площадь.

3. *Вопросы, которые «остранняют» некоторые предметные представления детей.* Например:

Какие нужно провести наблюдения (прямо здесь, имеющимися средствами), чтобы неопровержимо показать, что Земля круглая? Второе задание: аналогично показать, что Земля плоская.

Упал ли Тунгусский метеорит, а если упал, то зачем?

Почему нельзя делить на ноль, а если можно, то как?

Почему таракан бежит по потолку и не падает? Придумать не менее четырех гипотез.

Можно ли получить черный луч?

4. *Необычные, непредметные вопросы.* Например:

Почему вы думаете, что думаете головой?

Почему Красная шапочка именно красная, а не синяя?

Построить полутораугольник или описать, как это нужно делать.

Цели контрольной работы:

- выяснение образовательного уровня школьников;

- распределение школьников по группам так, чтобы группу составляли люди с разным стилем мышления, но не очень отличающиеся по уровню;

- создание прецедента необычных задач, чтобы на следующий день, когда начнется работа над основными заданиями, школьники не были очень шокированы.

5. *Задачи, связанные с конкретной тематикой интенсива.* Они как бы «расчищают место». Например, когда намечается к выполнению задание «Построить арифметику, в которой невозможно будет сделать ошибку», то в контрольную включается задача «Докажите, что дважды два – четыре». Проведя контрольную работу еще раз в конце «интенсива» (повторив хотя бы часть задач), можно получить хорошую диагностику: изменилось ли реально представление детей об арифметике?

Б. Факультативы

Факультатив представляет собой работу над достаточно жестко очерченными темами определенной предметности. Это может быть и знакомство с какой-либо областью науки, и решение стандартных (или, совсем наоборот, нестандартных) задач, и самостоятельно проведенное исследование.

Предметные области, к которым обращаются ведущие факультативов, различны – от математики до психологии. Различны могут быть и задачи, и методы проведения. Однако к любому, заявленному для проведения (и встроенному в учебный план) факультативу предъявляется одно общее требование: он должен нести в себе нормы, средства и прецеденты интеллектуальной жизни, «умных» развлечений...

Под предметной областью, предметностью в данном случае понимается не обязательно предмет науки, но любая нормированная деятельность, внешние рамки и нормы устройства которой не обсуждаются и не проблематизируются и могут служить опорой для движения.

В отличие от работы над задачами по построению возможных миров и возможных научных предметов, которая, как правило, предполагает именно проблематизацию и разрушение предметных рамок,

работа факультатива сфокусирована на позитивных знаниях и нормах, здесь дети решают задачи с вполне определенными границами, условиями и способами, учатся двигаться в фиксированной логике – одним словом, из всех педагогических «действ» факультатив наиболее приближен (по способу, но не по материалу) к традиционному образованию. Важен именно контраст между работой над задачами по построению возможных миров, где граница предметности произвольно полагается, и работой факультатива, где предметность задана и сомнению не подлежит. Именно такое «взаимное оттенение» типов задач способствует тому, что дети осознают особенность каждого типа.

В. Студии

Студии, как и факультативы, задают нормы интеллектуального отношения к миру. Но в отличие от факультативов, студии по преимуществу не предметны и по своей структуре дают огромную свободу в выборе тем и методов. Исходно студии вообще возникли как места, где ведущий (член команды, гость) занимается своим хобби вместе с детьми. Студия стала еще одной площадкой, где дети видят взрослого в момент поиска, а не в момент, когда он рассказывает заранее известное «решение»; дети ищут это решение вместе со взрослым.

Г. Вечера

Выделим два вида вечеров: первый – выступление кого-либо из членов команды или гостей, демонстрация культурных и не очень культурных образцов; второй – вечер, который организован так, чтобы дети сами или вместе со взрослыми сотворили какое-либо «действие».

Вечера второго типа преимущественно строятся на импровизации и поэтому, как правило, неповторимы. Именно они имеют особую значимость, так как, во-первых, дети не смотрят в немом восхищении на тех, кто что-то может, и не переживают по поводу собственного неумения, но творят сами, причем неожиданно для самих себя хорошо; во-вторых, то, что создано собственным трудом, особенно ценно; в-третьих, вечера организованы так, что разница между детьми и взрослыми отходит на второй план; в-четвертых, это

задает еще одну ситуацию совместного творения. Вечер может быть устроен на основе таких «действ», как «отчебуца» или посвящение.

Церемония посвящения, как правило, завершает сезон, и ее содержание определяется содержанием сезона.

Интереснее «отчебуца». Задание элементарно: разбившись на группы по знакам Зодиака (или как-либо еще), представить – «отчебучить» – сказку «Красная шапочка» (или падение Тунгусского метеорита, или что угодно) в разных жанрах (боевик, балет, мелодрама, реклама, фильм ужасов...). Обставив процедуру как нужно, можно получить великолепный вечер-знакомство в день заезда. Это театральное импровизированное «действие» живо задает нормы дальнейшей жизни, наглядно показывает, что если захотеть, можно из старой, заезженной и надоевшей сказки сделать конфетку.

И, наконец, еще одна деталь – небольшая, но важная для создания атмосферы равноправия детей и взрослых. Во время проведения «интенсива» взрослых зовут не по имени и отчеству, а по имени, добавляя – если они заметно старше, «дядя» или «тетя». «Сергей Игоревич» превращается в «дядю Сережу» – и детям становится легче спорить, отстаивать свое, а педагогу легче преодолеть собственные стереотипы поведения, стереотипы «знающего» и «объясняющего, как правильно».

Кроме того, погружение детей в обстановку «семейно-родственную», когда каждый взрослый предстает потенциально родным и близким («дядей» или «тетей»), актуализирует эмоциональную память раннего детства и делает ее одним из источников позитивных переживаний.

ГЛАВА 4. Рабочие ситуации и процессы

Во второй главе задачи на построение возможных миров и возможных научных предметов были охарактеризованы, во-первых, с точки зрения формулировки задания, предлагаемой ученикам, во-вторых, с точки зрения принципиальных возможностей, открываемых такими задачами.

Здесь же мы покажем, каким образом разворачивается сама работа по решению задачи. При этом речь будет идти о содержании решений и о наиболее принципиальных моментах педагогических действий, направленных на инициацию и развертывание решения, о типичных ситуациях и препятствиях, возникающих по ходу решения.

В главу включены отчеты педагогов-координаторов о ходе решения задач в доверенных им группах и о педагогической работе, обеспечившей каждое конкретное решение; комментарии к отчетам, показывающие значение ситуаций и действий, отмеченных в отчетах; обобщающие схемы, фиксирующие принципиальные этапы и уровни решения задач.

Отчеты координаторов написаны в разных жанрах. В одних отчетах описывается содержание работы группы: какие идеи положены в основу решения, какие проблемы обнаружили и оформили школьники (или координатор), какие содержательные «тупики» и «прорывы» составляют динамику решения, по какой логике базовые идеи разворачивались в конструкцию мира и его описания. «Педагогическое» в узком смысле – как действия, направленные не столько на решение задачи, сколько на те субъективные ограничения, которые не позволяют развернуть это решение – в данных отчетах не представлено. Это, условно говоря, жанр «научного отчета». Другие же отчеты сфокусированы как раз на «педагогическом», в них отражена «живая ткань» конкретной ситуации, звучит прямая речь детей. Различие жанров связано, с одной стороны, с различиями детей, участвовавших в решении задач (6-й или 10-й класс, городская или сельская школа), – это само по себе смещает акценты в дейст-

виях координатора и его рефлексии. С другой стороны, оно зависело от различия индивидуальных стилей работы координаторов. Мы не сочли возможным унифицировать отчеты, так как они включают нерелефлируемые моменты, которые могут потеряться при унификации.

В качестве материала использованы решения следующих задач:

1. Построить мир, в котором чудеса закономерны.
2. Построить геометрию в мире, состоящем из пересекающихся окружностей, имеющих одну общую точку.
3. Построить математику точек зрения.
4. Построить физику в мире с двумя независимыми (перпендикулярными) временами.
5. Построить мир, в котором есть язык, а в языке нет названий.

Итак, представление рабочих процессов начинаем с отчетов координаторов, работавших в разных группах и выполнявших разные задания.

З а д а н и е : «Построить мир, в котором чудеса закономерны».

К о о р д и н а т о р ы : Ефимов В.С., Кучерова В.В.

Д е т и : Сергей К., Андрей С., Емельян Б., Таня Х., Петр Д. (возраст 14–15 лет).

(В дальнейших комментариях – «Группа К.»)

Отчет составлен координатором В.С. Ефимовым.

Дети уже прошли первичную психологическую адаптацию после игры-знакомства и провели один день работы. Они «готовы к творчеству».

После того как задание объявлено, группа находит уютный уголок и дети начинают резвиться:

- Я просыпаюсь утром, а у кровати кулек с конфетами! Чудо?!
- А если солнце ходило так, а потом вдруг пошло назад – это чудо?
- Крокодил солнце в небе проглотил...
- С конфетами – это не чудо, ясно, что кто-то подложил.

– А мираж – это чудо?

В несколько минут набросана груда фактов, представлений о чуде. После короткого обсуждения решаем построить «зоопарк» чудес, то есть провести классификацию, выделить различные классы. Видно, что на этом этапе дети играют со словом «чудо», не включая другие слова задания. И детей прорывает вновь (и так происходит в сильной группе всегда), теперь они пытаются построить определение чуда:

- Чудо – это что-то, что противоречит чему-то, и это есть.
- Чудо относительно, что-то постоянно должно меняться.
- Человек только успевает привыкнуть, а оно меняется.
- Чудо – это то, что нельзя сделать.
- Чудо – это чего нет, но значит и чудес нет.

За каждым тезисом прослеживается движение мысли, эти движения индивидуальны и вместе с тем коллективны. Сначала появляется связка: чудо – противоречие, затем – факт фиксации этого противоречия. За всем этим еще стоят законы и «это что-то есть» (с одной стороны, дети уже определяют чудо как факт сознания человека, с другой, – закон для них существует еще сам по себе).

Для того чтобы организовать согласованную работу группы и помочь выбраться из тупика Тане X, у которой «чудо исчезло», предлагаю вернуться к «зоопарку». Здесь возникает пауза, дети уже не хотят выкладывать чудесные события, но еще не определили возможные классы чудес.

– Бывают чудеса, которые – волшебство. Черт месяц украл или Иванушка Коньку-горбунку в ухо пролез...

– Нет, волшебство – это не чудо, оно ведь не происходит...

Далее следует совместное обсуждение и выделяются три класса чудес.

1. Чудеса в материальном мире (происходящие сами по себе, естественно): Солнце в другую сторону пошло.

2. Чудеса в сознании человека: как неожиданность, несоответствие ожиданиям.

3. Чудеса, которые кто-то сделал (искусственно): кулек подложил и т.д.

Все! Надо сделать паузу, распустить детей, чтобы они могли размышлять, а самим обсудить движение в группе и порадоваться, что все так здорово получается.

После перерыва сами ничего не предпринимаем, и дети тут же бросают начатое движение – классификацию – и конструируют определение мира.

- Мир – что привычно.
- Мир – это когда есть законы.

И тут же Петр Д. выдает конструкцию «Мира чудес»:

– Два мира с разными законами пересекаются в точке с плавающим контактом.

У меня сразу же возникает образ двух вращающихся шестеренок, и я говорю, что если есть законы в каждом из этих миров и есть закон их пересечения, то можно вывести общий закон и предсказать это чудо. После бурного обсуждения исчезают два из предложенных класса чудес и Петр Д. оформляет это так:

– В материальном мире нет чудес, потому что все это можно объяснить или сделать.

(Если мы можем понять и объяснить, как это произошло, то чуда нет, то есть в мире природы, где все происходит по законам, чудо невозможно.)

Такой вывод как-то непривычен и координаторам. Естественно-научная картина мира вдруг теряет свою привлекательность, такой мир начинает ассоциироваться с громадным будильником, в котором шестерни представляют собой законы природы, и нет там места чуду, человеку.

Одной из особенностей работы детей и взрослых является необходимость двойного обращения к материалу, а для этого нужна его промежуточная фиксация. В сложных ситуациях, когда участниками произносятся некоторые тезисы и суждения, возникает ощущение, что не мы говорим языком, а он говорит нами. Я говорю что-то, чего не понимаю и сразу не могу объяснить, но мой тезис подхватывает другой участник группы, что-то понимая в нем. Происходит коллективное удержание темы²⁴.

²⁴ Однажды взрослый состав обсуждал сложный вопрос, и обсуждение шло успешно. В конце все попытались записать результаты обсуждения, и ничего не

При работе в группе из школьника «выходит» текст, но он не принадлежит ему, и если не зафиксировать текст, то он исчезнет. После фиксации, когда школьник смотрит на это, у него появляется возможность сделать текст своим. Поэтому важно фиксировать движение группы в содержании в виде записей, схем, рисунков...

В результате работы у нас остался один класс чудес: чудеса, происходящие в сознании человека. Задание сузилось, мы выстроили рамку, в которой возможно углубление в материал задачи. Это важная особенность работы: дети и координаторы переоформляют и доопределяют задание, опираясь на свои собственные предложения.

Это выражается и в трансформации формулировки задания: мы не говорим «мир, в котором чудеса закономерны», но говорим «мир чудес». Формулировка становится более легкой, изящной. Смысл слова «закономерность» включен, свернут в слово «мир».

Объектом нашего рассмотрения стал человек, как то «место», где встречаются правило и исключение, где рождается чудо.

Начинаем строительство, «рисование» «мира чудес»:

- Хороший мир чудес, где чудеса на каждом шагу.
- Наш мир с чудесами, но их мало...
- Слушайте, а в мире младенцев вообще нет чудес, они ничего не помнят...
- Чудеса есть у взрослых, они знают законы, а их нарушения – чудо.
- А если они все законы знают, то и чуда не будет.
- Как это: и у младенцев нет чудес, и у совсем взрослых тоже нет?
- Давайте возьмем среднего человека... Это будут ученики!

Эти дети работают удивительно культурно. Вышли на предельные случаи «младенцев и «совсем взрослых», где чудес нет. Одни ничего не помнят, и законов для них нет, другие все знают, и чуда опять нет. Очень важно, что дети не просто обсуждают мир, но неявно помещают в него себя. Это не фиксируется детьми никак, но они уже обживают, примеривают на себя «мир младенцев» и «мир взрослых». (Позже, в следующей задаче, вопрос будет поставлен прямо: мы как на мир смотрим – снаружи или изнутри?) Мир, единый для всех, распадается на «возможные миры», и среди них возможен мой мир. Данное «отклеивание» от общего мира, происходящее с челове-

вышло, никто другой не смог в одиночку удержать возникшее содержание.

ком, мы назвали субъективацией. Первыми его испытали на себе координаторы: ощущение, что ты долго находился в душной запертой комнате и вдруг дверь распахнулась. Ты выходишь в чистый, яркий, звучащий мир... Естественнонаучная рамка мира рухнула как полная и единая, мир открывается как полиморфный и многоцветный. Впрочем, у всех это происходит по-разному.

Принцип, определяющий мир чудес, выделен: чудо – это нарушение закона, которое обнаруживает человек.

И тут у координаторов выплывает простой вопрос:

– А были ли законы Ньютона до того, как родился Ньютон?

Ответ единодушен:

– Конечно, были.

Завязываем диалог с группой (нет сил удержаться):

– Как же: Ньютона еще не было, а его законы уже были?

Пауза, молчание.

– Но ведь что-то же было...

– Да, движение. Но законов, его описывающих, еще не было. Их Ньютон придумал.

– Как же придумал? Ведь они выполняются.

– Вот так хорошо придумал, подглядел, открыл, что они хорошо движение тел описывают и выполняются...

Пора готовить доклад к общему заседанию. Принцип виден, нужно его проиллюстрировать.

Группа делает последний ход, конструирует наглядный образ мира чудес:

– Можно сделать так: человек открывает не основные законы, а второстепенные, и их нарушение дает чудо.

– Лучше сделать ему память маленькую, помнил, помнил и забыл. Вот и будет чудо.

– А можно водки выпить и сразу одни чудеса...

Мир со стираемой памятью материализуется в анекдоте: идет пьяный, на столбы натывается, «...что за чудо, столбы на меня бросаются»²⁵.

²⁵ Здесь «просвечивает» обращение результатов работы над задачей на наш бытовой мир и себя в этом мире.

Быстро набрасываем тезисы доклада, выбираем докладчика и... время общего заседания уже наступило.

При решении задачи «Мир чудес» дети работали на уровне принципиальной возможности состыковать такие несовместимые вещи, как «чудо», с одной стороны, и «мир», понимаемый как законосообразное целое – с другой стороны. Для этого пришлось разобраться с «чудом» и с «миром». Дети при этом высказали, оформили свои неявные, подразумеваемые представления о чуде и о мире; необходимость логически упорядочить эти представления привела к их переработке и углублению. Представляется очень важным переход от «натурального» понимания «мира» и «чуда» (как «вещей», существующих независимо от «наблюдателя») к пониманию их как форм сознания «наблюдателя». Особенность показанного решения состоит в том, что дети ограничились разработкой принципа решения (схваченного как образ, «картинка»), но не перешли к построению развернутой модели, фиксируемой специальными знаковыми средствами. Такой характер решения обычен для «разгонных» задач (работа над которыми занимает около четырех часов). Как уже было отмечено в главе 3, «разгонная» задача нужна для раскрепощения детей, построение развернутой модели при этом не является ведущей целью.

Покажем теперь ход решения «базовой» задачи; координатор при этом ориентирует детей на развернутое модельное решение.

З а д а н и е : «Построить геометрию в мире, состоящем из пересекающихся окружностей (на плоскости), имеющих одну общую точку.

К о о р д и н а т о р ы : Ефимов В.С., Кучерова В.В.

Ш к о л ь н и к и : Сергей К., Андрей С., Емельян Б., Петр Д., Таня Х. (возраст 14–15 лет).

(В дальнейших комментариях – «Группа Е».)

Основные события, составившие решение задачи, излагаются координатором В.С. Ефимовым.

И вот мы снова вместе, повторяем условия задачи и делаем рисунок окружностей на доске (см. рис. 6).

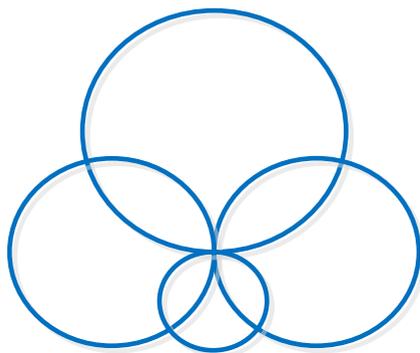


Рис. 6.

Первое предложение направлено на изменение условий задачи для получения более простого модельного случая:

— А как изменится геометрия, если пространство составлять не из окружностей, а из многоугольников?

Интуитивно и школьникам и координаторам ясно, что переход к многоугольникам не приводит к интересным последствиям и вопрос не получает ответа, коммуникация не состоялась.

С новым предложением выступает Емельян Б.:

— Смотрите, у нас ведь на этих линиях можно поставить маленькие точки и построить фигуры.

— Какие фигуры?

— Ну как их, геометрические фигуры, треугольники, параллелограммы...

— У нас ведь нет места, где строить. У нас пространство только на линиях, а там – между линиями – пусто.

— Нет, смотри, линия имеет толщину, и на ней я могу нарисовать маленькую точку.

Теперь понимаю, о чем идет речь, и вмешиваюсь:

— Емельян, это у тебя уже не линии, а такие плоские ленты.

Выясняется, что десятиклассник не различает математическую и физическую линию, идеальный (мыслимый) и натуральный (чувственно воспринимаемый) объекты. Поскольку нет других предложений, разрабатываем это направление. Задача переформулируется так: «плоский мир с дырками, так что толщина и количество полос не покрывают всей плоскости».

Школьники вспоминают курс геометрии и переносят ее аппарат на задачу:

- В геометрии есть аксиомы – утверждения без доказательств.
- Есть неопределяемые понятия: точка, прямая и т.д.

Выделяются два типа точек: обыкновенная и граничная. Обыкновенная со всех сторон окружена другими точками, а граничная – нет, она расположена на границе ленты. Затем выделяются три типа возможных отрезков.

Работа в группе приобретает странный характер, дети натурализуют идеальные объекты геометрии и готовы выполнять с ними действия как с натуральными (вещными) телами. Формально они используют аппарат геометрии, но это натурализованная геометрия, где равенство треугольников определяется через наложение их друг на друга, хотя бы и воображаемое.

У координаторов начинает болеть голова, как и что можно сделать, чтобы школьники (и сами координаторы) начали различать идеальное и натуральное. Но эта педагогическая задача не становится содержательной, предметной проблемой для координаторов, а простое педагогическое обеспечение такого движения школьников не очень привлекательно...

Однако группа самостоятельно отказывается от предложенного направления работы, поняв, что нового ничего не придумано, а происходит простое воспроизведение школьных знаний. Решаем вернуться к пространству, где окружности не имеют толщины.

- А как мы будем строить и представлять: снаружи или изнутри?
- Что представлять?
- Ну, геометрия эта будет для того, кто смотрит сверху или живет на этих окружностях.

Координаторы оживляются и вступают в обсуждение. Теперь я понимаю, что предыдущая работа была прелюдией, поиском проблемного ядра задания. И, кажется, что-то интересное найдено. Предлагается выбор, найдено различие подходов к строительству геометрии:

— с позиции внешнего наблюдателя (Бога), который неявным образом подкладывает под окружности плоскость и фактически строит планиметрию;

— с позиции внутреннего наблюдателя (твари), которая строит геометрию, опираясь на свое восприятие, и осознавая это восприятие.

Трудности «тварного» пути обнаруживают себя с самого начала. Мы все время стремимся наделить «тварь» своими ощущениями, не понимая, насколько они соотносятся (или не соотносятся) со структурой «тварного» мира.

Сначала формулируем общие положения:

1. На окружностях живут твари.
2. Твари обладают разумом и строят геометрию.
3. Твари обладают чувствами для ощущения пространства.

Наличие двух подходов, «божественного» и «тварного», позволяет сформулировать вспомогательное правило:

— Если существует закономерность для Бога, то ее могут установить и твари. (Жизнь твари можно интерпретировать как открывание божественных предначертаний.) И первым следствием этого правила является введение чувства «боковизны», позволяющего фиксировать точки пересечения, то есть, зная о пересечении линий в божественном мире, мы даем тварям чувство для его обнаружения. Это позволяет моделировать восприятие и, возможно, становление сознания в мире тварей.

Итак, в нашем мире на окружностях живут твари, которые ползают по линиям и, обладая чувством боковизны, фиксируют точки пересечения линий как приятные ощущения – уколы. Этого, кажется, достаточно, и дети начинают «генерировать» геометрию (см. рис. 7).

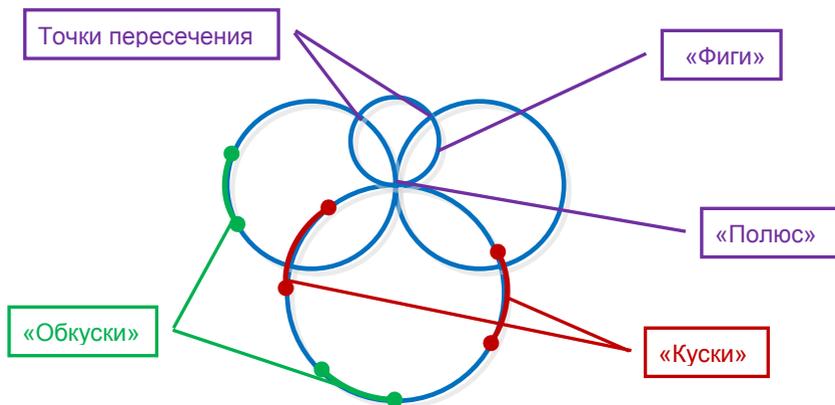


Рис. 7

Определение 1. Существуют точки: простые и пересечения.

Определение 2. Точка, дающая уколы, является точкой пересечения k -го порядка, если число уколов равно $2k$.

Определение 3. Полусом называется точка, дающая максимальное число уколов, и она одна.

Определение 4. «Обкусок» – это часть линии, заключенная между двумя точками и не содержащая внутри точки пересечения.

Определение 5. Кусок – это часть линии, заключенная между двумя точками и содержащая внутри точки пересечения.

Теорема 1. Любой кусок состоит не меньше чем из двух «обкусков».

Доказательство: Доказывается от противного, используя определение 5.

Правило сложения «обкусков»: При сложении двух «обкусков» получается обкусок или кусок с длиной, равной сумме длин обкусков.

$$O_1 + O_2 = O_3 \text{ или } K$$

Теорема 2. Сложение кусков сводится к сложению составляющих их «обкусков».

Доказательство: $K_1 + K_2 = K_3$, $(O_{11}+O_{12})+(O_{21}+O_{22})=K_3$

Определение 6. Если тварь ползет по куску, проходя каждую точку один раз, и возвращается в начальную точку, то такой кусок называется «фигой».

Определение 7. «Фиги» бывают p -обкусниками, где p – минимальное число составляющих «фигу» обкусков.

Определение 8. Две «фиги» равны, если, соответственно, равны составляющие их «обкуски».

Принятое оформление научных предметов производится в форме, из которой элиминированы (вытеснены) чувственные деятельностные основания, так что определения геометрии описывают не сделанные (придуманные) человеком объекты (точки, отрезки, многоугольники...), а объекты, как бы естественно существующие по своим собственным правилам. В определениях «тварной» геометрии сохраняется чувственный, деятельностный компонент: «...точка, дающая уколы...», «Если тварь ползет... называется «фигой». Таким образом, мы строим предгеометрию – то, что может быть отшлифовано в геометрию, но именно такое строительство позволяет понять науку как

искусственный конструкт, созданный людьми. Интересно, что приятность ощущений введена детьми как источник активности тварей, как необходимость их подвижности. В то же время мы (школьники и координаторы) «пропускаем» такие важные моменты, как строительство понятий геометрии и восстановление ситуаций возникновения идей этих понятий. В какой ситуации твари могли бы выйти на идею точки, линии, длины? Как возможно различие простых точек (чувственно они не представлены)? Что значит, «тварь ползет»? Как проявляется движение? Что есть время? Существует ли время без памяти?

Такое «пропускание» происходит в первую очередь потому, что эти вопросы недоступны и координаторам, то есть лежат за горизонтом их возможности постановки проблемы. В целом наша «геометрия» является «винегретом», состоящим из феноменологических изысканий по поводу чувственных оснований геометрии, деятельностных аспектов определений и понятий геометрии и формальных заимствований из курса геометрии: самой структуры – определений, теорем, доказательств. В таких ситуациях у координаторов, как правило, не хватает средств для рациональных педагогических действий, содержание работы является предельным и для них.

После небольшого перерыва возвращаемся к задаче и натываемся на вопрос:

- А зачем тварям эта геометрия нужна?
- Ну, чтобы знать маршрут и быстрее приходиться...
- Слушайте, геометрия нужна, чтобы определять расстояние между двумя точками.

Таким образом, мы выходим на необходимость введения системы координат и процедуры измерения расстояний (интуитивно «ясно», что идея расстояния, протяженности доступна тварям).

У нас есть выделенные точки: точки пересечения. Они различаются по порядку (порядок определяется как число пересекающихся в точке окружностей). Следовательно, метрика пространства может быть связана с уколами – это значит, что точки пересечения одинакового порядка не различимы и точками системы координат могут быть только точки пересечения, различающиеся по порядку. Конечно, твари могут путешествовать по такому пространству, но с «божественной» точки зрения – это странные путешествия²⁶.

²⁶ Аналогом такого «путешествия» в нашем мире может быть «восхождение» по

Рассуждая, мы приходим к мнению, что такая система координат плохо определяет пространство (в качестве эталонной, по умолчанию, берется декартова система координат, то есть нам трудно представить возможность иного сознания, порождающего другую систему координат). В таком мире нет равномерно текущего времени, так как там наличествует один процесс, процесс фиксации уколов. Там нет часов (маятника – периодического процесса), относительно которых можно исследовать другие процессы. Наш тупик оформляется в тезис: *Ограниченность чувств тварей не позволяет построить интересную геометрию.*

Тогда мы наделяем тварей способностью ставить метки на линиях – совершать «поглаживания» (это уже не пассивное чувствование существующего, но создание новых условий). Действие поглаживания позволяет нам ввести метрику и равномерно текущее время²⁷. Теперь наши твари имеют одинаковую длину и разметили линии (окружности) в отрезках, равных длине своего тела. Можно переходить к конструированию системы координат. Решаем ввести двухмерную систему координат, т.е. описывать положение точек парами чисел (n, m), где n – номер окружности, m – номер отрезка на окружности. Нулевая точка отсчета находится на полюсе, а первая окружность, с которой начинают отсчет, либо помечена краской, либо выделена естественным образом. При этом номера других окружностей предлагается отсчитывать по часовой стрелке (хотя не понятно, откуда у тварей чувство угла, и что для них значит «по часовой стрелке»). В этом случае мы имеем многозначность в полюсе, то есть все точки с координатой (n, 0) совпадают. Далее полагаем, что квадрат расстояния между двумя точками равен сумме квадратов их координат

$$R_{a,b}^2 = (n_a - n_b)^2 + (m_a - m_b)^2$$

некоторым уровням духовного совершенствования, вершиной которого будет полюс, но непонятно, при чем здесь геометрия.

²⁷ На самом деле с временем не все ясно, для качественного временного отслеживания какого-либо процесса необходимо иметь другой независимый процесс и сознание, фиксирующее эти процессы как независимые. Сама по себе тварь в этих условиях не может различить время и расстояние, они для нее тождественны. Необходимо ввести либо обмен информацией (сигналами) между тварями, либо память, как внутренние часы.

Петр Д. предлагает упростить систему и ввести одномерную систему координат, пронумеровав все отрезки на окружностях в виде одной числовой последовательности.

Мы не будем скрывать, что на этом этапе основное движение работы осуществляется в паре: координаторы и один школьник. Остальные пытаются осмыслить происходящее, что проявляется в вопросах на понимание.

После перерыва, который нужен всем для отдыха, бегло восстанавливаем сделанное и спотыкаемся на пункте «чувство боковизны...».

— Если тварь различает правое и левое, то значит она имеет толщину, а окружности не имеют толщины.

— Пусть она не различает...

— Но тогда на пересечениях она чувствует один укол, а не два...

— А как вообще у тварей без толщины возможно чувство бока?

Эти вопросы заставляют нас сконструировать новое чувство: тварь может испускать и чувствовать «свет», который распространяется по окружностям. «Рожа» излучает зеленый, рассеянный свет, а «зад» – красный, направленный по линии свет.

— Тогда тварь всегда видит свой «зад» (ведь основу пространства составляют окружности).

Народные уста рождают новое определение:

— Точка пересечения это, где видно «рожу» и «зад» тоже ²⁸.

К началу общего заседания для координаторов остается вопрос: Что же все-таки делала группа? Адаптировала геометрию к странному миру? Строила геометрические модели? Порождала понятия геометрии? Моделировала восприятие и сознание существ в странном мире? На все эти вопросы мы попытаемся ответить...

На общем заседании основным пунктом обсуждения была сама возможность строительства геометрии из двух позиций бога и твари. Большинство докладов было построено из позиции внешнего наблюдателя. Группы занимались припоминанием и раскрашиванием

²⁸ Фольклорный элемент в работе всячески поощряется, что, на наш взгляд, способствует созданию атмосферы игры, снимающей излишнюю серьезность и психологическую несвободу (М.М. Бахтин).

школьного курса геометрии либо осваивали тонкости университетских знаний геометрии.

Ранее уже было сказано, что очень важно решать задачи на построение возможных миров или возможных научных теорий параллельно несколькими группами. Наличие многих вариантов, различающихся основаниями, базовыми полаганиями, принципиальными «выходами» на решение, способствует рефлексии оснований собственного решения, «оперированию возможностями», осознанию существующих научных построений как реализации одной возможности из многих. Ниже приведен еще один вариант работы над той же задачей. Другая группа, другие координаторы – другой жанр педагогического отчета.

З а д а н и е : «Построить геометрию в мире, состоящем из пересекающихся окружностей (на плоскости), имеющих одну общую точку».

К о о р д и н а т о р : Барцев С.И.
(В комментариях – группа Б1.)

Первым делом группа решила, что для построения геометрии, необходимы какие-нибудь аксиомы и теоремы, описывающие свойства окружностей и фигур, которые могут быть построены на этих окружностях. Решение о количестве окружностей (конечное множество или бесконечное) оставили до момента, когда оно окажется существенным для дальнейшего движения (этот момент, кстати, так и не наступил). На следующем шаге группа попыталась дать определение базовому элементу системы – окружности. И здесь возникли сложности – неоднозначность в формулировке задачи. Условие можно понимать двояко: дана плоскость, на которой проведена система окружностей, или даны только точки окружностей и больше ничего нет. В первом случае определение окружности берется из школьной геометрии: «Геометрическое место точек, равноудаленных от одной точки, называемой центром». Во втором случае никаких точек вне окружностей не существует и школьное определение вместе с его окружностями буквально повисает в воздухе.

В ходе обсуждения пришли к выводу, что во втором случае эти квазиокружности могут иметь какую угодно форму – она просто не определена, и единственное, что связывает систему замкнутых кривых с окружностями на плоскости, – это соотношения длин от полюса до точек пересечения с другими окружностями. Группа достаточно вяло попыталась найти соотношения, которые позволяли бы добавить новую окружность в систему, но затем быстро пришла к выводу, что гораздо проще работать с системой квазиокружностей, представляя ее в виде обычных окружностей, как в первом случае. Вероятно, на этом пути возврата от нового видения к старому мы что-то потеряли, но это был наиболее прямой путь к формулировке аксиом и теорем.

Построение аксиоматической системы началось с определений.

1. Окружности, имеющие одинаковую длину, называются равными.
2. Единственная точка, через которую проходят все остальные окружности, называется полюсом.
3. Окружности, не имеющие общей точки помимо полюса, делятся на параллельные и касательные.

Две окружности называются параллельными, если найдется окружность, имеющая точки пересечения с каждой из них, причем расстояния на этой окружности до обеих точек пересечения будут либо меньше, либо больше половины длины окружности. В противном случае эти окружности называются касательными.

4. Окружность с бесконечно большой длиной окружности называется прямой.

5. Перпендикуляром к двум параллельным окружностям называется прямая, пересекающая эти окружности на расстоянии половины длины окружности от полюса.

Аксиома: Две неравные, не параллельные и не касательные окружности имеют точку пересечения, отличную от полюса, и притом только одну.

Теорема 1: Перпендикуляр всегда является прямой окружностью.

Теорема 2: Если прямая перпендикулярна к двум параллельным, то она перпендикулярна к каждой из окружностей, параллельной или касательной к любой из данных.

Эти теоремы из-за недостатка времени не были доказаны, но для нас важнее было, чтобы школьники не доказывали теоремы (этому они могут научиться в школе), а попробовали сами их сформулировать. В этом смысле данная задача обеспечивала такого рода деятельность.

Материал представленных примеров решения задач позволяет выделить три уровня работы. Решение может строиться следующим образом:

1. Чтобы создать мир, удовлетворяющий требованиям, заложенным в формулировку задачи, дети должны совершить продуктивные усилия, разрешить противоречие формулировок, совершить «заглубление» в употребляемые понятия. Но, хотя описываемый мир оказывается «чужаковатым», мы сами, описывающие, остаемся за границей задачи. Мы, как присутствующие в мире и описывающие его, не становимся проблемой. Все, что с нами происходит, сводится к накоплению (в лучших случаях и к оформлению) опыта решения задач с выходом на базовые представления, опыта мысленного конструирования. Группа Б1 строила свою «геометрию» именно таким образом.

2. Решая задачу и строя мир, отвечающий «странным» условиям, мы в определенный момент «прозреваем», что из-за странности получающегося мира существа, которые могли бы в нем жить, имели бы очень своеобразную картину мира, сильно отличающуюся от картины того же самого мира, которую создаем мы, как внешние наблюдатели. (Например, в мире на окружностях, пересекающихся в одной точке, тварь могла бы видеть только свой хвост.) Возникает соблазн построить картину мира так, как она возможна изнутри этого мира, построить такие научные предметы, какие могли бы быть у «тварей» этого мира. Здесь мы впервые обнаруживаем, что вариативной может быть не только конструкция мира, но и сознания. Один мир (требуемый в задании) представлен в двух разных картинах мира: нашей (внешних наблюдателей) и обитателей этого мира. Характерный образчик работы на этом уровне – построение «геометрии» группой Е.

3. После того, как мы решили задачу на втором уровне, у нас возникло подозрение: а может быть, и наша картина мира, которую

мы относим к «реальному миру», нашему местообитанию, – это тоже одна из многих возможных картин мира? И тогда-то как же получается, что у нас все-таки именно такая, а не иная картина мира? В чем заключается «априори» нашего сознания и чем оно вызвано?

Переход на третий уровень можно считать аналогом исторически проделанного перехода от метафизики к критической философии. Например, в задаче «мир чудес» дети вышли на вопрос, при каких условиях сознания мы воспринимаем нечто как чудо (об этом идет речь в отчете о работе группы К).

З а д а н и е : «Построить математику точек зрения»

К о о р д и н а т о р ы : Пригожих В., Басовская Н.

Д е т и : Тимур, Рома, Тоня, Марина (возраст 15 лет).

(В комментариях – «Группа П».)

В первый день работы над задачей дети разделились на две подгруппы в соответствии с двумя разными замыслами построения математики.

Решение в первой подгруппе осуществлялось следующим образом:

Определив для себя, что, во-первых, «точка зрения – это отношение к какому-либо вопросу или предмету»; а, во-вторых, «математика – точная наука, она задает такие действия с объектами, при которых получается строго определенный результат», дети стали выяснять, можно ли построить такие действия (со строго определенным результатом) по отношению к точкам зрения. При этом ребята использовали такую аналогию: математическое действие ставит в соответствие двум числам определенное третье число ($2 * 3 = 6$); если возможна «математика точек зрения», то она поставит в соответствие некоторым двум точкам зрения третью точку зрения. А это никак не получалось – ни в отвлеченном плане (придумать такое соответствие), ни в действии (возьмем два наших мнения «Кукуруку – это чудо» и «Кукуруку – это мерзость», попробуем, например, поделить. Что получится?). Составили доклад, основным тезисом которого было: «математика точек зрения невозможна».

На общем заседании на доклад обрушились вопросы, замечания. Выяснилось, что сделать вывод о возможности или невозможности математики не так просто. Основные содержательные моменты развернувшегося обсуждения сводились к следующему:

– Чтобы стало возможным, например, поделить точку зрения на точку зрения, надо определить, что такое «деление». Мы переносим операцию деления из обычной математики? Но понимаем ли мы, что такое деление в обычной математике? И потом, если известно, что обычное деление построено в расчете на числа, а точка зрения – это не число, то ясно, что деление чисел неприменимо к точкам зрения; это и проверять не нужно. И тогда надо не переносить математические действия из обычной математики в нашу «странную» путем механической аналогии, а заново строить систему математических операций для такого объекта, как точка зрения. То есть надо разобраться, можно ли «обыксовать» наше обращение с точками зрения, можно ли изменять точки зрения однозначно и искусственно?

— Математика чисел возможна потому, что само число построено как идеализация. То определение точки зрения, которое дала группа, собирает какое-то общее мнение и обыденный опыт, но идеализация не проделана, и математика оказывается неосуществимой.

— Те преобразования точек зрения, которые ребята пытались превратить в математические преобразования, имеют очень сложное строение и включают естественные (неконтролируемые) моменты. Например, изменение точки зрения зависит от настроения человека, характера, его склонности к новшествам и т.п. Если бы удалось выделить в преобразованиях точек зрения простые моменты, которые можно «обыксовать», тогда эти преобразования стали бы для нас ясными, их можно было бы описывать вплоть до превращения в математические операции.

Оказалось, таким образом, что нужно вернуться к двум основным определениям (которые группа быстро «проскочила» как очевидные) и заново разобраться, что такое точка зрения (и строить на сей раз идеальный объект) и что такое математика (и теперь выяснить, как и за счет чего математика дает точные ответы, и при математических действиях выходят строго определенные результаты).

Вторая подгруппа стала решать задачу путем переноса аксиоматически-дедуктивной логической формы математических построений на объект «точка зрения». Дети сформулировали аксиомы относительно точек зрения, задали их свойства и отношения.

Аксиомы:

1. На любой вопрос бывает только одна точка зрения.
2. Если возникает новая точка зрения, она вытесняет старую точку зрения на этот вопрос.
3. Точка зрения не имеет размеров.

Свойства:

Бывают точки зрения действительные и мнимые.

Можно определить «коэффициент четкости» точек зрения.

При этом ребята рассчитывали в дальнейшем построить своеобразную геометрию, где из точек зрения конструировали бы более сложные образования: «углы» зрения, фигуры и т.п. с логически вычисляемыми свойствами.

На общем заседании дети сделали доклад, в котором делились своими первичными работками и планами. Педагогическая команда «затормозила» движение на уровне аксиоматики. В самом деле, почему эти постулаты будут постулатами математики точек зрения? Какое они имеют отношение к точкам зрения? Возьмем фитюльки. Первое: в одном месте бывает только одна фитюлька. Второе: если появляется новая фитюлька, она вытесняет старую. Третье: фитюлька не имеет размеров. (Поскольку в группе этой собрались «крепкие парни»; возможна была критика в пародийной, «издевательской» форме.)

Критика (и ее дальнейшее «переваривание») открыли для детей одно существенное обстоятельство: чтобы получить настоящую, то есть осмысленную и работающую аксиоматику, надо провести специальную работу по аксиоматизации, надо выйти на уровень содержательных оснований аксиоматики (которые затем «сворачиваются» в компактные словесные формулы, удобные для логического оперирования).

Итак, «продукт», сделанный обеими подгруппами за первый день, был поставлен под сомнение. Задача координаторов группы состояла теперь в том, чтобы вернуть детей к тому обсуждению, которое произошло на общем заседании. При этом важно было оформить для себя проблему построения математики точек зрения, прояснить круг работ, без выполнения которых математика (точек зрения, чисел, фигур...) невозможна, без которых она превращается в бестолковые перестановки слов и значков на бумаге.

В результате этой работы математика, наконец, понята как проблема, но, как часто бывает, группа не смогла жестко удержать наметившееся место прорыва и зафиксировать себя в этом месте, а начала продвижение в несколько ином направлении, которое, однако, тоже оказалось чревато новыми вопросами и новым пониманием²⁹. При этом дети отталкивались от признания (сформулированного в предыдущей общей дискуссии), что точки зрения – не величины и не числа и математические действия (в смысле действий с величинами) к ним неприменимы.

Не значит ли это, что точками зрения должна заниматься особая, ни на какую другую не похожая дисциплина «точкозренника»?

Здесь ребятам показалось удивительным и достойным разработки такое обстоятельство: разные науки изучают разные предметы, но ни одна из них не делает предметом свою собственную точку зрения. «Точкозренника» же, если она отвечает своему определению науки, способной описать и оценить любую точку зрения, должна заниматься не только разными предметами (точка зрения химика, точка зрения повара, точка зрения Васи Петрова...), но и своей собственной точкой зрения.

Второй день работы над задачей группа посвятила именно разработке этой темы: можно ли изучать свою собственную точку зрения? Можно ли изучать свою точку зрения, оставаясь при этом на своей

²⁹ Для координатора это всегда тяжкий выбор: либо удерживать группу в месте предельного напряжения, рискуя при этом почти наверняка сломать работу, либо дать ей уйти куда-нибудь в сторону, где полегче – будет весело и легко, появится «продукт», но настоящие проблемы окажутся оставленными в тылу. Наконец, третий путь: брать решение вопроса на себя и на глазах у детей продвигаться самому.

точке зрения, или надо обязательно сформулировать другую, внешнюю точку зрения? Здесь дети вышли на логические парадоксы, аналогичные парадоксам теории множеств³⁰. Характерно, что дети не могли удерживать вопрос в его логической чистоте и постоянно уходили в обсуждение чисто технических сторон изучения своей собственной точки зрения. (Попросить другого человека – наблюдателя – фиксировать мою точку зрения? Взять технические средства – видеокамеру и т.п.?) Еще одно движение было сделано в сторону разработки критериев оценки точки зрения, предложены два критерия – четкость и объективность.

Замысел «точкозреники» и возникновение в связи с ним вопроса и парадокса были оформлены в доклад для второго общего заседания по этой задаче. Очень интересный оборот принял разбор критерия объективности. Если с какой-то точки зрения «мел белый», объективно это или нет? Ведь если смотреть на мел, поместив его напротив окна, как бы смотреть на окно через мел, то какой он будет по цвету? Что получается: чтобы сказать о предмете что-то «объективное», следует к сказанному добавить: «при таких-то условиях смотрения». «Мел белый, если рассматривать его в падающем солнечном свете» и «Мел черный, если смотреть через него на источник света». Значит, любое «объективное» определение указывает не только на предмет, но и на условия смотрения, на «точку зрения»? И тогда точка зрения (любая: химика, физика, Васи Петрова, точкозреники) имеет двойной предмет: просто предмет и себя саму. Получается, не должно быть особой «точкозреники», а обращение к своей точке зрения (на взрослом языке – рефлексия) должно как-то включаться во все точки зрения? Разные участники обсуждения продвинулись в этом месте в разной степени. Для одних детей цвет мела зависит от условий видения – условия при этом понимаются как чисто натуральные: освещение и т.п., а химическая формула не зависит, мел «сам по себе» есть карбонат кальция. У других же возникло подозрение: а может, и химическая формула мела, и все остальное, что мы в нем усматриваем, тоже

³⁰ Прежде всего парадокс Бертрانا Рассела, который в шуточной формулировке (принадлежащей самому автору парадокса) звучит так: «В одной деревне живет один-единственный брадобрей. Он бреет всех, кто не бреется сам, и не бреет никого, кто бреется сам. Спрашивается: кто бреет самого брадобрея?..»

зависят от «условий смотрения», но это – более сложные условия, указать на них гораздо труднее, чем на освещение как условие цвета мела.

З а д а н и е : «Построить математику точек зрения»

К о о р д и н а т о р ы : Лаптева А.В., Ефимов В.С., Бурученко Н.

Д е т и : Олег, Валя, Дима (возраст 10–11 лет).

(В комментариях – «Группа Л».)

Реконструкция решения и педагогических действий проведена координатором А.В. Лаптевой.

На примере этой группы видна специфика педагогической работы с детьми данного возраста и особенности результатов (в плане развития детей).

Олег решил отделаться от задачи просто.

– Возьмем, – рассуждал он, – любое математическое выражение.

«Математическое» для него означало: состоящее из цифр, букв, значков +, -, *, :.

– Заменим буквы – переменные – словами «точка зрения Олега», «точка зрения Вали»; сокращенно «т.зр.1», «т.зр.2» и т.д.

В таких выражениях «точки зрения» соединяются плюсами и минусами. Новые значки – «т.зр.» – Олег начинает переставлять и сокращать по тем же правилам, по каким переставляют алгебраические значки.

– Это будет, – считает Олег, – алгебра точек зрения.

Я начинаю разбираться, что значит «разделить» применительно к точкам зрения? Что получится в результате, если разделить точку зрения на точку зрения? Почему правила обращения со значками именно такие, а не другие, откуда взялись эти правила? Цель этих действий – показать Олегу содержательные основания манипуляций со значками в обычной алгебре и подвести его к мысли, что и в алгебре точек зрения за значками и действиями с ними тоже должно что-то стоять.

Олег с завидной энергией и последовательностью отрицает какой-либо «смысл» алгебраических действий и преобразований:

– Буквы – это просто буквы, и больше ничего.

– Буквы смысла не имеют³¹.

Как показать Олегу, что иксы и игреки сами по себе не являются математическими и что плюс между ними не делает их математикой? Записываю на листе бумаги: $p*a*p*a=m*a*m*a$. Спрашиваю Олега: куда это выражение относится, к математике или к русскому языку? (Должен же он выбрать, куда отнести выражение, и при этом взять какое-либо основание выбора; может, он задумается, что же делает выражение «математическим».) Олег легко перепрыгивает заготовленную ему «ловушку».

— А это относится и к математике, и к языку. Вот такое выражение – оно и туда, и сюда.

Я делаю другую, пятую, десятую пробу, пытаюсь «пробиться через непонимание» Олега, ловлю себя на том, что действую как «училка»: ребенок не понимает – я повторяю еще раз почти то же самое. Самое большое, чего удалось добиться: Олег признал, что те люди, которые придумали правила обращения с буквами в алгебре, знают, почему эти правила именно такие, а не другие.

— А я не знаю, и знать мне незачем.

Итак, мы попали в хороший, настоящий, непробиваемый педагогический тупик. Такой тупик, из которого не выйдешь, просто используя какой-то «прием» либо статус старшего (ведь перед лицом возможного мира все равны как участники поиска). Чтобы найти выход, приходится осознать принципиальные ограничения своего образа действия, а в самых удачных, то есть в самых непробиваемых случаях, – обращаться к «сущности педагогического вообще» (это делает либо один координатор, либо вся команда вынуждена устраивать педагогический «мозговой штурм»).

В данном случае ограничение заключалось в том, что все противостояние Олегу разворачивалось на словесном уровне. Я говорю Олегу «простые вещи русским языком» и не получаю ни малейшего отзыва. Моя позиция не явлена Олегу. Собственно, это и не позиция, поскольку позиция существует лишь в действии, а ее словесная тень. Взрослый мог бы реконструировать позицию по ее словесному выра-

³¹ Характерный образчик результата, к которому приводит школьное изучение математики; особенность этого конкретного случая в том, что ребенок сам осознает бессмысленность для себя знаковых форм математики. Правда, он считает такое положение дел вполне нормальным и даже задающим специфику «математического».

жению и понять меня; Олег же этого не проделывает, вся полутора- часовая битва – это битва в театре теней.

Чтобы реально встретиться с Олегом, нужно построить действие, реализовать свою позицию в действии. Тогда будет почва для работы понимания.

Такой переход на уровень действий и «прорыв» в педагогическом плане был проделан позже. Об этом в дальнейшем изложении.

Валя придумал, что математика точек зрения – это применение математических действий к точкам зрения («теориям»). «Сложение» точек зрения – это соединение нескольких разных теорий в одну теорию (см. рис. 8).

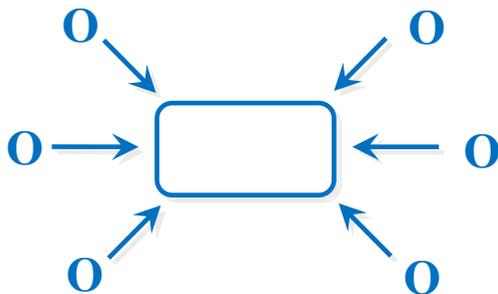


Рис. 8

Теперь предстояло разобраться и показать ребятам, задана ли тем самым операция сложения или она лишь словесно продекларирована.

С этой «картинкой» надо было разбираться и потому, что внутреннее устройство сложения из нее не ясно. Что здесь значит складывать? Просто сдвигать, сближать слагаемые так, что они окажутся в «общей куче», но останутся такими же чужеродными друг другу, как до сложения? Или для сложения теорий их надо видоизменять так, чтобы они стыковались, согласовались друг с другом? А может, создавать принципиально новое целое, выходящее за пределы исходных слагаемых? Иными словами, следовало определиться, в каких категориях мы мыслим наш объект, и тогда стало бы возможным «сложение».

Для этого я предлагаю Вале задачи на сложение.

1. Есть два стихотворения (даю тексты), можно ли их сложить? проделай. Что получилось?

Конечно, стихотворения – это «не совсем теории». Но нужен простой подручный объект, чтобы прояснить, думаем мы про сложение или только говорим про него. А если стихотворение окажется неподходящим объектом, то сможем наметить границу применения нашего действия сложения.

2. Есть две «теории»:

- а) Земля движется вокруг Солнца (рис. 9);
- б) Солнце движется вокруг Земли (рис. 10).

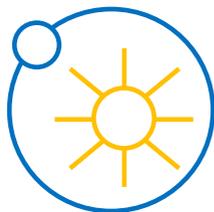


Рис. 9

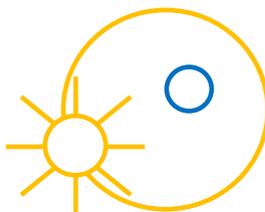


Рис. 10

Сложи эти теории. Какая получилась теория? Нарисуй соответствующую картинку.

В эту задачку специально заложены две противоречивые, взаимоисключающие теории, чтобы невозможно было решить ее внешним объединением точек зрения.

3. В группе сложились две разные «теории» – Олегова и Валина. Что надо сделать, чтобы получилась одна общая теория?

Решая задачу со стихотворениями, Валя механически соединяет тексты: так ставит их одно за другим, чтобы переход (место, где кончается первое и начинается второе) читатель не заметил. Во второй задаче противоположные картины механически не соединяются. Валя пытается соединить их, вставляя выражение *а возможно* и т.п.: «Солнце движется вокруг Земли, *а возможно* – Земля движется вокруг Солнца». Третья задачка, требующая переноса действия сложения на собственную работу в группе, оказалась, естественно, неподъемной для детей, но она их и не поставила в тупик.

– Ну, не выходит – и ладно, – рассуждает Валя.

Кажется, он убедился, что придуманная им математика не работает, но это его нисколько не трогает.

Я предлагаю Олегу и Вале оформить свои «теории» и доложить их на общем заседании.

При этом я исхожу из следующих соображений. Во-первых, показать проблематичность «решения задачи», предложенного ребятами, легче общими усилиями (оказывается, есть и такие тупики, которые «пробиваются» не столько логически, сколько «энергетически»). А главное, когда «потрясение» той логики, которую задает докладчик, совершается при общем стечении народа, на виду, оно получает статус события (то, что мы вместе пережили) и в таком виде запечатлевается в сознании ребенка.

Во-вторых (это очень важно), нам кажется, что отношение Олега к «математическому» – это общее, характерное для большинства школьников (и «младших» и «старших») отношение, Олег же оказался хорош тем, что выражал эту позицию предельно ясно, с наивной уверенностью, не придумывая маскировок и уверток, а, напротив, защищая и отстаивая ее. И поэтому доклад Олега должен послужить «зеркалом», в котором многие группы смогли бы увидеть самих себя. А общее обсуждение и критика доклада должны стать опытом общего преодоления «внешнего отношения к математике».

Когда «продукт» первого дня работы группы стал ясным и оформленным, координаторы сделали еще один «проход», который служил, в первую очередь, педагогическому поиску. Уже было сказано, что мне не удалось «добраться» до детей и заронить сомнение в их «математике» словом и логикой. Итак, предстояло устроить встречу в действии.

Если дети отказываются содержательно определять, например, сложение точек зрения при подготовке доклада, то, вероятно, их вынудит к этому ситуация реального действия? Какое бы затеять действие, чтобы оно оказалось, с одной стороны, важным и интересным для детей, а с другой – не могло бы быть совершено без сложения точек зрения? По счастливой случайности, в рабочей комнате оказались игральные карты (по ходу обсуждения дети тасовали их, раскладывали и снова сгребали в кучу). Предлагаем игру с такими правилами: Олег и Валя разбирают карты поровну, затем они одновременно кидают на стол по одной карте, верхней в их пачке. Дальше кто-то из игроков забирает себе обе карты в соответствии с правилами: 1) «картинка» забирает карту с цифрой; 2) красная карта забирает черную.

Дети соглашаются с такими правилами: они не усматривают никакого подвоха. Первые ходы разыграны гладко, по правилам. И вот на стол ложатся черная дама, с одной стороны, а с другой – красная восьмерка. Вот урок педагогам: дети разрешают ситуацию «очень просто» – карты забирает (в этом случае и в последующих таких же) тот игрок, кто успевает быстрее схватить, или сильнее перетягивает, или громче настаивает, что победа на его стороне.

С точки зрения логики, в правилах игры существует противоречие, причем логику совсем неважно, что значит «существует», как может существовать противоречие. А для педагогов важно именно то, каким образом и при каких условиях осуществляется противоречие. В этой ситуации наша задача оказалась не просто «заложить» противоречие в игру, но и осуществить его.

Здесь уместно вспомнить, что писал Ж. Пиаже в «Психологии интеллекта», глава II – «Психология мышления и психологическая природа логических операций». Логика абстрагирует от мышления схему закона противоречия: А не совместимо с не-А. Когда же осуществляется реальное мышление, субъект имеет дело не с «А» и «не-А», но с «А» и «В», и содержательно решает вопрос: совместимы ли А и В, а значит: имплицитно (влечет) В не-А или нет. Но понятие является схемой действия, и, только выполняя действие, порождающее А и В, мы можем констатировать, совместимы эти действия или нет. В нашем случае дети ухитрились действовать так, что противоречие не осуществлялось. Нам предстояло изменить ситуацию действия таким образом, чтобы несовместимость правил стала фактом внутри действия. Но как этого добиться?

Итак, один ребенок уступает карты другому, более шустрому, хотя по правилам имеет такие же права на нее. Это понятно: выиграл или проиграл – это ведь не важно. Что сделать, чтобы окончательный выигрыш и результат каждого хода стали важными для ребят? Начав двигаться «в логике жизни» (именно из нее мы извлекли саму карточную игру как «модельную ситуацию»), мы и продолжаем ей следовать. Должен быть выигрыш, приз для победителя. Есть пачка печенья, следующий тур играем на печенье. Играем – ничего не меняется: дети так же легко упускают свою удачу. Что же, так мы ничего и не добьемся, так и не доведем действие до того накала, при котором оно начнет светиться «чистой мыслью»? Как «дожать» ситуацию?

В игру включается дядя Валера:

– Я кладу в банк 5 рублей. У тебя какая ставка?

Олег, с посерьезневшей миной, достает купюру и кладет на стол.

Педагог, играющий с ребенком в карты на деньги! Непедагогично! Чему учат детей?! Действительно, нам пришлось нечто преодолеть в себе, чтобы сделать этот шаг. И мы думали в этот момент как раз о том, чему учим детей. Ведь если мы не сможем «дожать» игровую ситуацию и выйти через нее в содержательное мыслительное конструирование, в содержательную алгебру точек зрения, то дадим детям очередной урок по построению пустых знаковых нагромождений, по «забалтыванию» задачи вместо ее решения.

Этот тур игры ничем не отличается от игры без приза или на печенье.

– Пять рублей – это разве деньги, – говорит дядя Валера. – У кого есть настоящие деньги?

Дядя Валера кладет в банк 200 рублей. Валя – совсем уже серьезный – делает такую же ставку. Олег и Дима притихли, внимательно наблюдают за игрой. Делается ход, другой... Наконец на столе красная цифра и черная картинка.

– Так, у меня картинка. Я забираю себе, – говорит дядя Валера. И вот тут начинается!

Еще раз: при каких условиях осуществляется логика?

Не буду приводить все доводы, логические и совсем не логические, которыми игроки доказывали свое право забрать карты. В конце концов решено: пусть кто-то третий – Дима – будет судьей и решит, кому забрать карты.

А это к вопросу: как осуществляется абстракция?

Итак, Дима разрешает спорные ситуации. Но оказывается, что он сам колеблется, кому присудить победу при очередном ходе. «Это возьмет Валя... нет, дядя Валера... нет Валя...». Игроки недовольны таким судейством. Мы с Олегом, как болельщики, тоже накаляем атмосферу. Какое-то время Дима по очереди отдавал спорные карты то одному, то другому игроку, чтобы никто не остался в обиде. Наконец безосновательность судейства стала ясна Диме и всем остальным. Дальше мы делаем такую вещь. Выписываем правила на листок и

кладем на стол. Спорные карты выкладываем на стол и начинаем медленно и тщательно, проговаривая каждое движение, «ходить» по полученному «рабочему полю», сопоставляя карты и текст правил.

И вот здесь – наконец! – дети заявили:

— Разрешить ситуацию по правилам невозможно!

Долго и подробно приходится описывать то, что как правило логики занимает одну строчку, что как запись решения задачи уложилось бы в несколько строчек. Все «проехало» бы очень быстро и гладко, если бы мы в группе занимались «проговариванием». Действительная работа с противоречием проходит через долгие мытарства; одно лишь явление противоречия для сознания требует многошаговой и хитрой работы (которая грозит в любой момент сорваться).

Итак, с картами ничего сделать нельзя, надо что-то сделать с самими правилами. Что-то сделать, чтобы работало и первое правило, и второе, но они не приходили бы в столкновение друг с другом. Может быть, это «что-то» и будет «сложением» применительно к правилам (шире: к точкам зрения, которые в нашем случае абстрагированы до элементарных правил)?

И тут Диме пришла в голову мысль: для спорных ситуаций надо придумать какое-то третье правило. Уже не про карты – что с ними делать, а про спор о пользовании правилами. Такое должно быть особенное, хитрое правило, но как его сформулировать, дети так и не смогли придумать.

Это уже и не было важным, потому что основной прорыв сделан – оказывается, сложение точек зрения предполагает построение метаслоя (рефлексивного слоя) работы по отношению к точкам зрения. В нашем случае: мы не можем разрешить ситуацию, пока остаемся в плоскости правил, относящихся к картам; «третье» правило должно быть особым: это правило по поводу применения правил.

Решено было доложить на общем заседании о том, как мы играли в карты, и описать возникшую ситуацию именно в таком «недоделанном» виде, чтобы другие группы смогли попробовать придумать третье правило и тем самым деятельно включиться в ситуацию. Важно было следующее: игра в карты представляла собой предельно упрощенную, «модельную» ситуацию взаимодействия точек зрения. Координаторы предвидели, что одним из основных препятствий в работе групп будет именно сложность взаимодействия точек зрения, поэтому описать или «математизировать» это взаимодействие не удастся, если предварительно не

выйти на такие простые модельные ситуации. И мы надеялись своим примером «подвинуть» другие группы на аналогичный шаг. Эту часть работы должен был докладывать на общем заседании координатор, так как дети очень слабо удерживали произошедшее, а главное – его связь с задачей по построению математики точек зрения.

Это обычная вещь: дети достаточно свободно удерживаются, с одной стороны, в плане словесном и фантазийном (могут придумать сказку), а с другой стороны – в плане непосредственного действия. А увязывать и замыкать оба плана удается (если удастся) совместными усилиями детей и взрослых, такое замыкание становится событием при решении задачи.

На общем заседании Олег изложил свою «алгебру», где знаки иксов и игреков заменены на значки «точка зрения». Из-за предельной краткости доклада и очень простого словесного оформления (это достижение объясняется возрастом докладчика) суть трюка со знаками оказалась всем очевидна, и старшие дети начали активно дискутировать с докладчиком, задавая ему примерно те же вопросы, что и координатор при работе в группе. Но здесь, «на лобном месте», вес тех же вопросов, их действенность оказались совсем другие. Некоторые старшие дети в явной задумчивости «чесали затылки»: доклад Олега сработал как зеркало.

Координатором доложена ситуация игры в карты. Дети и взрослые из других групп предложили ряд вариантов формулировки третьего правила. В дискуссии по докладу еще раз обсудили необходимость выхода в рефлексивный слой при оперировании с точками зрения, необходимость работы с простыми модельными ситуациями. Будут ли эти наши находки ассимилированы другими группами?

Второй день работы в группе.

Каждый, кто обратится к своему опыту, наверняка вспомнит случаи, когда переживал некоторое озарение, и раскрывались новые горизонты, но по прошествии времени трудно восстановить, «чему тогда радовался». А что же нужно делать, чтобы наши «откровения» удерживались, надежно присутствовали в последующей жизни? Нет рецепта на все случаи, но одно было ясно – чтобы то, что происходило с участием Олега и Вали в первые дни работы, превратилось для них в устойчивый «эффект» развития, нужно вторичное обращение к этой работе, разбор ее и оформление неких «выводов».

На конструирование собственно математики мы, видимо, не выйдем – хорошо, если это удастся группам старших детей. Педагогу предстоит работать сегодня не на продвижение по решению задачи, а на развитие детей. Вчера уверенность Олега и Вали в том, что математику так просто сделать, написав значки на бумаге, пошатнулась. Но они могут легко, как ванька-встанька, вернуться в привычное состояние. Чтобы этого не произошло, я затеваю обсуждение наших докладов и вопросов к ним.

Олег озадачен. Все, словно сговорившись, спрашивали его про смысл букв и знаков действий и все «докапывались», какое имеют отношения формулы с точками зрения к самим точкам зрения. Чего им, спрашивается, надо?

Мы усаживаемся за стол и пишем обычные алгебраические выражения и начинаем разбираться, что стоит за «буквами» и символами, по каким правилам можно преобразовать выражение и почему именно по таким правилам. Я стараюсь так формулировать вопросы, чтобы дать детям самим разобраться с этим. Олег сегодня стал восприимчив и к вопросам, и к объяснениям. Больше вопросов, мы оформляем знание о незнании.

За этим занятием мы проводим изрядную часть рабочего дня. Занятие, вообще-то, не имеющее прямого отношения к возможным мирам, но это именно то, что уместно в настоящий момент, так как лежит в «зоне ближайшего развития» ребят. В конце Олег, уставившись в исписанные формулами листы бумаги, медленно и с удивлением произносит:

– А ведь я, оказывается, не понимал, что такое алгебра (пауза). Вот приду в школу и сразу спрошу у Е.Г. (учительница), что такое алгебра.

Ну вот, мы и «выжали» из задачи все, что было возможно при наших обстоятельствах. Результат для детей – оформленное знание о незнании, изменение отношения к предмету «математика»; результат педагогов у вас в руках, читатель.

З а д а н и е : «Построить математику точек зрения».

Д е т и : Петя Л., Алена Ж., Ваня Е., Андрей К., Катя Е. (возраст 14–16 лет.)

Координаторы: Асиньяров Г.З., Миркес М.М.
(В дальнейших комментариях – группа М.)
Решение излагает М.М. Миркес.

Первый час дети работали самостоятельно. По-видимому, они пробовали формально перенести математические действия с числами на точки зрения. Смена объектов, с которыми проводились действия, мало влияла на сами действия.

Когда координаторы пришли в группу, дети находились уже на стадии понимания того, что операции не вводятся безосновательно, что пока не поймешь специфики объекта (точек зрения), нельзя и действия задавать. Поэтому путь формального перенесения был благополучно закрыт.

Чтобы выделить точки зрения и их особенности, мы добивались, чтобы точки зрения появлялись прямо в группе. Это – очень сложная работа. Ведь нужно, во-первых, прямо здесь и теперь реально обсуждать что-то с разных точек зрения (отметалось всякое воспоминание о непроизошедших здесь ситуациях), а во-вторых, тут же это обсуждение рассмотреть, как реализацию точек зрения, пытаясь выделить конкретные точки зрения, вообще точку зрения. Далее приходится проверять полученные обобщения, применяя их к истолкованию происходящего в группе и т.д. То есть работа принципиально двухплановая.

Такое начало работы над задачей представляется очень важным. В обычных условиях мышление опирается большей частью на ранее произошедший опыт и очень часто – не на собственный, а на опыт других людей, данный каким-нибудь опосредованным образом. Этот опыт и соответствующие ему (явленные в нем) реалии предполагаются уже данными и, в принципе, доступными в любой момент. (Скажем, я «знаю», что шар на наклонной плоскости приходит в движение, это происходит «всегда», и я могу в этом удостовериться, как только возникнет необходимость.) Уверенные в доступности соответствующих нашим мыслям реалий, мы перестаем заботиться об удержании и поддержании уровня феноменов и движемся на уровне «мысли», увлекаемые инерцией естественного или специального языка. В какой-то момент вдруг обнаруживаем, что мир заслонен языковыми конструкциями, мы не можем различить, с одной стороны, представления, имеющие источники в феноменах, с другой стороны,

представления, существующие в силу инерции логического движения.

Возьмем «точки зрения». Мы то и дело говорим: «с моей точки зрения», «его точка зрения», – есть разные точки зрения... Но обращаемся ли мы при этом к вполне определенной реальности, можем ли мы при надобности «помещать» себя в эту реальность, устойчиво удерживаться в ней, или же мы лишь реализуем определенный речевой навык? Группа уловила опасность превращения всей работы в работу с привычкой словоупотребления, переведенной в «объект». И поэтому решено было принимать в расчет, обсуждать и схематизировать лишь то, что происходит непосредственно «здесь и теперь», и не принимать во внимание то, что известно заранее, что происходило (происходило ли?) когда-то раньше.

Иными словами, работать с чем-то логически можно лишь тогда, когда это что-то явлено, и явлено нам самим, а не кому-то другому. Особый вопрос: что значит явлено? Не обсуждая здесь этот вопрос из-за его сложности, отметим лишь, что «простые» ответы давно отвергнуты в философской и научной рефлексии.

В связи со всем сказанным представляется очень важным место этой группы в общем движении участников решения задачи. Группа продельвала работу, которая должна предварять собственно предметные полагания (то есть мысленные полагания, задающие основания научного предмета).

Материалом для работы послужило обсуждение вчерашнего доклада нашей группы.

Алена, Петя, Андрей высказывали свои мнения о докладе, а дядя Гена зарисовывал (внутренний круг схемы) и записывал (см. рис. 11). Очередь делиться впечатлениями о докладе дошла до него, и тут выяснилось, что дядя Гена уже не видит доклада, а видит обсуждение доклада (второй круг схемы). А мы, в свою очередь, с удивлением уставились на него, не видящего доклада, а видящего нас, обсуждающих доклад. Он сказал: «А что вы удивляетесь тому, что...», – и мы осознали, что рисунок можно продолжать до бесконечности. Так выяснилось первое отличие математики точек зрения от обычной арифметики: арифметика, рассматривая числа, не описывает себя, арифметику, рассматривающую числа. А математика точек зрения должна описывать и точки зрения, и себя саму, поскольку тоже является точкой зрения. А нет ли здесь парадокса Рассела?..

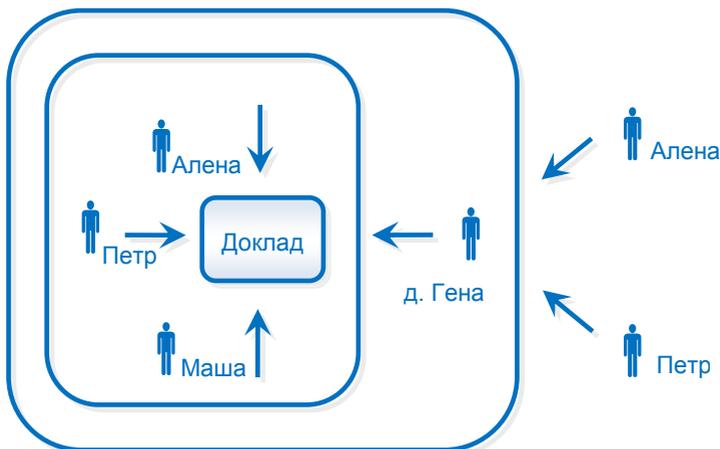


Рис. 11

Группа остановилась. Именно остановилась, так как стала понятна бессмысленность работы: ее никогда не доделать до конца!

Делать нечего, мы решили двигаться по слоям, дабы выполнить хотя бы часть задачи (см. рис. 12):

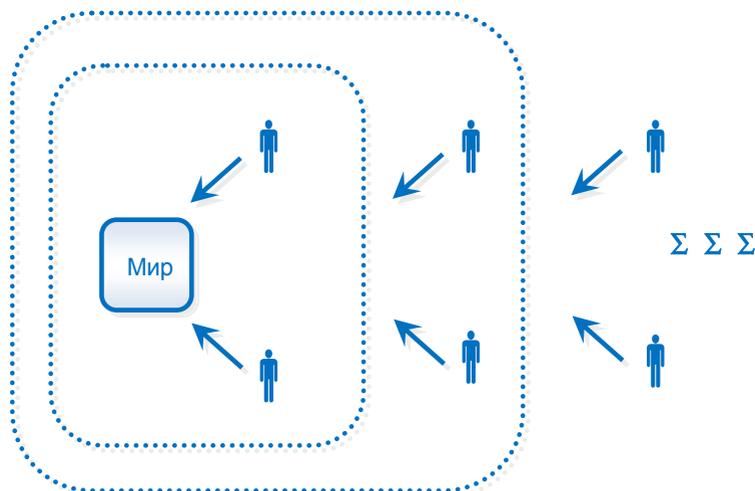


Рис. 12

Первый слой: зрение (видение) чего-либо без выделения точки зрения.

Второй слой: выделение точек зрения, их описание, систематизация, математика...

Третий слой: выделение точек зрения на точки зрения...

Итак, первый слой. Его нельзя было обсуждать, вспоминая, его опять-таки можно было только прямо сейчас делать! Наблюдать за чем-то и не фиксировать, что я *наблюдаю за тем-то...* Такой способ наблюдения мы называли созерцанием и занимались им долгое время. Мы созерцали глазами, пробовали ушами, кожей – не получалось! Проводили эксперименты: можно ли затылком почувствовать наличие руки над своей головой. Оказалось, что мы не умеем созерцать, то есть не можем даже попытаться чувствовать руку, не думая о том, как бы можно было ее почувствовать! Не всегда отдаем себе отчет в том, что происходит, и стараемся разумом принимать решение: есть тени на стене – рука над головой, дышит человек ровно – не над головой.

И постоянно ошибались!

Это был крах! Мы, цивилизованные люди, думаем о чем-то, что делать не умеем! Мы разучились видеть (слышать, чувствовать) мир, как же мы о нем говорим? Человек оказался не венцом природы, а «дефективным» животным, которое построило себе отдельную резервацию, где не нужно чують запах, ловить затылком тени, где можно чинно разглагольствовать о природе, которую даже уловить не в состоянии.

Решение произошло как оформление этого краха. В глаза, уши, на кожу нам попадает много света, звука, ветра, напряжения... Пока этот мир доходит по нервам до мозга, отсеивается почти все, а окончательно мы видим, слышим, замечаем вообще очень малую часть мира. Точка зрения – это решетка (фильтр), через которую отсеивается то, что идет извне (см. рис. 13).

Так как прорыв был честным – на грани сил и детей, и координаторов, совместным и вытекал из той ситуации, которая сложилась здесь и сейчас, а не из прежнего опыта, то мы с удовольствием начали осваивать захваченную высоту. Все, что происходило в той школе, получило интерпретацию через фильтры – решетки.

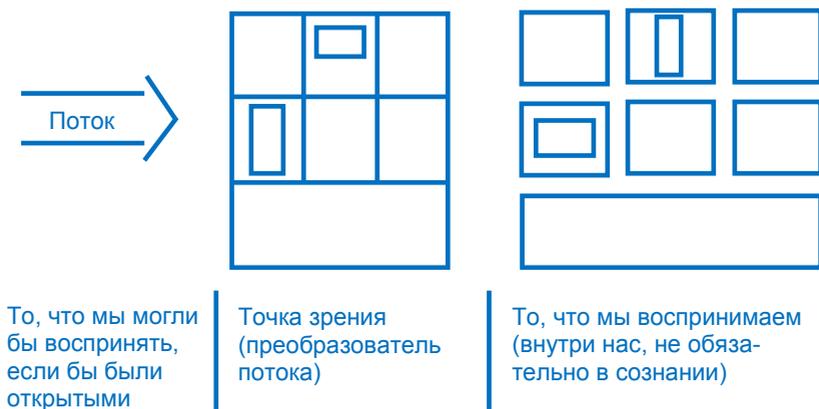


Рис. 13

Даже специально прогулку организовали, во время которой фильтры прочищали (ведь у нас, городских людей, фильтры, через которые мы смотрим на природу, чрезвычайно забиты, и из всего многообразия мы реально видим только «ворону и репейник»; на этой прогулке мы пытались увидеть больше):

— Смотри-ка, сколько здесь разных цветов, а я раньше не замечал этого...

— Ой, а вершина горы пахнет иначе, чем подошва! Интересно, смогу я по запаху, не зная, где нахожусь, определить вершину?

— А если слушать шум ручейка, журчащего рядом, и одновременно смотреть на далекую вершину, то голова кружится...

— А как изменить отношение к человеку, если его внешний вид напоминает плохого знакомого? – Да просто открыть другой канал – поставить аудиальный фильтр, и услышишь, что он говорит, не как плохой знакомый, и перестанешь плохо относиться.

Из опыта работы координатора я знаю: если группа действительно прорывается (или порывается) на границе своих возможностей, если работает именно группа, а не координаторы, то содержательные наработки проверяются и внедряются круглосуточно, в любом месте, на примере любых действий и событий.

Не заметив того, мы перескочили во второй слой: выделение точек зрения, их оформление и математика. Опять-таки только на материалах группы и событий выезда мы выделили несколько типов фильтров (фактически это не фильтры, а преобразователи, которые

могут как фильтровать, так и добавлять, менять состав и структуру пропускаемого через него материала): собственно фильтр (отсеивающий часть входящего потока), синтезатор (из разрозненных картинок составляет целое), структуратор (меняет структуру входящей информации).

Настало время построения собственно математики, ведь выделены объекты и даже некоторые свойства. Но открытия были настолько ошеломляющими, что мы «прогулялись» в третий слой, в слой преобразователей фильтров. Прогулка прошла на уровне выделения феноменов, и это был естественный ход, так как группа хорошо осознавала, что здесь, на выезде, у нас меняются фильтры, есть, что выделять.

Алена назвала студию «Тактильный тренинг» преобразователем (а именно чистильщиком) решетки тактильных ощущений.

Петя, который в «НooГене» не первый год, сказал, что каждый раз после выезда у него меняется решетка знаний о мире. До «НooГена» она у него расплывчатая, кривая, многие дырки-предметы закрыты, а после – становится более правильной формы (состоит из унифицированных клеток), появляются четкие границы между некоторыми предметами, между некоторыми стираются (см. рис. 14). И он долгое время лучше учится, пока решетка опять не кривеет, не замазывается шлаком.

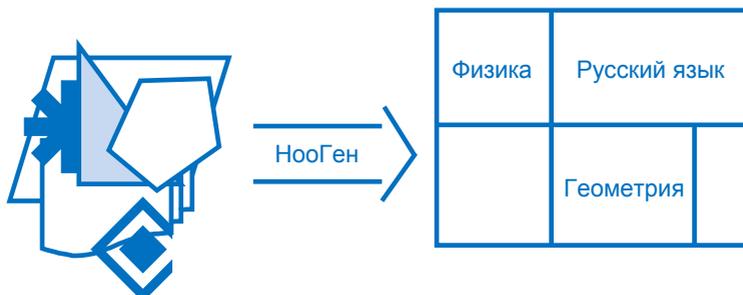


Рис. 14

Содержательные наработки на том и кончились, математика так и не была построена, мы остановились на ее пороге, но нам шаг за шагом удалось пройти путь от Мира к Математике – путь, который в общеобразовательной школе не проходится ни разу.

Кроме содержательных наработок, у некоторых детей остался и способ их получения. В группе мы еще не раз сталкивались с ситуа-

цией, когда, не поработав на первом слое, пытались выйти в следующий и получали ерунду, повторяли ошибку первого шага нашей работы: не добившись явления объекта, начинали с ним работать, тем самым работая не с ним, а с мифом о нем, с тем, что хочется и привычно думать об объекте; при этом сам объект остается в стороне и служит названием нашим мифам.

Например, уже почти в конце работы нам захотелось выделить фильтры ученика и координатора (что нужно видеть тому и другому в ситуации обсуждения, чтобы успешно работать, ведь они явно видят разное) и посмотреть, можно ли их для себя менять. Не получилось. Оставив эту идею, мы вернулись к какой-то старой схеме. Тут Алена фиксирует:

— А сейчас ты как ученик работаешь, а тогда – как координатор, и выделила некоторые особенности фильтра ученика.

— Вроде похоже. А почему же мы раньше не смогли выделить?

— А когда мы хотели выделить решетку ученика, мы ведь как ученики не работали, следовательно, не могли выделить ее.

Мы вместе нарисовали схему (см. рис. 15), которая фиксировала, что только при заполнении поля деятельности можно выделить эту деятельность, ее решетку.

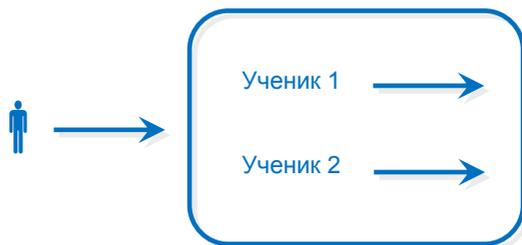


Рис. 15

Тут же захотелось пойти дальше, выделить фильтр координатора, но Алена не работала координатором. Пришлось уступить ей место координатора. Вот что она выделила:

«Что, мне показалось, делает координатор:

- собирает различных (не совсем, конечно) людей в единую группу, сплоченную;
- организует, направляет, что ли, смотрит, все ли работают; с каждым он держит связь.

Да еще как бы второе: само задание. И его делаешь вместе со всеми.

Координатор выбирает тип работы, задает темп, иногда и атмосферу в группе.

На докладе... Сложно оценить. Координатор как щит: отражает атаку, если докладчик не может сделать этого сам, пытается представить доклад так, чтобы поняли все и поддержали все».

Таким образом, выделено как минимум три окошечка в решетке координатора, в которые он обязан что-нибудь видеть:

- содержательная работа над задачей (как ученик);
- коммуникация в группе и на общем заседании;
- организация работы.

З а д а н и е : *«Построить математику точек зрения».*

К о о р д и н а т о р ы : Барцев С.И., Ермаков С.В., Кратасюк Е.О.
(В комментариях – группа Б2.)

Отчет составлен координатором С.И. Барцевым.

Одним из потенциально богатых содержательных ходов была идея, что математика точек зрения должна быть математикой разных координатных систем. Но, к сожалению (по техническим причинам), эта идея осталась непроработанной.

Другой попыткой «прочистить» представление о точке зрения было предложение сравнить, в чем отличаются отношения к школьнику школьного врача и школьного учителя. Однако различие отношений некоторого обобщенного учителя и обобщенного врача к некоторому обобщенному школьнику построить не удалось. Дети постоянно примешивали личные отношения и отказывались рассматривать учителя, который не имеет любимчиков и изгоев.

Это показывает, что для школьников сложной задачей является выделение чистых позиций. Для того чтобы обойти эту трудность, естественным ходом было бы устранение человеческих отношений из рассмотрения и переход к некоторой абстракции, свободной от эмоциональной окраски личных переживаний. К сожалению, координаторы не смогли разобраться в ситуации и сразу сделать этот ход. Хотя, возможно, дети не смогли бы в той ситуации перейти на нужный уровень абстракции.

Выход на продуктивный ход произошел почти анекдотичным способом – через цепочку ассоциаций. На общем заседании дети услышали о Гильбертовом пространстве – просто название, которое понравилось. И захотели, чтобы в их математике точек зрения фигурировало гильбертово пространство (чем бы оно ни было). А перед этим С.Ермаков упоминал о философе Гуссерле – ученике Гильберта, который, по его мнению, размышлял над вещами, сходными с темой задачи. Я в шутку предложил ввести Гуссерлево пространство. Оказывается, у Гуссерля было упоминание про объекты об объектах. Это дало начало, как нам кажется, интересной разработке.

Базовая идея заключалась в том, что существуют объекты об объектах и такое свойство – «быть о чем-то». Например, «Книга о вкусной и здоровой пище»; книга – это явный объект об объекте. Такого рода объекты можно назвать интенциональными (от латинского *intentio* – напряжение, внимание, направленность). Другой пример, авторучка о письме, в этом случае – объект о действии. Если принять действие за объект, то возможно действие об объекте, например жест нищего.

В группе были сформулированы и некоторые строгие утверждения. Фиксируем «множество всех объектов» X и бинарное отношение на нем – xOy (читается, как « x об y »).

Назовем интенциональным объект x , удовлетворяющий следующему свойству:

$$\text{Int}(x) = \exists y (x O y).$$

Множество таких объектов обозначим $\text{Int} := \{ x : \text{Int}(x) \}$.

Будем считать выполненными следующие условия:

$$\text{Int} \subset X, \quad \forall y \exists x (x O y).$$

Эти аксиомы выражают тот факт, что не все объекты являются интенциональными и что для всякого объекта интенция может быть выстроена.

Вопрос о том, все ли объекты есть объекты о чем-то, обсуждался в группе очень активно и привел к следующему результату. Все объекты делятся на две группы: искусственные (изначально интенциональные), специально созданные для определенного применения, которые сразу же есть объекты о чем-то конкретном (книга, ручка, монета и т.д.), и естественные объекты, которые изначально ни о чем, но

когда человек вовлекает их в свою деятельность, они становятся о чем-то. Например, зеленый лист о фотосинтезе, заяц о млекопитающих.

Интересно, что сама способность быть о чем-то связана с культурой. Без культуры даже порождения культуры теряют способность быть о чем-то. Например, для инопланетян авторучка вряд ли будет объектом о письме, по крайней мере, при первичном рассмотрении, до того как они вовлекут ее в свои исследования, в свою деятельность.

Способность быть о чем-то неоднозначна, к примеру, тот же заяц – объект: для зоолога – о млекопитающих, для охотника – о жарком, а для лесника – об охране природы.

В этом месте и возникло понимание, что не существует бинарных отношений «быть о чем-то» самих по себе, без точек зрения, выступающих здесь как операторы, назначение которых состоит в отображении произвольных объектов в интенциональные. Под оператором некоторого преобразования понимается нечто, осуществляющее данное преобразование. Для работы с оператором совсем не обязательно знать его «физическую» природу. Само описание свойств преобразования определяет оператор достаточным образом. Следовательно, по условию задачи нам нужно было выявить и формализовать свойства оператора интенциализации – точки зрения. К огромному сожалению, на разработку этого интересного формализма группе не осталось времени.

Следует отметить потенциальное богатство данного хода с точки зрения поставленной задачи. Здесь группой мог быть получен материал, имеющий самостоятельный интерес. Некоторый набросок возможной математики точек зрения был проведен после выезда «НооГена» координаторами группы. Естественно, группа получила бы что-то иное, но сам ход формализации мог бы соответствовать приведенному ниже.

Условно действие оператора интенциализации (точки зрения) обозначим следующим образом:

$$W_A : x \rightarrow x \circ a_1,$$

где $a_1 \in A$, A – множество значений оператора W_A , то есть множество понятий, составляющих точку зрения, ее тезаурус. Например, точка зрения биологии включает понятия вида, рода, таксона, фенотипа, генотипа и т.п., организованных в более-менее стройную систему, и не включает законы Ньютона, геометрической оптики и т.п.

Причем, точка зрения для любого объекта может найти значение в рамках тезауруса, если в него включено значение «выход за рамку», то есть своего рода нулевой элемент. Этим выполняется требование полноты оператора (то есть его определенность на всем универсуме).

Воздействие разных операторов интенциализации на один и тот же естественный объект будет приводить к разным результатам:

$$W_A : x \rightarrow x \circ a_i,$$

$$W_B : x \rightarrow x \circ b_j.$$

В случае искусственных объектов, которые изначально были о чем-то конкретном, ситуация несколько иная. Почти для любого W_i и данного интенционального объекта x_y выполняется:

$$W_i : x_y \rightarrow x \circ y.$$

То есть независимо от точки зрения интенция искусственного объекта почти не меняется, $W_i = W_j$ для любых i, j . Если это книга о наклейке обоев, то она такой остается для любого читающего человека почти всегда, за исключением случая, когда книга о возможности стукнуть школьного товарища по голове и т.п.

В целом это означает, что существует точка зрения культуры W_k с полем значений, соответствующим понятийному полю нашей цивилизации.

Для точки зрения существует свойство «обобщения»: если

$$W_A : x \rightarrow x \circ a_1,$$

$$W_A : y \rightarrow x \circ a_2,$$

то

$$W_A : (x \& y) \rightarrow (x \& y) \circ (a_1 \cap a_2),$$

где $a_1 \cap a_2$ – утверждение, общее для этих двух значений. Например, x – заяц, y – птица, и для биолога x о млекопитающих, а y о птицах, тогда $(x \& y)$ – о позвоночных.

Очевидным является свойство некоммутативности операторов интенциализации:

$$W_1 W_2 x \neq W_2 W_1 x.$$

И, наконец, принципиально важным для этой темы является вопрос о рефлексивности оператора, то есть «Существует ли точка зрения о ней самой?». Но этот вопрос, чтобы не отказать себе в удовольствии вернуться к нему когда-нибудь с группой, мы проработать не стали.

Попробуем теперь взглянуть в целом на решение задачи, соотнести движения разных групп между собой.

При всех различиях тех конструкций математики, которые пытались сделать дети в группе П. и группе Л., их объединяла одна осо-

бенность³². Дети воспроизводили внешние формы мыслительного конструирования, характерные для математики. При этом они не вышли на основания мыслительного конструирования, не произвели тех исходных содержательных полаганий, без которых построенные знаковые конструкции повисают в воздухе.

Какие объекты можно считать математическими? Может ли быть точка зрения математическим объектом? Какие действия математические? – все это не было предварительно проработано. Естественно, что логическое движение при таком варианте конструирования быстро «выдыхается». Дети смогли сделать 1–2 шага и остановились, «богатое» решение без содержательных оснований невозможно.

Педагоги, работая с этими группами, старались создать ситуации (в контексте действия либо в контексте логики), в которых дети смогли бы осознать поверхностный характер этих решений.

Такое осознание могло либо стать окончательным «результатом» решения задачи (группа Л.), либо послужить отправной точкой для перехода на новый уровень и построения нового решения (группа П.). Стоит, однако, заметить: хотя группа вошла в содержательную работу, она «попала» не в математику, а в рефлексию возможного предмета требуемой науки о точках зрения.

Иным образом выходила на свой «продукт» группа Б2. Этой группе удалось осознать, что они не могут построить математику точек зрения, не превратив точку зрения в математический объект (не проделав идеализацию) и не задав соответствующие этому объекту действия. Иными словами, эта группа вышла на основания предмета «математика». Сначала были заданы основания математики точек зрения (выделено отношение интенциональности, а точка зрения интерпретирована как оператор, превращающий объект в интенциональный объект). Эта работа обеспечила содержательность построенных в дальнейшем знаковых форм, «математических формул», а главное – позволила сделать продуктивные ходы, не имеющие внешних аналогов в известной участникам группы математике, разворачивать

³² Различия конструкций, с одной стороны, очевидным образом связаны с различиями представлений о математике, полученных детьми в школе к моменту решения задачи, – в 5-м классе в одном случае и 10-м в другом; с другой стороны, это – неизбежная разница продуктов полагания, совершаемого без внешних ограничений.

саму математику точек зрения, исходя из ее внутреннего содержания. Мы видим, однако, еще одну возможность, которую группа подготовила своим движением и не реализовала – это вторичная рефлексия по поводу «объекта», «операции», «оператора», как задающих основание предмета математики.

Наконец, совершенно особый путь совершила группа М. Суть открытия, которое сделала для себя группа, можно вкратце изложить следующим образом: прежде чем превращать точку зрения в математический объект, надо вообще явить точку зрения как реальность. (Мы употребили слова «точка зрения», но имеем ли мы дело с реальностью «точки зрения»? А если нет, то каким образом мы можем явить для себя эту реальность?) Получается, что еще до того, как мы полагаем основание предмета, мы должны совершить некую «работу сознания», стабилизировать определенные «феномены» и научиться воссоздавать и удерживать условия, при которых эти феномены наличествуют в нашей жизни. Таким образом, группа начала работать с «сознанием» как с предварительным условием, без которого дальнейшее предметное движение – даже проделанное, начиная с уровня оснований, – оказывается невозможным.

Если попытаться теперь обобщить картину движения групп в задаче «математика точек зрения», получаются следующие уровни работы (см. рис. 16).



Рис. 16

На уровне 1 группа строит знаковую конструкцию, исходя из формулировки задачи и согласуясь с этой формулировкой. Но при этом основания знаковой конструкции, субъективные условия, при которых она имеет смысл, – не рефлектируются. «Продукт», который получается в результате такой работы, может быть бедным или развернутым, абсурдным (в том смысле, что его беспочвенность стано-

вится ясной его создателям) или правдоподобным (он собирает, «удерживает» на себе некоторые ассоциации).

На уровне 2 дети, решающие задачу, рефлектируют условия, при которых знаковая конструкция осмысливается, и выходят на «основания предмета». При этом часто проясняются неявные, нерелективируемые при решении «технических» задач (при манипуляциях знаками по правилам) понятия и категории, а также неявные связи понятий и категорий (например, связь «времени» и «материи» в задаче построить физику в мире с двумя независимыми временами).

На уровне 3 подвергается «улавливанию» само сознание как условие, внутри которого могут осуществляться категории, задающие основания предмета. Участники решения задачи выходят на «феноменологическую» [?] в философском понимании работу.

Центр тяжести работы групп П. и Л. находился в уровне 1, и проведенная проблематизация подготовила участников работы к выходу на уровень 2 и задала возможность такого выхода. Группа Б2 работала на уровне 2, а группа М – на уровне 3.

Уровни эти не изолированные, одни из них составляют условия осмысленной работы на других. (Уровень 3 – условие для уровня 2, уровень 2 – условие для уровня 1.) Но если генезис предмета с его знаковыми конструкциями требует прохождения уровней в порядке 3–2–1, то освоение предмета в существующих образовательных условиях происходит в обратном порядке 1–2–3.

Школьное обучение «присоединяет» к ребенку знаковые формы предмета, но не раскрывает ребенку основания этих знаковых форм. Задача на построение возможного мира или возможной науки задает условия, при которых ребенок обнаруживает связи обоснования (отмеченные большими стрелками на рис. 16).

В описанной работе над задачей «построить математику точек зрения» группы проделывали по одному из этапов движения в целом, поэтому полное движение может быть уловлено лишь на всей совокупности работы разных групп. Мы полагаем при этом, что у некоторых групп в неявном виде использовались результаты не проделанных явно этапов решения. Так, группа Б2, работавшая на уровне 2, видимо, опиралась на подразумеваемый переход 3–2, поэтому им удалось

построить интересную математику, имеющую перспективы развертывания.

Для нас остается непонятным, можно ли сделать это неявное явным и как построить работу над задачей, чтобы группы проходили движение 3–2–1 полностью. Непонятно, является ли такое движение принципиально линейным или нет, как педагогически обеспечивать его полноту – это предмет дальнейших разработок. По-видимому, именно эта работа – рефлексия работы групп как полного прохода по заданию – должна выполняться на общем заседании.

З а д а н и е : «Построить физику в мире с двумя независимыми (перпендикулярными) временами»³³.

К о о р д и н а т о р ы : Ефимов В.С., Кучерова В.В.

(В комментариях – группа E2.)

Решение задачи изложено В.С. Ефимовым.

Первые вопросы и ответы, которые появляются у детей:

— Что значит независимость? Как это независимость?

— Что такое время и независимость времен?

— Зависимость – это что-то от чего-то...

— Наличие времени определяется через изменение чего-либо относительно чего-то...

Небольшое обсуждение в группе позволяет сформулировать несколько утверждений:

— Нельзя определить движение облака, если на небе нет других покоящихся облаков или в поле зрения не попадают сосны (утверждение предложено Сергеем К., который лежит на траве и смотрит в небо).

Далее следует обобщение и абстрагирование от конкретной ситуации:

— Мир без времени – это где ничто не меняется или нет точки отсчета изменений.

И примеры-иллюстрации:

— В закрытой банке нет времени...

³³ Эта задача изначально полагалась как «абсолютно» предельная для педагогов и школьников.

- В вакууме без полей нет времени...
- В кристалле с покоящимися атомами ...
- Мир без времени – это фотография (мгновение) мира со временем.

Работа в группе идет в режиме, когда время взято как априорная данность, проявляющая себя через изменение материальных представителей. Не обсуждается сознание, фиксирующее изменения, но неявно оно уже присутствует в виде того, кто не может посмотреть в закрытую банку, кто фиксирует: что-то, изменение, точку отсчета.

Такая работа не может вывести на категорию времени, но является подготовительной и поэтому необходимой.

После обращения к «времени» группа возвращается к вопросу о содержании термина «независимость». Я рисую на доске систему координат XOY и говорю, что X и Y – независимые величины (см. рис. 17). Но этот пример ничего не проясняет (и мне самому тоже!).

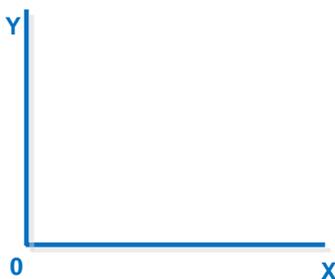


Рис. 17

После небольшой паузы Андрей С. начинает рассуждать о независимости элементов в электрических цепях, и мы с готовностью включаемся... Для ясности берем простейшую схему последовательного (А) и параллельного (Б) соединения ламп (см. рис. 18):

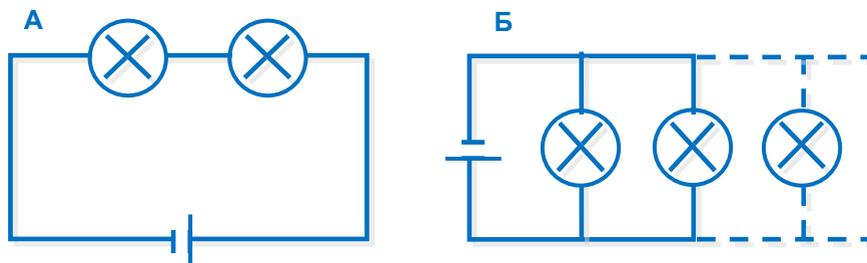


Рис. 18

Рассуждения следующие: если в цепи А перегорит одна лампа, то вторая тоже не будет светить (потому что цепь будет разомкнута); если в цепи Б перегорит одна лампа, то другая будет светить, но при этом ее яркость; изменится.

Мы утверждаем, что зависимость работы ламп друг от друга в схеме Б слабее. Если мы соединим параллельно бесконечное количество ламп, то работа одной лампы не будет зависеть от работы любой другой лампы.

Независимость в этих рассуждениях не есть что-то заранее данное и, следовательно, никак не включенное в деятельность и мышление человека, независимость устанавливается «искусственным» образом при моделировании предметной ситуации, являющейся фрагментом деятельности. Независимость проясняется не как натуральное, а как идеальное представление – это обеспечивает переход к бесконечному числу ламп. Независимость существует лишь как предельное, идеальное, сконструированное человеком. Группа в своем движении фактически реализует данное в комментариях рассуждение, хотя и не выстраивает по этому поводу рефлексии (в чем на данном этапе нет необходимости!).

После небольшого перерыва, позволяющего «сменить сцену», возвращаемся к проблеме времени.

— Пусть у нас есть пространство, где время течет с разными скоростями...

— Это как?

— Ну, в одном месте оно течет со скоростью, равной 1 ($t = 1$), а в другом со скоростью, равной 5 ($t = 5$). В одном месте камень летит 5 секунд, а в другом – 25...

Начинаем «раскручивать» ситуацию и получаем:

- во-первых, предложенный случай никак не удерживает специфику времени, потому что в другом месте (пространства), например, просто другая сила тяжести...;

- во-вторых, если времена выражаются друг через друга, то они не независимы...;

- в-третьих, эти времена существуют в разных пространствах, что не удовлетворяет условию задачи.

Но некоторый результат у нас есть, можно попробовать взять два разных мира, то есть с различными временами, и потом соединить их, замкнуть друг на друга. Плоские миры можно замкнуть «наложением», тогда каждая точка пространства замыкается. Но в чем сохраняется «разность» этих миров?

Можно замыкать миры через границу (пространственную), но при этом не все точки замыкаются...

Шаги по конструированию двухвременного мира пока малорезультативны, и мы делаем попытку «чувственного вживания» в такой мир... Предлагается «запустить человека в этот мир».

- Мир с одним временем соответствует «фотографии» двухвременного мира...

- Точка в плоском мире есть пространство без времени...

- Прямой червяк не способен воспринимать двухмерности мира, так и человек способен воспринимать только одно время (пока?!)..

На этом наши изыскания на уровне феноменов заканчиваются, и мы идем на промежуточное общее заседание.

Проблема выхода из «шкуры своего сознания» в этой задаче гораздо сложнее, чем в предыдущей. Если в «геометрии на окружностях» мы в принципе могли удерживать две позиции – внутреннего и внешнего наблюдателя («твари» и «Бога»), то здесь внешняя (двухвременная) позиция нам недоступна. Если сознание твари моделировалось как редукция, упрощение нашего сознания, то в случае двухвременного мира мы должны выйти за пределы своего «тварного» сознания (то есть войти в метасознание!?)...

Общее заседание дало странный результат: с одной стороны, из-за трудности восприятия нашего доклада (работы) мы не получили оформленного отношения, с другой стороны, модели, представленные другими группами, воспринимались как значимый результат, что подвигнуло нас в сторону моделирования. Мы решили идти по следующему пути: попытаться построить физику в полноценном мире (x_1, x_2, t_1, t_2), то есть в двухмерном и двухвременном мире, но на первом этапе взять более простой случай – одномерный мир (x, t_1, t_2), а потом расширить его до более сложного.

Начинаем с формальных ходов (см. рис. 19): есть мир (1), который имеет две координатные и одну временную оси (x_1, x_2, t), и мир (2), который имеет одну координатную и две временные оси (x, t_1, t_2). Сторонний наблюдатель переносит представления из мира (1) в мир (2).

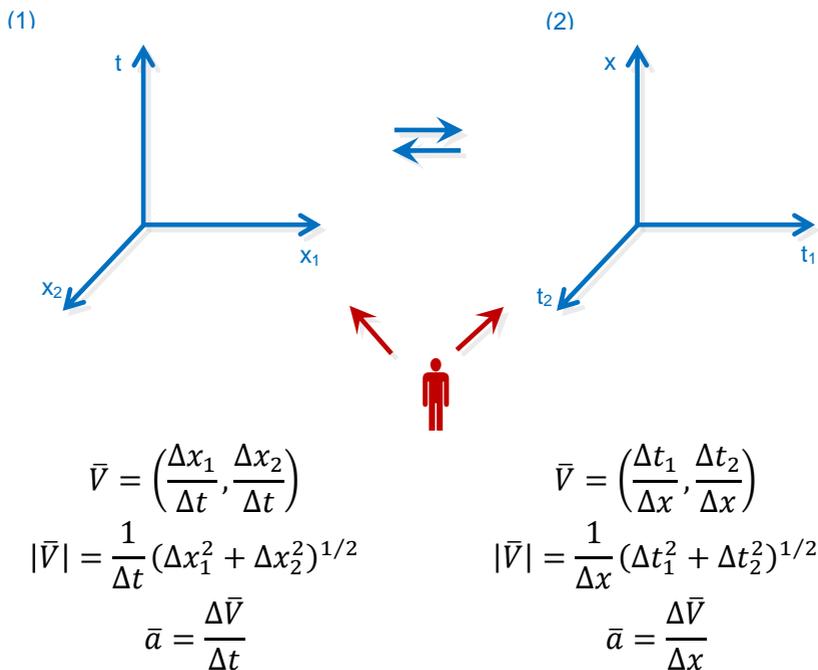


Рис. 19

Выражение для скорости V в мире (1) переписывается для мира (2) через формальную замену обозначений $x_1 \rightarrow t_1, x_2 \rightarrow t_2$. Так же формально переписывается выражение для абсолютной величины скорости и ускорения.

У части школьников полученные формулы ассоциируются с результативностью, но попытки понять, что это значит, «сметают шелуху» формальных построений. Почему, в связи с какой спецификой двухвременного мира, размерность скорости имеет обратное выражение: $V(1) = \text{м/с}, V(2) = \text{с/м}$? Почему ускорение имеет размерность частоты $a(2) = 1/\text{с}$? Как возможен переход из общего представления для скорости в частное: $V(2) \rightarrow V(1)$?

Формальный способ работы при выполнении заданий встречается довольно часто, но это всегда только начало... Этот этап необходим, если дети впервые «играют» с подобной знаковой формой, далее координаторы в группе или совместными усилиями на общем заседании указывают на необходимость предъявления содержательной основы, с которой «снимается» знаковая форма, или содержательной интерпретации формально полученного результата.

После ряда малоуспешных попыток (устав от серьезности ситуации) мы начинаем играть, то есть вводим в наши конструкции игровой, несерьезный элемент. Для моделирования физического процесса столкновения двух шаров у нас появляется одновременной мир мальчиков  (x, t) и двухвременной мир девочек  (x, t_1, t_2) и законы в этих мирах.

Закон 1. Если траектории двух тел в (x, t) имеют точку пересечения, то это означает их встречу в пространстве координаты X в одно и то же время (следствие существования общего и единого для них времени).

Закон 2. Пересечение траекторий  и  не означает приятную встречу в пространстве координаты X .

А к с и о м а 1. Законы физики в (x, t) являются частным случаем законов физики в (x, t_1, t_2) .

Следствие. Девочки в плоскости (x, t) ведут себя как мальчики.

Требование. В нашем мире (x, t) тела просто так не ускоряются, не появляются и не исчезают (нельзя стукнуть по шару «сбоку» по t).

Дальше следуют рассуждения: шарики сталкиваются (дети встречаются), так как находятся в одной точке координаты X , но девочки двигаются в (t_1, t_2) , а мальчики – только в (t_1) , следовательно, для столкновения необходимо, чтобы девочка занимала всю прямую (временную) в (x, t_1, t_2) (см. рис. 20)³⁴.

А это означает, что существование оси t_2 не имеет смысла, так как не характеризует положение девочки. Нет таких девочек, а есть одни мальчики.

³⁴ Это необходимо для удовлетворения Аксиомы – Требования: не появляться и не исчезать, а это значит, всегда быть в своем мире (x, t_1, t_2) и в плоскости (x, t_1) . Но существование на всей оси времени не является содержательным, так как не позволяет уловить специфику двухвременного мира. Фактически при этом исчезает t_2 оно никак себя не представляет.

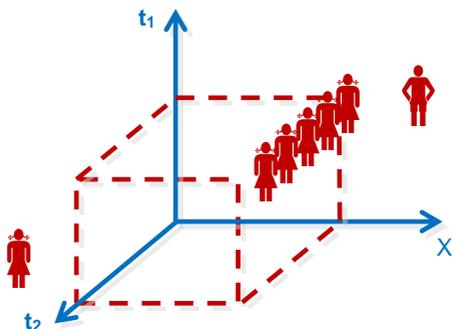


Рис. 20

Заключение: Замыкание миров через тела приводит к противоречиям, уничтожающим двухвременной мир.

Результат любопытный, но несет в себе пессимистический оттенок (проблема не разрешена, а закрыта), – это приводит координаторов к выводу: задача должна содержать возможность перехода во внешнюю позицию, то есть хорошо бы иметь средство охватить мир снаружи, целиком.

Сейчас, через четыре года³⁵, все просто: требование на несуществование двухвременного мира и привело к его невозможности. Если в нашем мире не происходит (мы этого в мыслях не допускаем) ничего, что не укладывается в законы одновременного мира: «тела просто так не ускоряются, не появляются и не исчезают», то это и уничтожает двухвременной мир. Допущение же «странностей» в нашем мире делает возможным существование более сложных (двухвременных) миров.

На общем заседании одна из групп в своем докладе предположила существование двухвременного мира в нашей действительности и интерпретировала сны людей как путешествия в другом времени, но все это имело оттенок «сказочности» и заимствования³⁶.

Хотелось бы указать на еще один момент: фактически содержательная работа с пространством и временем стала возможной после введения тел (материи). На материале задания можно было выйти на смысловые основания классической формулы «Пространство и время есть форма существования материи».

³⁵ Задание выполнялось в 1989 г., а комментарий написан в 1993.

³⁶ А.И. Нестеров говорил однажды, что в научной прессе были публикации, в которых обсуждались модели и эффекты существования двухвременных пространств.

Данный ход был проделан в 1991 г. при работе над заданием «Придумать мир (интересный), в котором изменено одно из свойств пространства». Исследование свойств пространства заставило нас мысленно убрать из пространства любые объекты и вещество (все материальное), что вытолкнуло координаторов и школьников в ощущение-понимание невозможности «удерживать пространство» в сознании без заполнения (явного или неявного) его веществом. Это позволило уже на основании «личного опыта» утверждать: «...пространство без материи не существует».

Задание: «Построить физику в мире с двумя независимыми (перпендикулярными) временами».

Координаторы: Барцев С.И., Бурученко Н.А.

(В комментариях – группа БЗ.)

Отчет составлен координатором С.И. Барцевым.

Попытки группы с насюко ответить на вопрос «Что есть время?», как и следовало ожидать, оказались безрезультатными в содержательном смысле. Но зато школьники осознали, что это понятие не так просто и обыденно, как часы на руке. Решили двигаться формально и начали выяснять, что значит независимость.

Поскольку пространственные измерения этого мира не изменились и являются общими для двух времен, то для простоты рассматривали движение вдоль одной из пространственных осей. Две временные орты дополнили картинку до обозримого трехмерного случая. Выяснилось, что изображение времен в виде ортогональных осей вовсе не достаточно, чтобы они оказались независимыми.

Если мы выбрали какую-то траекторию движения материальной точки в плоскости (t_1, x) , то в плоскости (t_2, x) траектория может быть произвольной и график движения в координатах (t_1, t_2) просто демонстрирует относительные темпы времен³⁷. Группа долго думала, что же это означает, когда процесс один (движение материальной точки), а времен два, и как с этим работать.

³⁷ Времена в двухвременном мире «замыкаются» этой группой на объекте, через объект (материальную точку) таким образом, что становятся зависимыми друг от друга. Именно способ, каким можно мыслить объект, и составляет проблемное ядро задачи, что, однако, ускользает от внимания членов группы.

Интенсивное движение группы началось, когда каждому времени был поставлен в соответствие наблюдатель, «живущий» в нем, и наблюдающий за процессом, протекающим в общих пространственных координатах. Этот ход имел решающее значение для дальнейшей работы. Он был предложен мной, но школьники очень легко ассимилировали его и эффективно использовали в работе. Дальнейший ход рассуждений выглядел следующим образом:

1. Поскольку величина пространственного перемещения для обоих наблюдателей одна и та же, но происходит оно за разные, независимые промежутки времени, то это означает различие мгновенных и средних скоростей перемещения одного и того же объекта для каждого наблюдателя. Если относительные темпы времени меняются, то это будет восприниматься как беспричинное изменение скорости объекта и, следовательно, его кинетической энергии.

2. Если требовать выполнимости законов сохранения для каждого из наблюдателей (что соответствует условию задачи о единстве мира), то из этого вытекает требование относительной равномерности хода времен. В этом случае существует линейная зависимость между временами, и условие задачи нарушено. Более того, относительная равномерность хода времен влечет за собой равенство темпов времен. Поскольку в качестве реперных используются общие для обоих наблюдателей события (восход солнца и т.п.), то времена измеряются одними и теми же единицами.

3. Из вышесказанного следует, что физическое время всегда одно на всех. Существует субъективное переживание длительности событий, но оно с физической картиной мира не связано и в этом случае: сколько голов – столько времен.

Посмотрим на ход рассуждений группы БЗ еще раз. В пункте 1 утверждается, что изменение относительных темпов времен будет восприниматься как беспричинное изменение скорости объекта. Кем это будет восприниматься? Если имеются в виду те наблюдатели, которые привязаны к каждому времени по отдельности, – упрощенный случай, специально построенный с целью «приспособить» ситуацию к нашему «одновременному» сознанию, то эти наблюдатели не будут фиксировать никаких эффектов. Какой-то особый наблюдатель, присутствующий и в том, и в другом времени? Но что это за наблюдение,

как оно устроено, как бы мы могли «войти» в такое наблюдение? Сейчас, «задним числом», нам становится ясно, что именно особенность «объекта» и специфика «наблюдения» в двухвременном мире были главным камнем преткновения, однако построить прозрачные ходы по разработке объекта и наблюдения группам не удалось.

Если сравнить «продукты» решения задачи «Построить физику в мире с двумя независимыми (перпендикулярными) временами» у группы E2 и группы B3, то увидим совпадение большинства полаганий и логических выводов. При этом, однако, существенно различается самый ход решения, если рассматривать его с точки зрения уровней работы, представленных на рис. 16. Группа B3 работала на уровне 2, предварительную «феноменологическую» работу с сознанием (уровень 3) она не осуществила. Группа E2 вышла на работу с «феноменологическим» основанием предмета, соответствующие ходы прописаны и зафиксированы в «картинках». При этом, однако, не были получены в силу «предельного» характера задачи какие-либо позитивные результаты. Скорее, группа вышла на пределы представления объектов сознанию, на границу, где кончаются феномены и кончается сознание... Оба эти варианта могут быть продуктивны в плане образования участников работы над задачей в зависимости от уже пройденного образовательного пути и, соответственно, актуальности того или иного уровня работы в момент решения.

Обе группы (E2 и B3) пришли в итоге к выводу о том, что вторая временная координата t_2 не добавляет ничего в описание поведения объекта, а следовательно, введение этой координаты оказывается излишним. При этом обе группы работали с «картинкой», представляющей пространство-время двухвременного мира в виде трехмерного пространства с тремя осями (один собственно пространственный и два временных). Сама эта «картинка» устроена так, что один временной орт проецируется на другой в какую-то его точку, и тем самым временная последовательность t_1 «соответствует» какому-то моменту t_2 (или ряду моментов). Кроме того, такая «картинка» устойчиво ассоциируется с моделью «обычного» трехмерного и одновременного мира, она спровоцировала детей на автоматический перенос соответствующих этой модели объектов в двухвременной мир; ключевая проблема двухвременного объекта оказалась закрытой. На такой «образ»

дети и взрослые, решавшие задачу, были наведены самой формулировкой задания: «Построить физику в мире с двумя независимыми (перпендикулярными) временами». Получилось, что разработчики задания не смогли мыслить независимость времен иначе, как их «перпендикулярность», и через формулировку навязали свои ограничения участникам решения задачи. Но ведь невозможно было выявить неявное присутствие мыслительного стереотипа в самой формулировке задания до попыток работы над ним...

Действительный «прорыв» был бы возможен, если бы группы вышли на проблематизацию и переформулировку самого задания. Такая переформулировка зачастую оказывается ключевым этапом в решении задачи. Очень важно заметить в связи с этим: задачи на построение возможных миров при правильной работе с ними выводят участников решения в предельно открытую ситуацию, когда сама формулировка задачи – не есть нечто неприкосновенное, она должна преодолеваться по ходу поиска, если выясняется, что она в чем-то связывает и ограничивает, что она не позволяет сделать какие-то принципиальные ходы. Иначе говоря, формулировка задания инициирует поисковое движение, а в дальнейшем оно направляется возникающими по ходу дела смыслами. Опыт показывает, что «интересные» решения обычно перерастают исходную формулировку задачи, размыкают рамку задания.

Приведенные примеры решений задач могут навести на мысль, что задачи на построение возможных миров и возможных научных «теорий» применимы в математическом и естественнонаучном образовании. Мы полагаем, что они несут более широкие возможности и могут служить введением в «предметное» мышление вообще, в том числе гуманитарное. Ниже приведена в качестве иллюстрации этого тезиса работа над задачей, которая относится к сфере языка.

З а д а н и е : «Построить мир, в котором есть язык, а в языке нет названий».

*К о о р д и н а т о р ы : Ермаков С.В., Ключева О.В.
(В комментариях – группа Ер.)*

Отчет составлен координатором С.В. Ермаковым.

При решении этой задачи группой был совершен прорыв, отчасти продвинувший в содержательной работе и взрослых. Во многом он был возможен, видимо, вследствие рефлексивности детей, их способности оформлять живую ситуацию (здесь и теперь) в модель. По первичному содержанию, положенному в начале работы над задачей (точнее – по отсутствию такового) группа мало отличалась от других групп.

Начав работу, группа попыталась выяснить, что представляет собой название как элемент мира, в какие связи оно включено с тем, чтобы разять эти связи, вынуть название из мира и объявить то, что останется, миром без названий. Ход с точки зрения формальной логики и здравого смысла вполне резонный, и другие группы тоже пытались работать этим способом.

По опыту решения подобной задачи – где шла речь о мире без существительных – я предполагал (и, будучи одним из авторов задачи, настаивал на этом предположении), что названия будут соотнесены с вещами и противопоставлены глаголам, соотнесенным с процессами и действиями; предполагалось также, что мир без названий может представлять собой мир без жестких и устойчивых объектов и что основная содержательная коллизия развернется вокруг оппозиций объект – процесс, постоянное – изменчивое... Ожидалось, что сквозь семантическое прочтение грамматических категорий можно выйти из филологии в гносеологию и метафизику.

Как всегда в «НооГене», реальность нас обманула: она оказалась богаче наших ожиданий.

Группа отказалась понимать семантику так буквально и попыталась работать с языковой ситуацией в оппозиции языка и мира, решив, что названия можно просто не употреблять, тогда с миром физическим ничего не нужно будет делать, а можно будет работать с миром людей, придумывая, например, такое странное племя, которое ничего не называет – по недомыслию ли, потому ли, что не хочет тревожить духа вещи...

Но если названия-существительные не употреблять оказалось достаточно просто, то вокруг местоимений возник спор. Действительно, можно исключить существительные, но использовать местоимения (он, это) в сочетании с другими знаковыми средствами,

как языковыми – например, описаниями (тот, который пришел), так и неязыковыми (говорить – этот, при этом показывая пальцем – всем понятно, о чем говорится). Но тогда оказывается, что при произнесении местоимения тоже что-то называется.

Что? Сам предмет? Но тогда можно показать на другой предмет и сказать в точности то же самое – название останется прежним, а вещь может быть любая другая. В этом смысле местоимение есть название (то есть слово, однозначно указывающее на предмет и не указывающее на другие предметы) лишь тогда, когда предпринимаются какие-то дополнительные действия.

Можно предположить, что местоимение – это название названия, что местоимение само есть указательный жест; что оно называет возможность быть названным; но ведь сама эта возможность и есть вещь?

...На этой точке я «властью» координатора попытался зафиксировать спор и вынес его на промежуточное общее заседание, причем именно как спор – пришлось действовать искусственно и даже грубо, поскольку сами дети были склонны к рассудочному компромиссу, что, на мой взгляд, скорее всего, закрыло бы возможность развития группы.

На третий день задачи дети сделали красивый рефлексивный ход, поняв вчерашнее обсуждение местоимений как точку присутствия самого содержания задачи.

Конечно, местоимение может превращаться из указания непосредственно в название, и происходит это тогда, когда указываемый местоимением объект ни с чем присутствующим в ситуации нельзя спутать, например, когда на него дополнительно указывает палец (это) или сама структура ситуации (я, ты...). Но ведь и название однозначно указывает (называет) лишь тогда, когда называемый объект ни с чем нельзя спутать. Иначе переспросят: «А какой именно?».

То есть: существительные как они есть (в реальной речи) несмотря на всю их привязанность к вещам, сами по себе, безотносительно к ситуации высказывания, названиями не являются!!! В этом смысле наш мир и есть мир без названий – названий нет в мире как объективной реальности, реальны (и объективны) лишь ситуации называния. Только для краткости из русского языка «ушли» (из английского – не совсем) те структуры, которые указывают на это называние.

И мы «пристроили» к русскому языку набор артиклей, указывающих на присутствие ситуации (и действия) названия.

Например, перед тем, что в русском языке является существительным, появляется артикль «тот, который». «Тот, который X» означает, что нечто (что – неизвестно) используется в качестве X, где слово X указывает на некоторый существенный (в момент названия) признак. Например, смысл выражения *тот, который стол*, становится понятным в сопоставлении с выражением *тот пень, который стол*, из обычного русского языка.

З а д а н и е : «*Построить мир, в котором есть язык, а в языке нет названий*».

К о о р д и н а т о р ы : Громков Г.В., Любченко А.

(В комментариях – группа ГГ.)

Отчет составлен координатором Г.В. Громковым³⁸.

Проблема состояла в том, чтобы выделить основные (истинные) структуры языка (структуры, существующие в языке), которые позволяют языку быть тем, что он есть, например, средством общения. При этом предполагалось, что форма общения и вообще форма всех ситуаций, возможных посредством языка, несет в себе нечто, чему нет соответствия в том, о чем говорится.

Принцип (основание для) решения: истинность может быть понята как единственность и всеобщность (необходимость и достаточность, возможность и долженствование). То есть: структура языка, желающая быть истинной, должна быть способной сработать всегда, когда это необходимо, и должна всякий раз однозначно достичь своей цели.

Способ решения: проверка категорий языка на истинность (единственность и всеобщность). Работа нудновата по способу, что с лихвой восполняется радостью открытия.

Ход исследования:

I) Имена (существительные и прилагательные):

Енисей (Паша, Красивый, Стол,...):

³⁸ Некоторые особенности авторского стиля и грамматики (подчеркивающие глупину изменений в понимании языка) оставлены без изменения.

а) Всякое ли нечто может именовать себя *Енисей (Паша, Красивый, Стол ...)*? Может, конечно, хотя кто же ему поверит?..

б) все ли нечты должны называть себя *Енисей (Паша, Красивый, Стол, ...)*? Ясно, что не все – каждое нечто должно называть себя лишь своими именами.

Таким образом, вопреки распространенному, в том числе среди учителей русского языка, предрассудку, имена не являются истинными образованиями языка (если угодно – частями речи).

II) Местоимения:

А) Я – личное местоимение для одушевленных предметов.

а) Всякий ли некто может быть Я? Да, это есть слово, которым всякий некто может сказать о себе.

б) Все ли нечты должны быть Я? Безусловно, ибо как личное местоимение это слово и указывает на *личность*, то есть на бытие *кем-то*.

Б) *Это* – местоимение для неодушевленных предметов.

а) Всякое ли нечто может быть *Это*? Да, поскольку это слово есть само Указание: всякое нечто может быть указано, то есть выделено среди других нечт как наделенное само-бытием.

б) Всякое ли нечто должно быть *Это*? Должно, ибо слово это и указывает на бытие предмета предметом, *чем-то*, а не *ничем*.

Таким образом, мы убедились, что именно местоимения и являются истинными образованиями языка, Истинными Именами,

III) Глаголы.

А) *Понимать (понимал, понимающий)*:

а) Всякое ли нечто может понимать? Да, ибо всякое нечто предназначено к пониманию.

б) Всякое ли нечто должно понимать? Нет, ибо для многого из того, что есть, его неспособность понимать нас есть залог того, что оно может быть понято нами.

А ведь понимание – дело универсальное... Итак, не всякое действие действует истинно.

Б) Вспомогательные глаголы: *быть, иметь, делать*.

Например:

а) Всякое ли нечто может *Быть*? Да, ибо иначе оно – не Нечто, а Ничто.

б) Все ли нечты должны *Быть*? Безусловно, ибо бытие есть исток всякой определенности. Всякое нечто есть нечто определенное, отличное от других нечт, прежде всего в силу того, что оно *Есть*.

Таким образом, вспомогательные глаголы и есть истинное образование Языка – Истинное Действие.

IV) Числительные (введение в язык математики).

А) Порядковые числительные аналогичны именам прилагательным, поэтому см. ИМЕНА.

Б) Количественные числительные, отвечающие на вопрос «сколько», можно заменить указательным местоимением «столько». Нетрудно проверить, что это местоимение, а с ним – все количественные числительные, суть истинные образования Языка.

А) Действия с количествами задаются различными операциями и функциями и определяются словом *сделать*.

а) Всякое ли действие с количествами можно определить словом *сделать*? Да, всякое, ибо всякое действие с количествами можно *сделать*.

б) Всякое ли действие с количествами должно определяться словом *сделать*? Да, ибо на то оно и действие.

Итак, функция (операция) есть истинное образование языка математики.

Таким образом, Истинными образованиями Языка являются местоимения (истинные имена), вспомогательные глаголы (истинные действия), а также всевозможные связки – предлоги, частицы, союзы, междометия. Их истинность определяется тем, что их смысл не зависит от того, кто, когда и о чем говорит, и следует из самого «говора» и структуры речи.

Необходимость структур второго порядка (имен существительных, имен прилагательных, глаголов) появляется лишь при привнесении в речь внешнего содержания и, следовательно, носит ситуативный характер.

Промежуточное общее заседание, состоявшееся на второй день решения задачи, показало, что решения групп отличаются определенным однообразием, не на уровне материала (здесь, как всегда в «НооГене», похожих групп не было), а на уровне способа.

Часть ходов групп представляла собой попытки механически исключить из языка те части речи, которые играют роль названий, прежде всего существительные. Это неизбежно влекло к тому, что функционально эту роль начинали играть какие-нибудь сложные языковые конструкции. Типичный пример – «индейский язык», где названия заменены определениями, составленными из прилагательных, глагольных форм и местоимений. Здесь говорение превращается в загадывание загадок, а понимание – в отгадывание, в результате чего речь становится повторяющейся, крайне громоздкой и неудобной, и на вопрос о том, почему «индейское племя» не придумает более разумный способ изъясняться, группа ответить не в состоянии.

Другой вариант состоял в полном отказе от деятельности названия, а следовательно (поскольку название считается главной частью языка) , и от речи вообще. Но тогда оказывается, что в мире нет никого, кто мог бы удержать его как целое, и что, следовательно, это является миром лишь с внешней позиции, то есть, строго говоря, миром не является. Простейший пример – поляна цветов.

...Рефлексия общего заседания показала, что координаторы тоже слабо представляют себе возможности движения групп, поскольку и у координаторов представления о языке натурализованы и не отрефлексированы даже у филологов, не говоря уже о тех, кто получил естественнонаучное образование. Такое положение дел вместе со смутным пониманием того, что делать что-то нужно, побудил нас принять беспрецедентное решение – ночью организовать решение задачи внутри команды преподавателей, чтобы представить себе вообще возможности содержательного движения.

Вот отчет о работе одной из групп.

З а д а н и е ; «Построить мир, в котором есть язык, а в языке нет названий.»

К о о р д и н а т о р ы : Ермаков С.В., Громков Г.В. (ночная работа).

(В комментариях – группа Н.)

Вместо того чтобы сразу пытаться что-то моделировать, группа попыталась подвергнуть рефлексии способы работы с языком как таковым и понять, что нам мешает выйти за границу понимания языка как данности, как того, что уже есть и с чем нельзя ничего сделать.

Мы решили, что нам мешает привычка понимать язык как способ (совокупность способов) описания, отражения (удвоения) мира. В соответствии с этой привычкой мы, естественно, прежде всего ищем взаимосвязь между тем, что есть в мире (структурой мира) и тем, что есть в языке (структурой языка, прежде всего грамматической). Когда мы после этого пытаемся построить науку о языке как явлении мира и для этого выяснить структуру мира (чтобы установить ее связь с языком), то обнаруживаем, что, кроме структуры языка, у нас в поле зрения вообще нет никаких структур³⁹. В результате наука о языке описывает неизвестно что и неизвестно каким способом, приобретая вид странной естественной науки, отдающей несколько алхимией, что вызывает вполне объяснимое недоверие со стороны *нормальных* естественников (например, физиков).

А что еще мы можем делать в мире кроме того, что его описывать? Мы можем действовать, и язык – один из вариантов такого действия. Можем, например, ничего не описывая, просить друг друга что-то сделать, и это будет действие, происходящее в языке.

Но это действие предполагает, что есть какой-то способ, и способ, известный всем, иначе просьбу могут не понять. Поэтому действие в языке требует однозначности – той, которая достигается, например, глаголами и не достигается существительными (среди которых, наоборот, массовое явление – многозначность и омонимия).

Это означает, что глаголы есть нечто более исходное для понимания языка как действия, чем существительные; в этом смысле если и можно говорить о языке без существительных, то это – язык действия, а не описания. Соответствует ему мир действий, а не мир вещей и их структур.

³⁹ «Структура нашего мира есть структура нашего языка» – не претендуя на точность цитирования, скажем, что это высказывание весьма характерно для Л.Витгенштейна и Аналитической Философии Языка.

А значит, в этом мире, то есть в нашем мире, если понимать его как «действующую действительность», а не как совокупность вещей – и язык есть некоторое действие. Но не человеческое действие, происходящее всякий раз локально, в определенной точке пространства и времени, а Действие как таковое – Дядька Язык, то есть субстанция⁴⁰ действия, которая является нам как действующая посредством нас – осуществляющая себя в мире, тогда как мы действуем в мире посредством ее.

Во всяком событии «Дядька Язык» может быть представлен через те структуры языка, которые не зависят от того, что за вещи и что за действия наполняют событие – и, может быть, через те слова, которые кажутся нам служебными, а на самом деле служат увязыванию всего, что может быть сказано, в речь.

В этом смысле символ «Дядьки Языка» есть Миф⁴¹, связывающий нашу встречу с тем, что выше нас. Язык является нам не как частный, не очень обязательный, способ оформления мыслей, но как предельное условие того, что нечто вообще может быть сказано. И впервые в истории «НooГена» происходит такая отчетливая, лицом к лицу, встреча с условиями возможности нашего существования, с тем, что выше нас.

В определенном смысле работа группы Н сама является содержательной рефлексией пространства решений задачи и позволяет понять содержательные ходы детских групп. Но это не означает, что возникшее в середине работы над задачей понимание было каким-то образом продиктовано или внушено детям и что детские группы послужили материалом реализации каких-то взрослых идей⁴².

Скорее, наоборот: то смутное предчувствие, которое было реализовано в ночном прорыве и в его мифах, например в Мифе о «Дядьке Языке», оформилось и сформировалось лишь тогда, когда возникшее невербальное поле понимания нашло выход в детских голосах и детских способах работы. Лишь произойдя во множестве вариантов,

⁴⁰ Этот переход, по-видимому, соответствует логике Субстанции – Субъекта у Гегеля.

⁴¹ Миф в смысле Л.Ф. Лосева: структура, описывающая чудо, то, что невозможно, но происходит.

⁴² Достаточно почтенных в смысле философского контекста, поскольку речь идет, например, о попытке реконструировать логическую позицию классической диалектики в споре с аналитической философией языка.

Язык смог осуществиться в пространстве мышления «НооГена» как Событие, достойное Мифа.

Такой Миф осуществляет себя уже не просто как говорение или выстраивание моделей, но как действие в пространстве «НооГена» в целом, а не просто отдельной задачи.

Скажем теперь о том пространстве, в котором движутся рабочие группы во время решения задач. Для этого нам придется представить себе «обобщенный» процесс работы групп, то есть те действия, которые осуществляются при любом полноценном решении задачи независимо от ее формулировки и стиля работы координатора.

Структура этого пространства определяется тем, что каждая задача допускает два базовых типа работы, из которых вырастает все остальное. Эти типы различаются способами и установками детей и, как следствие, формами организации участников и тех, кто является «хозяином» общего поля смыслов, кто понимает и удерживает группу как целое.

Первый тип работы состоит в том, что дети делятся теми ассоциациями, фантазиями, картинками⁴³, которые возникают по поводу задачи, и пытаются двигаться в этих картинках-фантазиях. Группы как коллективно мыслящей общности людей здесь, как правило, не существует до тех пор, пока не вмешается координатор, поскольку каждому дороги свои фантазии, а чужие непонятны и не вызывают никаких эмоций, оставаясь чем-то внешним.

Естественно, что сам по себе этот тип работы не может привести к решению задачи, поскольку не допускает сколько-нибудь содержательного диалога, не говоря уже о проблематизации и рефлексии. С другой стороны, только строя личные привязки и ассоциации, а не оставаясь среди «мертвых» определений, терминов и схем, дети могут действительно двигаться в решении задачи, и только тогда с ними действительно будет происходить нечто важное.

Это противоречие снимается во втором типе работы, который состоит во введении модели, собирающей на себе все возникающие в группе смыслы; как правило, такая модель, обросшая шлейфами ассоциаций, и оказывается результатом работы группы.

⁴³ Эти картинки уже упоминались в начале пособия.

Сильные дети строят модель сами, и взрослый может оставить свои функции координатора и работать с детьми как равный среди равных (а иногда и более слабый). В слабых группах модель приходится удерживать координатору, и тогда вся коммуникация происходит через него. Здесь у координатора возникает сложная техническая задача – как сделать так, чтобы ребенок, который не в силах участвовать в общем движении группы, хотя бы понимал, что происходит, и мог включиться в работу своим пониманием.

Сказанное о сильных и слабых детях не стоит понимать как школьное деление на успевающих и отстающих; вспомним арабскую пословицу: «Когда караван поворачивает, хромой верблюд оказывается впереди.» Это значит, что для любого ученика найдется такая задача, с которой он легко справится, равно как и такая, перед которой он почувствует себя слабым и неспособным. В этом смысле «сила» и «слабость» – не жесткая характеристика, а ситуативная, которая каждый раз заново обнаруживает себя в возникающей ситуации.

Если группа не может удержать модель, а при решении хороших задач так обычно и бывает, то приходится вводить дополнительные позиции и дополнительные типы работы, например, субъектов, обитающих в придумываемом мире, и описывать их ощущения и переживания. Или помещать туда себя в качестве персонажа и рассказывать о своих переживаниях, происходящих в построенном мире. Или работа, требующая очень сложной рефлексии и потому удающаяся редко: понять саму работу группы или событие на общем заседании как действие в этом мире...

Первый тип работы – с картинками – рождает результат, записанный в тетрадке и живущий до общего заседания, и уже там приходится (иначе группа останется непонятой) вычленять из доклада модель и собирать на ее основе возникающие в зале разрозненные ассоциации. Второй тип работы – с моделью – заканчивается добропорядочной теорией, которую можно обсуждать, проверять на непротиворечивость или проблематизировать, но за ней, как правило, не видно, в чем же состояло открытие группы.

Тогда же, когда работа не идет легко и просто и для решения задания приходится предпринимать действия, не сводящиеся к фантазии и к моделированию, а вырастающие из них, результат работы группы имеет возможность стать Мифом – целостным произведени-

ем, которое удерживает в себе полноту произошедшего события и вместе с этим событием перерастает задачу.

Решение группы всегда является частным и локальным. Это связано и с невозможностью реализовать все логически допустимые позиции, и с ограничением ресурса (на решение хорошей задачи всегда не хватает времени), и с тем, что в группе, как правило, выделяется один базовый способ работы.

Следствием этого является необходимость собраться в некое единство всем группам – собраться и физически, чтобы увидеть друг друга и удивиться разнообразию вариантов, и по смыслу: только в своем отличии друг от друга группы могут увидеть какое-либо единство.

Содержанием общего заседания является работа по пониманию того, что сделано группой. Сама необходимость в какой-то момент остановить работу и отдать отчет в том, что же, собственно, наработано, развивает группу, заставляя ее понимать себя как целое, представимое не только в своих, но и в чужих глазах. В этом смысле первичная рефлексивная работа начинается уже в группе при подготовке доклада: результат выделяется из рабочего процесса, существенное отличается от несущественного, строится определенная композиция выступления.

Но это – лишь первый шаг. Основная рефлексивная работа состоит в том, чтобы поместить результат работы группы в соответствующий контекст, который еще должен быть выстроен и который выстраивается во время общего заседания как результат содержательного анализа докладов групп.

До общего заседания пространство содержательных возможностей задачи представлено абстрактно, через формулировку, через обсуждения, которые велись преподавателями при выборе задачи, и через препятствия, возникающие в работе групп как непреодолимая невозможность что-то сделать или понять.

Содержательная сборка позволяет прояснить то, что до этого было представлено в смутном, неразвернутом, неотрефлексированном виде.

Такая работа требует смены позиции, и прежде всего преподавателями, которые на общем заседании как бы перестают быть координаторами и работают с содержанием так, как если бы имели с ним де-

ло впервые. Синтез сменяется анализом, временами долгим и нудным. Предметом анализа становится прежде всего логика группового решения, его возможная неполнота или противоречивость и то, какие возможности предметного движения реализовались в решении.

Координаторы занимают позиции аналитиков и экспертов, создавая ткань коммуникации по поводу доклада, куда могут (должны) вплестаться и голоса детей. Но особая роль отводится тому, кто ведет общее заседание.

Его позиция многофункциональна. Он следит за порядком выступлений и реплик, удерживая единство и непрерывность коммуникации. Он при необходимости уточняет, разъясняет и комментирует вопросы и реплики, уделяя особое внимание тому, чтобы докладчик понимал, о чем речь, и мог на равных вступать в дискуссию с аудиторией, а не просто выслушивать вопросы и отвечать на них, вспоминая сказанное в группе. Он следит за детскими вопросами и высказываниями, выделяя в них рефлексивно-аналитическую компоненту и тем самым позволяя детям включаться в общение со «взрослыми» и докладчиком на равных.

Кроме этих тактических действий, ведущий должен держать цель происходящего, которая состоит не в том, чтобы разложить все по полочкам (по предметным категориям), а в том, чтобы на основе анализа выстроить Высший Синтез – понимание задачи как определенного пространства, в котором происходит мышление, и оформление этого пространства для всех собравшихся.

Особенной удачей считается ситуация, в которой группа от обсуждения своей модели переходит к ее осуществлению в действии; такое действие, понятое и отрефлектированное, собирает в себе, как в фокусе, всю задачу и превращает ее в Событие, прорывающее границу ситуации и уходящее в Мир.

Это действие – превращение возможного мира в действительный, которое происходит не теоретически, а реально, в пространстве общего заседания, захватывая в себя присутствующих, является кульминацией всей работы. Такие события случаются редко, но, случившись, перестраивают возможность понимания происходящего и наших способов действия.

ГЛАВА 5.

Педагогическое обеспечение выполнения заданий

Данная глава явилась одной из самых трудных для написания. Ведь для описания средств своей деятельности необходимо выйти из деятельности, произвести рефлекссию и объективацию своих средств и культурно их отнормировать. В настоящее время мы не в состоянии сделать это достаточно полно и глубоко (можно рассказать, что мы делаем, но трудно ответить на вопрос, как). Проблема еще и в том, что специфика описываемой педагогической деятельности не позволяет произвести полную «технологизацию» работы. Это означает, что многие практические ситуации остаются уникальными и, соответственно, требуют уникальных, адекватных средств. В частности, специфика ситуаций и педагогических средств может определяться уровнем группы: тем начальным состоянием детей – активностью, эрудицией, способностью работать, с которым они приходят к началу работы.

В последующем изложении представлена (в режиме «что я делаю») работа координатора со слабой группой на протяжении полного цикла, и в заключение сделано небольшое теоретическое обобщение.

Отчет координатора Кучеровой В.В.

Лето 1992 года. Утро первого дня решения задачи.

Накануне лагерь был заселен, многие уже успели познакомиться – с соседями по палате, с вожатыми. Уже были поставлены разножанровые пьесы по сюжету «Красной Шапочки». И вдруг такие понятные и приятные вчера люди сегодня предлагают разделить на группы и решать задачу. И какую! «Придумать и рассказать сказку, которая не имеет конца и никогда не повторяет своих сюжетов»...

Формулировка произнесена. Лагерь замер (прямо по Гоголю): застыл вопрос в глазах руководителя школы; усмешки пробежали и замерли на губах координаторов; недоумение застыло на лицах детей.

Медленно жизнь снова возвращается на лица, первый вопрос – «зачем это? – отступил на второй план.

Пора разбиваться на группы. Координаторы собирают свои команды, выбирают место работы, рассаживаются, знакомятся...

Предварительные процедуры закончены, пора решать задачу.

– А что это за задача?.. Несерьезная...

– Как ее решать? Мы такие не умеем...

В конце концов жизнь в группе замирает. Тихо в рабочей комнате. Все смотрят на главного дядю – он с бородой, он знает, что делать.

Судя по такой реакции на задачу, людей, уверенных в своих силах, здесь нет. Нет и таких, которые привыкли быть лидерами и готовы вести за собой кого угодно, куда угодно и в любой ситуации. Для координатора это тяжелое испытание – его работа будет подхвачена только в том случае, если содержательно заденет ребенка. Задача координатора – найти в личном опыте ребенка то, что неприемлемо с точки зрения задания. Задание должно требовать одного, а опыт ребенка подсказывает совершенно обратное.

— Имеет ли вообще задача смысл? Может быть, она вообще неверно составлена? Что вас в ней тревожит? Или возмущает?

— Почему вы не можете начать ее решать?

Если есть на эти вопросы позитивные ответы, то можно не беспокоиться за группу. (Беда в том, что люди умеют уходить от ответа на сложные вопросы и делают это столь искусно, что подмену нельзя сразу обнаружить.)

Конечно, координатор обладает многими манипулятивными приемами и обычно использует их при работе с «труднодвижимыми» группами. Он в буквальном смысле заставляет детей принять задачу и выбрать какой-либо из путей решения. Однако слабо подготовленные дети (или очень сильно запуганные) не могут поверить в разрешимость поставленной задачи и в социальную значимость решения. В таком случае координатор вынужден взять на себя ответственность за порождение содержания и начать решать задачу, одновременно следя за пониманием детей.

Например, он начинает сам «задумчиво» прояснять условие задачи, разделяя ее на более мелкие вопросы. В конце концов, он сформулирует такие вопросы, ответы на которые под силу его слушателям. (Например, если они очень «школьно» настроены, то расстормаживают их вопросы по школьному курсу.)

Так и случилось с группой при решении задачи «Придумать и рассказать сказку, которая не имеет конца и никогда не повторяет своих сюжетов». Группа состояла из деревенских детей средней успеваемости. Они хотели подтвердить свое звание «хорошистов», но звезд хватать не собирались. В связи с такой мотивацией они начали

проявлять «признаки жизни» лишь при ответах на вопросы по школьной программе.

— Что такое сюжет?

— Что такое сказка?

— Как следует понимать бесконечность?

Опираясь на их ответы, координатор смог заставить их продолжать.

Уточнили определение, запаслись примерами. Эти задания помогли начать генерировать новое содержание (для нас новое). Далее задачи все усложнялись. Например, надо было понять, за счет чего «бесконечно» тянется телесериал «Богатые тоже плачут», и распространить этот принцип на «нашу» сказку.

Понятно, что с такими «школьными» детьми у координатора возникает множество проблем: совесть не позволяет ему долго держать группу в режиме «фронтального» опроса, он вынужден искать пути активизации группы. Очевидно, что выполнить подобную процедуру трудно – уже создана система стереотипов поведения и реагирования на действия координатора.

Сломать нами же созданную систему нелегко – в «игру» должен вступить второй координатор, важно, чтобы он имел представление о стиле работы группы и его динамике. Сам он должен нести на себе противоположный стиль работы – не последовательный разбор задачи на составляющие, а кардинально другой, максимально отличный от «школьного».

Фантазия и образование подскажут ему стратегию поведения – это могут быть экспромты (часто – подготовленные заранее) – огромное количество версий решения задач; или одно решение, содержащее массу противоречий; или новое понимание задачи (иногда обратное исходному); успешным оказывается и привнесение нового способа работы – медитация, например.

Если преодолеть пассивность группы не удастся, то два координатора в состоянии вывалить на группу все возможные, известные и неизвестные новации. Ситуация самого тяжелого выбора позволяет детям полностью отстраниться от прежнего опыта и начать работать заново. Может быть, связанные с выбором переживания закроют или затемнят содержание решения, но есть шанс, что следующая, третья по счету, задача развернется быстро и содержательно. Детей больше не будут удерживать стереотипы, они будут видеть возможность выбора и сознательно сделают его.

Итак, худо-бедно, через пень-колоду, с пятого на десятое, решена первая задача. Решение оказалось не хуже и не лучше других. В некотором смысле оно оказалось остроумным – только кому должна быть обязана группа за остроумие, себе или своему координатору?

Объявлена новая задача: «Построить мир, в котором есть язык, а в языке нет названий».

На вечерней педагогической рефлексии рекомендовали провести различие названия и имени и строить мир на этом различии. В паре со мной работает студентка филологического факультета. Она задает скованной и неподвижной группе вопросы, на которые та вяло отвечает. В воздухе висит недоумение. Хочется спать. Сумрачно... Однако негодование по поводу происходящего уже зародилось. Скоро оно созреет и вырвется наружу. Как?!? Неужели на эту дремоту можно истратить такое роскошное лето? Оставить в детях память о спящем царстве «НооГена»? Я объявляю длинный перерыв.

Нам надо кое-что обсудить, взрослые остаются для прояснения ситуации в группе. Конечно, происходящее никого не радует, ведь решение задач «НооГена» – это прикосновение к Неизвестному, таинственное и трепетное. Зачем же делать то, что нам неинтересно? Неужели нас не интересуют вопросы, связанные с языком? Вот я, например, читала, что даже бессмысленные на нашем языке слова рождают некоторые образы в наших головах и, что самое удивительное, эти образы в чем-то схожи у разных людей.

Четырехлетний опыт работы убедительно показал, что трудно наладить продуктивную работу группы, если самому координатору проблема не интересна. Ведь для детей очень важна невербальная часть информации, и они очень восприимчивы к ней – это поза, жесты, выражение лица, «блеск глаз». Незаинтересованный в решении задачи координатор не дает детям позитивной информации по невербальным каналам. Дети чутко улавливают расхождение между словами, как бы заинтересованными, и интонацией, жестами, вялыми настолько, что пропадает всякое желание, всякое стремление к успеху.

Иное дело заинтересованный координатор, от него даже манипулирование воспринимается как естественный процесс, ведь оно направлено на достижение успеха. Содержательные успехи подхватывают группу как на крыльях и переносят в следующую задачу. Их

отблеск долго не дает погаснуть интересу в группе, в ней всегда чувствуется стремление к позитивной работе.

После перерыва дети не выглядят более бодрыми, чем утром. Однако у нас уже зажглись и мигают маячки в глазах – сейчас произойдет нечто невероятное: атмосфера в группе изменится и динамичная заинтересованность сдвинет работу на новые, уже блестящие рельсы.

И в самом деле: задача ясна, она сама диктует, что надо делать (это – самое узкое место у нашей группы). Мы быстро набрасываем несуществующие слова и замираем, пытаясь увидеть их смыслы. Когда таких опытов накопилось достаточно, и очевидной стала правота нашей гипотезы, проявилось и вырвалось на свет отношение детей к происходящему. Одни были поражены тем, что можно угадать значение слова, а другие продолжали не верить и считали все произошедшее лишь совпадением, а может быть, даже подтасовкой. Во всяком случае наметились докладчики и доклады: один позитивный, другой негативный, как оппозиция к первому.

Надо заметить, что дети вообще любят делать что-либо наперекор. И если вы упорно подводите их к какой-либо мысли, они еще упорнее пытаются отстоять обратную.

То же самое произошло и с Андреем – не будь все девочки в группе убеждены в таинственной связи слова и его смысла, он никогда бы не решился на доклад. А в этой ситуации он отказался даже от помощи координатора при оформлении материала к докладу. Я иногда пользуюсь этим феноменом для запуска работы в «ленивой» группе.

— Давайте, – говорю я, – не станем решать эту задачу. Ведь чувствуется, что она какая-то неправильная? Давайте, лучше решим ей обратную (или докажем, что она не имеет решения).

Даже умненькие дети (или лучше «самые умненькие») попадают на этот крючок.

— Нет, – говорят они, – что Вы! В этой задаче даже очень есть смысл. Ведь смотрите...

Далее идет первичный анализ проблемы.

Конечно, после всех этих изысков продукт получился довольно скромный, но главное, что группа поверила в свой успех и старательно закрепляла его на следующей, третьей по счету задаче.

Новая формулировка – «Построить математику ужасов» – уже не вызвала ступора у группы. Ведь в наших руках универсальное средство: надо закрыть глаза и громко произнести «Математика ужасов!». Дальше надо просто фиксировать, что видишь. Конечно, обсуждение наших картинок не привело к решению, но на вопросы к задаче мы вышли очень четко.

Наконец-то преодолен барьер – задача сама «подставляла бока» для осмотра. Вот она, настоящая победа координаторов!

Группа «взяла» задачу и применила (сама применила!) уже отработанное средство, увидела его недостатки и стала искать новое. Конечно, в нашей группе не было «интеллектуальных монстров», предлагающих десять решений за первые десять минут. Такая группа заведомо не может двигаться быстро и качественно. Но здесь и задача стояла другая: нужны новые средства работы, нужны новые способности, нужна вера в успех. Все это проявилось на третьей задаче.

Мы не только смогли поставить вопросы, но и нашли ответы на них, весьма интересные для профессиональных математиков.

Нет, конечно, это была не сама математика. Это была интерпретация математики в терминах фильма ужасов. Однако точная метафора для аргумента функции (мы назвали x жертвой функции) дает для понимания функции больше, чем целая лекция по математическому анализу.

А теперь представим действия координатора (направленные на «запуск» работы над задачей и на развертывание исходных «полаганий» в полное решение) в обобщенном виде.

1. Прежде всего координатор должен сделать задание проблемой – содержательной проблемой – для самого себя. Обычно, обсуждая «принятие задачи», педагоги имеют в виду только принятие задачи ребенком. В нашем случае предварительным условием является принятие задачи самим взрослым. Координатор должен понять, в каком смысле задача для него предельна, какие возможности развития она актуализирует.

2. Если координатор не сделает этого, он не сможет «заражать» детей своим воодушевлением, не будет угадывать в репликах детей «зародыши» перспективных ходов.

3. Нередко бывает, что взрослый, не удержавшись, заранее «набрасывает» некоторые варианты выхода на решение задачи. Такая «предвзятость» двояко сказывается на работе координатора. С одной стороны, он имеет содержательный запас, может предугадывать «наход вперед», что же будет происходить. С другой стороны, координатор становится менее восприимчивым к тем началам мыслительных движений детей, которые не укладываются в его «заготовки» (в предельном случае получится так, что решение группы будет повторением содержательной заготовки координатора). Приходится поддерживать тонкий баланс понимания задачи и ее возможностей, с одной стороны, и готовности пересмотреть перспективы задачи, переопределить для себя задачу в любой момент (в зависимости от того, что усмотрели в ней дети) – с другой стороны.

4. Координатор обеспечивает принятие задачи детьми. Чтобы это стало возможным, он должен понять, какие представления связаны у детей с формулировкой задания, наметить «точки», в которых можно столкнуться с противоречием, парадоксом (если сами дети не выходят на эти противоречия). Бывает полезно «присоединиться» к языку, на котором дети обсуждают формулировку задания и связанные с ним ассоциации (к концу работы обычно устанавливается общий для группы или всех групп язык). Проблематизацию, фиксацию противоречий желательно осуществлять на том языке, которым пользуются сами дети.

5. Очень часто, как у детей, так и у взрослых, «язык опережает голову». Чтобы ходы решения были действительно содержательными и глубокими, важно «держат паузы». Полезно неоднократно возвращаться к однажды высказанным утверждениям, нарисованным «картинкам», построенным моделям – интерпретировать картины и модели, продумывать следствия в разных вариантах. Тем самым обеспечивается и «богатое» решение, и полная включенность разных участников группы в работу. Естественно, что существует опасность перестараться и сделать работу чрезмерно «вязкой».

6. Важно предоставлять возможность высказывать свои мысли каждому ребенку. Координатор задает нормы общей работы: выслушивать каждого, не перебивая, усматривать в каждой высказанной мысли прежде всего продуктивную сторону, а потом уже недостатки,

особенно если они связаны со словесным оформлением. Что значит – задавать нормы? Координатор, прежде всего, собственным поведением должен демонстрировать норму бережного отношения к каждой высказанной мысли, норму содержательной и продуктивной (направленной на улучшение, развитие) критики. Нормы могут заявляться словесно или оформляться в результате рефлексии непродуктивной работы и конфликтных ситуаций. Разработкой и принятием норм организованной дискуссии дело не ограничивается. Часто получается, что ребенок, не перебивая своего товарища, «пропускает мимо ушей» все, что тот говорит; он ждет паузу, чтобы сказать свое. Координатор вынужден специально «ставить в отношении друг к другу» высказывания детей. В пределе, он строит общее пространство работы (см. ниже п. 7).

7. Координатор помогает детям оформлять свои догадки в естественном языке и в специальном языке научного предмета. Это важно, поскольку многие «прозрения» детей теряются (для них самих и для всех участников «поиска») из-за слабого оформления. Помощь в оформлении – тонкая работа, существует опасность навязать собственное видение соответствующего «места» в решении. Поэтому желательно фиксировать, буквально записывать те формулировки, в которых догадки детей высказаны изначально. Эти формулировки могут быть очень «неуклюжими», но часто они очень выразительны, дети проявляют удивительное «чувство языка». Взрослый учит пользоваться новыми выразительными средствами (рисунки, схемы, аналогии, метафоры). Иногда координатор работает как своеобразный «магнитофон», снова и снова повторяя исходные формулировки высказанных детьми догадок, пока суть их не станет ясной для всех участников обсуждения (и не в последнюю очередь – для самих авторов этих «прозрений») – и пока они не окажутся «вычерпанными», переоформленными в развернутую, логически связную речь, в картины и модели.

8. Значительная часть работы группы состоит в развертывании исходных полаганий в целостную и детализованную картину возможного мира. Координатор при этом стимулирует фантазию детей, показывая «дурной» пример (желательно с парадоксальным или забавным результатом; например, он замечает, что в «мире без отверстий» существо, выходящее из комнаты, должно, прежде чем открыть дверь,

закрывать форточку...). Он высказывает вопросы, показывающие детям «перспективы» задачи. Он предлагает сюжеты для разработки. Он может, в конце концов, говорить очевидные «глупости», чтобы дети начали двигаться путем критики и противопоставления по отношению к тому, что придумал взрослый. Характер работы координатора и применяемых средств и приемов зависит от уровня образованности конкретных детей. Если это «средние» дети, координатор привлекает аналогии, анекдоты и т.п., постепенно начиная логически нормировать получающиеся конструкции. Если над задачей работают победители олимпиад, можно сразу же вводить жесткие логические ограничения на фантазирование. Нередко дети сами рефлектируют осуществляемые ходы на конкретизацию, обсуждают, что логично и что нелогично, какой ход обещает интересное продолжение, а какой закончится через два шага. Координатор всячески поддерживает такие обсуждения, обеспечивает их языковыми средствами (вводит слова, термины, схемы).

9. Первоначально группа продуцирует достаточно аморфное «поле» из вопросов, догадок, сомнений, пробных ходов, ассоциаций и аналогий, попыток схематизации. (Исключение составляют сильные дети, способные с самого начала двигаться достаточно планомерно и логично, и даже разрушать свои мыслительные привычки организованным образом.) Координатор должен инициировать рефлексивную переработку этого «поля» и оформление «вторичного продукта» (доклада, в котором будет изложена «проблема», или картина мира, или «теория»). Полезно бывает схематизировать, фиксировать в обозримой форме не только предмет размышлений (мир, теория), но и само рабочее поле группы, чтобы сделать его объектом целенаправленной переработки. Эта часть работы группы может превращаться в своего рода логико-эпистемологический практикум. Одновременно такая рефлексия позволяет отдельному ребенку «удерживать» в мыслях все пространство работы группы, а не только те фрагменты, в которые он был включен ситуативным образом. Лишь удерживая все пространство работы, ребенок понимает направленность и значимость разных ходов, сделанных разными участниками группы. А значит, лишь рефлексия позволяет стро-

ить содержательную коммуникацию детей (в отличие от обмена репликами).

10. Необходимость строить общее поле работы возникает еще раз на более сложном уровне, когда речь идет не об отдельной группе, а всей совокупности поисковых групп и дискуссиях общих заседаний. Как правило, детям важно «доложиться», да так, чтобы «не приставали с вопросами», и успешно «отбиться», если вопросы все-таки прозвучали. В разработки других групп дети вникают в тех случаях, когда они представлены в яркой форме. Так дело складывается естественным образом. Координатору приходится целенаправленно настраивать детей на восприятие вопросов и критики в их адрес. Групповая работа, следующая после общего заседания, должна включать специальное обращение к общему заседанию. Уровень этого обращения зависит от подготовленности группы: с более «слабой» группой координатор обсуждает, «что понравилось, что показалось интересным» в докладах других групп и в ходе обсуждения; с «сильными» детьми можно обдумывать и строить отношения ходов, осуществленных разными группами, получая в итоге картину общего рабочего поля. В последнем случае дальнейшие разработки конструкции мира или теории осуществляются как специально адресованные в общее поле работы. Важно подчеркнуть при этом, что работа отдельной группы соотносится с «общим движением» вовсе не как «часть» и «целое», но как вариант, соотносимый с другими вариантами, каждый из которых мыслится как целое. В общем, состыковать разработки групп на «объектном» уровне и не удастся: они все «про разное». Найти отношения возможно лишь при выходе на уровень рефлексии проблемной области, в которую выводит детей работа над задачей, и при попытке «мыслить в вариантах». Образцы такой рефлексии и такого мышления и должен демонстрировать координатор.

И, наконец, напомним, что присутствие взрослого в группе не сводится к выполнению им функции координатора. Взрослый – еще и равноправный участник разработки, осуществляющий собственный содержательный «прорыв» и собственное образовательное движение. Взрослость означает еще и интенсивность, насыщенность и разносторонность жизни – реализующийся идеал...

ГЛАВА 6.

Результаты и последствия

Участвуя в решении задач на построение возможных миров и возможных научных предметов, ребенок получает опыт особого рода. В идеальном случае он:

- выходит к смысловым источникам определенного научного предмета;
- осуществляет творческий акт, полагая основания конструкции возможного мира или возможного научного предмета;
- осуществляет дальнейшее развертывание этих оснований в целостную мысленную картину или теорию сознательным, произвольным образом;
- соотносит свою конструкцию мира или теории с построениями других детей, работающих над тем же заданием; он видит свой «продукт» как один из многих возможных. Можно сказать, ребенок получает опыт пребывания в «пространстве многих возможностей»;
- соотносит свою разработку с «культурными» аналогами; осознает то обстоятельство, что изученные в школе научные представления – тоже «варианты в пространстве многих возможностей»;
- получает опыт содержательного общения и коммуникации.

Перечисленное позволяет говорить о «субъективации» ребенком такой области человеческой культуры, как научные предметы, о становлении «субъекта культуры» (по отношению к данной области культуры; есть и такие формулировки заданий, которые обеспечивают более широкую область субъективации, не сводимую к научной деятельности).

Другие аспекты получаемого учеником опыта:

- он убеждается в том, что может создать нечто интересное и ценное для многих людей, у него появляется вера в свои возможности;
- он включается в отношения со взрослыми совершенно особого типа (по сравнению с теми, в которые он включен в семье и в школе), получает доступ к смысловым «пластам» и к культуре, связанной с такого рода отношениями;

- он получает опыт насыщенной, интеллектуально напряженной, проблемно-ориентированной жизни.

Ребенок получает опыт, зачастую недоступный ему в обычных условиях жизни и учения. Возникает законный вопрос: может ли этот опыт каким-то образом сказываться на дальнейшей «обычной» жизни ребенка, интегрироваться дальнейшим его развитием, или же он остается странным изолированным фрагментом, не связанным с целым его индивидуальности?

Отметим, в первую очередь, изменение самоопределения ребенка по отношению к образованию и образовательным системам. Здесь можно выделить два предельных случая.

1. У ребенка появился собственный «заказ» на образование. Как минимум, он «начинает учиться» по одному или нескольким предметам⁴⁴. Как максимум, строит проект предстоящего образования и в соответствии с этим проектом подбирает себе образовательные учреждения и образует свой круг общения.

2. Очень часто наблюдается такой «эффект»: дети—по их собственным признаниям и по наблюдениям учителей и родителей – «начинают читать» (иногда целенаправленно и разборчиво).

3. После участия в «интенсиве» произошла «девальвация» школы в глазах ребенка, ему неинтересны школьные предметы и уроки, даже общение в привычном кругу сверстников больше не устраивает его. Этот случай требует специального внимания педагогов, так как ребенок может «потеряться», не найти места, где он сможет в продуктивной образовательной работе реализовать свои новые потребности. Что именно следует предпринимать, решается ситуативно (переключить ребенка со школы на другие образовательные структуры? Расширить сферу общения? помочь ему в организации самообразования?).

Не следует думать, что второй из описанных вариантов – чисто негативный. Существуют прецеденты, когда учителя, повседневно работающие с таким ребенком, задумывались: что же мы такое делаем, что как раз самые «умные» дети не хотят иметь с нами дело?⁴⁵

⁴⁴ Характерный в этом плане пример: учитель систематически посылает Петра Л. На «интенсивы», из тех соображений, что после участия в них «Петя полгода учится».

⁴⁵ Еще «пример из жизни» учительница восприняла заявление ребенка о том, что все неинтересно, как «личностный вызов» и начала работать над своей собствен-

Более сложный вопрос: как сказывается решение заданий на построение возможных миров на характере дальнейшей работы ученика в предмете, при том, что существующее обучение не поддерживает те изменения, которые произошли в ребенке. На этот вопрос ответить сложнее, поскольку такой результат не обнаруживается за короткий срок. Если посмотрим на участников «интенсива» 1988 г. – теперь это студенты университета, обнаружим у них стремление участвовать в работах, выводящих за границы устоявшихся предметов, в проблемных областях, тенденцию «выходить на уровень смысла».

И в первом, и во втором обсуждаемом случае после участия в «интенсиве» средняя образовательная среда и среда общения оказываются бедными для ребенка. Поскольку мы чувствуем себя ответственными за последствия наших действий, то стараемся осуществлять помощь, например, предоставляем педагогический «клуб» для встреч и общения детей.

Обычно результаты и последствия применения образовательных технологий обсуждают с точки зрения тех изменений, которые происходят у учеников. Не менее важно, однако, и то, что делают эти технологии с самими педагогами, какие потенции вызывают к жизни и поддерживают.

В этом отношении можно утверждать: все, что было сказано про «получение опыта особого рода», относится в равной мере и к педагогам, участвующим в решении задач на построение возможных миров, поскольку они действительно решают задачу, а не только обеспечивают решение ее детьми. Чтобы стало более понятно, что значит для самого педагога участие в работе над задачами, сопоставим деятельность учителя в школе и педагога, включенного в «интенсив».

Крайне абстрагируясь от реального положения дел, можно сказать, что в школе учитель должен работать с двумя «зазорами»: между тем, что должен знать и уметь ученик и тем, что он реально знает и умеет; а также между тем, как должен быть отстроен методически правильный урок, и тем, как урок фактически складывается.

Учитель стремится уменьшить эти зазоры, разворачиваемая при этом работа может быть весьма тонкой и изощренной, требовать мно-

ной программой образования. Мы встретили ее на специальных курсах переподготовки, ориентированных на новаторские технологии.

гих знаний и искусности, и тем не менее оставаться ограниченной указанной рамкой.

Педагог, работающий с детьми по построению возможных миров, не имеет заранее заданного представления о том, что должно быть (что должно быть усвоено, как должно быть организовано усвоение)?.

Педагог работает в принципиально открытой ситуации. Ориентируется же он в своих действиях на самые общие представления о смыслах, о значениях, о мышлении, рефлексии, о строении и условиях содержательной коммуникации; ему приходится ситуативно применять эти представления⁴⁶.

Педагог оказывается при этом не «реализатором технологии», а соучастником поискового движения, нацеленного на предметное и на педагогическое содержание. В этом смысле можно говорить о гуманизации работы самих педагогов.

⁴⁶ Поскольку педагог не может опираться на устоявшееся содержание и метод, а должен строить свое действие «здесь и теперь» – он работает в «зоне риска». Поэтому работа специально организуется таким образом, чтобы предоставить возможность для обоснованного риска. Так, с группой работают обычно два координатора; во времени работа разбита на непродолжительные «такты», так что неудавшееся можно исправить, и т.д.

ГЛАВА 7. Практические рекомендации

Надеясь, что некоторые из прочитавших эту книгу сами захотят поработать с заданиями на построение возможных миров, хотя бы с небольшим детским коллективом, мы попытались представить себе возможные трудности и составили следующие рекомендации:

1. Ни в коем случае не пытайтесь получить решение, детально похожее на то, о котором вы прочитали в этой книге. Ведь на первом этапе освоения технологии не столько важен результат – доклад, решение задачи – сколько новые отношения между вами – преподавателями и детьми.

2. Придумайте новую, свою задачу, такую, чтобы вам самим было интересно ее решать. Тема задачи должна пугать и привлекать одновременно.

3. Поработайте над задачей «во взрослом кругу», с теми, кто примет участие в реализации эксперимента с детьми. Решая ее, обращайтесь внимание на те понятия, что являются базовыми в задаче. Возможно, дети не знают содержания этих понятий или наполняют их собственным смыслом. Представьте задачу по-разному для себя и для детей.

4. Проработайте несколько вариантов решения и определитесь, как вы будете вести общее заседание. Будет ли оно посвящено прояснению одного понятия или соотнесению различных решений. Однако в реальной работе цель общего заседания может измениться.

5. Обязательно обсуждайте содержательные и педагогические проблемы, не останавливайте дискуссию, позволяйте ей осуществляться в разных формах. Назначьте время в течение дня, когда это будет происходить организованно для всех взрослых.

6. Главное, делайте то и так, чтобы вам самим было интересно решать задачу вместе с детьми.

7. В дальнейшем старайтесь не прибегать к данным рекомендациям.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

I

Подчеркнутая «практичность» последних глав способствует иллюзии того, что для авторов пособия изложенный здесь способ работы представляет собой предельную рамку, горизонт их мышления и деятельности и что осуществление определенного способа педагогического действия имеет следствием невозможность других способов педагогического (и вообще всякого) действия.

Дело обстоит бы действительно так, если бы была возможна образовательная система, изменяющая мышление учеников и оставляющая в неприкосновенности мышление педагогов. Авторы и носители такой образовательной системы могли бы «замкнуться» в своем способе работы и тиражировать его, понимая: конструкция способа настолько удачна, что может действовать (изменять мышление учеников) сама, диктуя педагогу необходимые действия.

Но присутствие в «живой» ситуации мышления, если только педагог действительно, то есть деятельно, в ней присутствует, устроено так, что никого не оставляет безучастным и неизменным. Чтобы сохраняться в качестве педагога, то есть удерживать в поле своего действия действие ученика, приходится в изменяющейся ситуации менять свой способ. Чтобы успеть за изменяющимся пониманием, необходимо понимать самому. Поскольку же настоящее мышление включает в себя существенную неопределенность результата⁴⁷ то к нему нельзя «подготовиться» так, как готовится к уроку хороший учитель, продумывая вопросы учеников и свои ответы на них.

Это позволяет сформулировать очень важное утверждение, существенное для понимания как практики «возможных миров», так и любой другой педагогической практики, связанной с развитием мышления:

Педагогика, развивающая мышление, есть педагогика совместного развития учителей и учеников.

⁴⁷ Если результат может быть каким-то образом определен заранее, то мышление по сути уже не нужно.

Такое понимание означает, что с точки зрения развития мышления базовой характеристикой педагогической системы становится не преподаваемый материал и даже не темы обсуждений (ведь странно говорить о каком-то преподаваемом материале, например, в работе по построению возможных миров), а способ организации совместного движения участников образовательной ситуации, открывающий или, наоборот, закрывающий возможности их индивидуального и совместного развития⁴⁸.

То, что отличает ученика от педагога в этом типе педагогической работы, уже не сводится к знанию того, «как на самом деле», как в традиционной системе образования (это, конечно, не означает, что педагогу разрешено быть неграмотным). То, что действительно отличает педагога и позволяет ему осуществлять свою работу, то есть организовать и упорядочивать работу детей, есть стожившееся понимание

неполноты, незавершенности всякого конечного акта мышления, понимание того, что именно неполнота и неограниченность есть возможность движения, коммуникации и развития.

Педагог развития – не тот, кто думает за детей, но и не тот, кто не думает вообще, предоставляя думать детям. Педагог выстраивает свое мышление так, чтобы акт его мышления не отменял, но полагал и означал необходимость другого акта мышления, нетождественного первому, то есть выстраивает его как открытый и в этом смысле культурный.

Модель «педагогика развития» позволяет отойти от старого, несколько натуралистического понимания культуры и включить в горизонт педагогического мышления понимание, сложившееся в XX веке.

Если мыслить культуру лишь как совокупность достигнутого человечеством, как совокупность того, что сделано, то будет оправдано достаточно частое представление о том, что развитие означает разрыв с культурой и образование, транслирующее культуру, не

⁴⁸ На это же, по-видимому, указывает исходящий из совсем иных оснований тезис П. Щедровицкого, краеугольный для современной философии образования: «Содержание образования есть не то, что обсуждается в образовательной ситуации, а то, как она происходит.» (См., напр., цикл лекций «Современный университет», прочитанные в Красноярске в 1988 г.).

может выводить человека в развитие. В этом смысле дилемма культуры и развития достаточно часто встречается в современных педагогических поисках и в их философском осмыслении как указание на то, что педагог в своем самоопределении должен сделать выбор.

Но это противопоставление становится иллюзорным, как только педагог, вслед за философами и культурологами XX века, обратит внимание на «пограничность», «двойственность», «открытость» культуры в ее высших формах⁴⁹, на то, что за действительным объектом культуры стоит предельный акт существования и мышления человека.

В этом смысле настоящая, «истинная», «большая» культура есть, с точки зрения практикующего педагога развития, культура выхода за границу культуры, за границу себя, за границу своего способа действия, мышления, существования... Создание ученикам подобных ситуаций, в которых они могли бы не только двигаться, но и понимать предельность происходящего и совершать преодоление пределов, и есть действительное воспроизводство культуры.

Мышление – странная субстанция, которая воспроизводит себя не через повторение, а через развитие, через осуществление себя заново, всякий раз единичным образом; практика развития мышления, какой бы частной и локальной она ни была вначале, оказывается «воронкой», втягивающей в себя педагога и выбрасывающей его в пространство Развития.

II

После того как охарактеризована педагогическая практика, связанная с построением возможных миров, вернемся еще раз к более широкому контексту, определяющему наше понимание горизонтов развития педагогики.

Педагогическую практику невозможно обсуждать без явного или неявного полагания образов человеческой общности и отдель-

⁴⁹ Примеры такой открытости – настоящее произведение искусства не содержит в себе однозначного понимания, но, наоборот, открывает спектр возможных пониманий, спектр возможных произведений; настоящее научное открытие есть не столько открытие какого-то нового объекта, эффекта или явления, нового ответа, сколько открытие нового способа работы, нового способа ставить вопросы.

ного человека, а также сфер и способов их существования. Если ограничиться обсуждением предельных, «чистых» форм существования человека, то можно выделить две основные сферы.

1. Действительность – область деятельности и предметов деятельности, а также продуктов деятельности, образующих искусственную среду жизни человека. Действительностью определяются устойчивые структуры сознания, восприятия, мышления. Действительность есть осуществление некоторой формы «соединения» идеального и реального.

2. Граница действительности – область, где становится (проходит становление) форма соединения идеального и реального. Именно на границе действительности происходит встреча человека с реальностью и реализуется (обретает реальность) сам человек. Или, другими словами, реальность дана человеку не непосредственно, а как граница действительности.

Этим двум сферам, областям существования можно поставить в соответствие две формы существования человека: деятельность (соотносится с действительностью) и «поиск» (соотносится с границей действительности).

По способу существования поиск коллективен и предполагает такие общности людей, которые «размыкают» границы индивидуального бытия и индивидуального сознания своих участников. Деятельность же может осуществляться как в коллективной, так и в индивидуализированной форме. Индивидуализация возможна благодаря особому оформлению процедур, средств, норм деятельности, с одной стороны, и благодаря особому «нормированию» индивидуального человека – передаче ему оформленных средств и норм – с другой стороны. Формы человеческой общности, характерные для деятельности, отличаются от форм общности, связанных с поиском; в существующей социокультурной ситуации они тяготеют к «машинному» типу организации людей.

Особенность существования человека в настоящее время можно охарактеризовать как «утрату реальности», связанную с затруднением вплоть до невозможности выхода на границу действительности. Это можно объяснить как результат «разрастания» действительности (и удерживающей ее культуры) до такой степени, что она становится

несоразмерной с индивидуальными усилиями человека по ее субъективации, человек превращается в частный фрагмент действительности. Это же можно объяснить и как результат работы образовательных институтов.

Все массовые педагогические практики ориентированы на включение человека в действительность. Образующийся субъект не получает при этом опыт выхода на границу действительности. Образование не предоставляет человеку возможность «проживать» себя и свою деятельность как реальные, как «впервые происходящие».

«Утрата реальности» влечет за собой негативное отношение людей к культуре, к социальным формам жизни и деятельности (им приписывается «заслонение реальности»), все более массовый уход в маргинальные области жизни и культуры.

Вместе с тем современная ситуация открывает возможности для построения образовательной практики открытого типа, то есть выводящей субъекта образования на границы ставшего мира, из «действительности» в область возможностей (возможностей расширения границ мира и человека). Такая образовательная практика могла бы послужить первым шагом на пути преодоления отчуждения человека и бытия, человека и культуры.

И поэтому требуется:

1. Поиск форм человеческой общности, позволяющей размыкать границы действительности индивидуального человека и границы индивидуального сознания; причем такое «размыкание» должно выводить каждого участника не просто в более широкую коллективную действительность, а в зону «поиска», встречи с реальностью. В контексте такой работы потребуются доосмыслить и переосмыслить соотношение коллективного и индивидуального способов существования человека.

2. Педагогическое оформление ситуаций существования человека на границе действительности.

Нам представляется, что работа в этих двух направлениях позволила бы сделать содержанием образования также и творческие формы активности. Педагогика могла бы стать по-настоящему современной, открыв новый уровень «человека как проблемы».

ПРИЛОЖЕНИЕ.

Примеры заданий на построение «возможных миров»

1. Краевая летняя школа, г. Красноярск, 1988 г. (школьники 14–16 лет).

1.1. Построить мир плоских существ, живущих на плоскости (не имеющих толщины), у которых нет наслоений, а в остальном все как у нас.

1.2. Построить геометрию фигур с постоянной площадью и меняющейся формой.

1.3. Построить физику с дискретным пространством и временем.

1.4. Построить теорию жизни вообще и объяснить такие феномены жизни, как размножение, старение, эволюцию и другие.

1.5. Построить алгебру мыслей.

1.6. Даны десять латинских корней слов с переводом, допускается дополнительное введение максимум десяти служебных частиц. Создать язык и написать на нем анекдот, используя только эти корни и частицы (первый этап работы – группы зашифровывают каждая свой анекдот, второй – группы обмениваются текстами и «переводят» на русский язык зашифрованный анекдот другой группы).

2. Краевая летняя школа, г. Красноярск, 1989 г. (школьники 14 – 16 лет).

2.1. Построить мир чудес (мир, в котором чудеса закономерны).

2.2. Построить геометрию в мире, состоящем из пересекающихся окружностей (на плоскости), имеющих одну общую точку.

2.3. Построить физику (механику) в мире с двумя независимыми (перпендикулярными) временами.

2.4. «Веер» задач: задачи выбираются детьми по желанию, группы работают параллельно.

- Построить теорию игр и с ее помощью придумать принципиально новую спортивную игру.

- Построить теорию понимания (используя как материал понимание и непонимание во время работы групп и общих заседаний).

- Построить мир, где живое принципиально не отличается от неживого.

- Придумать принципиально новый вид искусства и создать соответствующее произведение искусства.

2.5. Придумать негуманоидную цивилизацию, ее историю, культуру, образ жизни и представить этот образ другим группам. От имени своей цивилизации отправить послание другой цивилизации (другой группе), содержанием которого является анекдот и которое переведено в «языковые» реалии цивилизации-адресата.

3. Краевая летняя школа, г. Красноярск, 1990 г. (школьники 13 – 16 лет).

3.1. Построить мир магии.

3.2. Построить мир, где субъекты могут по своему желанию менять пространство (его структуру). Построить физику и геометрию этого мира.

3.3. Построить мир, в котором есть Ничто⁵⁰.

3.4. Построить мир, где нет чисел, но есть высокоразвитая цивилизация.

3.5. Написать сказку и построить аналитическую теорию сказок.

4. Карасук, г. Ужур, 1990 г. (школьники 14 – 16 лет).

4.1. Построить мир, в котором нет отверстий.

4.2. Смотри 2.2.

4.3. Построить теорию истории и на ее основе написать Историю некогда великого и гордого народа, доселе никогда не существовавшего.

5. Психолого-педагогический факультет КрГУ, 1990–1991 гг. (студенты I – III курсов).

5.1. Построить мир без педагогики.

5.2. Построить свою школу (в настоящем мире).

⁵⁰ Задача придумана (и впервые решена) детьми 9–10 лет без непосредственного участия взрослых.

6. «Дети будущего» (Сибиряк), г. Красноярск, 1991г. (школьники 9 – 13 лет).

6.1. Построить мир, где не люди отбрасывают тени, а тени отбрасывают людей.

6.2. Построить мир, в котором каждый Буратино сам себе Карабас.

7. Изык-Чуль, г. Ужур, 1991 г. (школьники 9 – 16 лет).

7.1. Придумать мир, в котором каждую ночь приходит Тридевятая Цаца и выворачивает его наизнанку (Тридевятая Цаца, во-первых, существует всегда и везде, находясь при этом всегда за тридевять земель; во-вторых, она чем дальше, тем больше, а чем ближе, тем меньше)⁵¹.

7.2. Построить мир с дробной, плавно меняющейся размерностью пространства и показать (или опровергнуть), что размерность π ($\sim 3.1415926536\dots$) является оптимальной для жизни⁵².

7.3. Построить теорию ритуалов и представить (на общем заседании) ритуал цивилизации, отдельные останки которой дошли до наших дней. Цивилизация отличается тем, что в ней, чтобы понять другого, нужно пересадить в него частичку своей «души».

8. «Дети будущего» (Гренада), г. Красноярск, 1991 г. (школьники 9 – 13 лет).

8.1. Построить мир, в котором изменено одно из свойств пространства.

8.2. Построить мир, где слово есть дело.

9. Педагогическая мастерская, ППФ КрГУ, 1991–1992 гг. (студенты I – V курсов).

9.1. Построить геометрию без точек.

9.2. Построить мир, в котором возникнет такая геометрия.

9.3. Построить мир, в котором все, что есть – действие.

⁵¹ Образ Тридевятой Цацы заимствован из близкой нам по духу книги Н. Клюева «Между двух стульев» (М., 1990).

⁵² Основанием для постановки задачи явилось письмо инопланетян (напечатанное в «Сибирской газете», № 40, 1990 г.), которое было прочитано детям и тронуло их детские души.

10. Красная поляна, г. Назарово, 1992 г. (школьники 14 – 16 лет).

10.1. Представьте себе, что нас (человечество) создала какая-то высокоразвитая цивилизация. Зачем бы она могла это сделать, какие свои проблемы она хотела решить?

10.2. Так случилось, что рядом одновременно существуют две цивилизации, причем, такие, что математика одной цивилизации с точки зрения другой есть поэзия, и, наоборот, поэтический текст «соседей» ею воспринимается как математический. Построить поэзию и арифметику обеих цивилизаций и способы их взаимодействия.

10.3. Построить школу, в которой не учатся, а разучиваются.

11. Строитель, г. Красноярск, 1992 г. (школьники 9 – 13 лет).

Построить мир, в котором пользуются языком без существительных, создать произведения литературы этого мира.

12. Изык-Чуль, г. Ужур, 1992 г. (школьники 14 – 16 лет).

12.1. Придумать и рассказать сказку, которая не имеет конца и никогда не повторяет своих сюжетов.

12.2. Построить мир, в котором есть язык, а в языке нет названий.

12.3. Построить математику ужасов.

13. Солнечный, ППФ КрГУ, 1992 г. (студенты I – III курсов).

Вступить в контакт с представителем внеземной цивилизации (который имитируется научными сотрудниками теоретического отдела института биофизики Красноярского научного центра Сибирского отделения Российской Академии Наук).

14. Гренада, г. Красноярск, 1993 г. (школьники 14 – 16 лет, победители краевых олимпиад по естественным наукам).

14.1. Построить мир, в котором невозможно появление естественных наук.

14.2. Построить кинематику в мире, в котором пространство не имеет размерности.

15. Солнечный, г. Красноярск, 1993 г. (школьники 10 – 16 лет).

15.1. Написать текст, герои которого нечетко отличаются друг от друга и от самих себя.

15.2. Построить механику (и другие гуманитарные науки) в мире, где нет тел.

15.3. Построить математику точек зрения.

16. Томь, г. Кемерово, 1993 г. (школьники 8 – 14 лет).

16.1. Построить мир, в котором чудеса закономерны.

16.2. Построить арифметику, в которой невозможно сделать ошибку.

16.3. Зарисовать (сделать пиктограмму) анекдот так, чтобы его смогли понять и посмеяться даже инопланетяне. Какими должны быть инопланетяне, чтобы понять пиктограмму?

17. Енисей, г. Красноярск, 1993 г. (школьники 12 – 16 лет, студенты и преподаватели КрГУ).

17.1. Дописать текст притчи (притча принадлежит африканскому фольклору, выбрана одним из координаторов и не содержит в себе стилистических и композиционных особенностей, позволяющих просто догадаться об ее конце).

17.2. Доказать, что мир таков, каков он есть на самом деле.

17.3. Построить (осуществить) мир, объекты в котором, будучи познанными, изменяются или исчезают, и осмысленно подействовать в этом мире.

18. Красноярск, 1992 – 1993 гг.

19. Написать учебник о «НооГене».

ОГЛАВЛЕНИЕ

От авторов.....	6
Введение	7
Г Л А В А 1	
Смысл и творчество. Введение в проблему	15
Г Л А В А 2	
Возможные миры. Специфика и устройство заданий	31
Г Л А В А 3	
Организация педагогического процесса	43
Г Л А В А 4	
Рабочие ситуации и процессы.....	54
Г Л А В А 5	
Педагогическое обеспечение выполнения заданий	123
Г Л А В А 6	
Результаты и последствия	134
Г Л А В А 7	
Практические рекомендации	137
Заключение	138
Приложение	143

**ВОЗМОЖНЫЕ МИРЫ
ИЛИ СОЗДАНИЕ ПРАКТИКИ
ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ**

Зав. редакцией В. И. Михалевская
Техн. редактор Г. З. Кузнецова
Корректор Г. Г. Казакова

ЛР №060663 от 05.02.92.

Подписано в печать 20.04.94. Формат 60х90/16. Бумага офсетная
Гарнитура «Таймс». Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,0.
Тираж 5 000 экз. – Бесплатно. Заказ № 294.

Фирма «Интерпракс»,
103031, Москва, 2-й Неглинный пер., 4

Московская типография № 6
Комитета Российской Федерации по печати,
109088, Москва, Ж-88, Южнопортовая ул., 24