

ОБЩЕШКОЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «Транспорт мегаполиса»

Сергей Александрович Красносельский,
специалист в авиационной и ракетно-космической области, автор книги «Запасная планета», которая посвящена методике обучения детей эвристическому проектированию

Методу проектов журнал «Народное образование» в последние годы уделял самое пристальное внимание. Обусловлено это тем, что работа в рамках проекта, конечно, при грамотном подходе к его организации, решает множество педагогических задач. И главное, повышает качество образования школьников. Предлагаем ознакомиться с проектом, который был успешно реализован в московской технической школе № 1299 (с 2009 г. Московская технологическая школа Общества ремесленного труда (ОРТ), гимназия № 1540).

• метод проектов • техническое проектирование • мотивация • транспортная проблема мегаполиса

Проектный метод обучения

Проектный метод обучения используется в отечественной школе с 20-х годов прошлого столетия. Правда, тогда он был заимствован из зарубежного опыта, но затем этот опыт был освоен и развит. И в ряде случаев к взаимной пользе была налажена связь с производством.

Смысл проектной образовательной деятельности состоит прежде всего в том, что для школьника мотивом к обучению становится не получение отметок, сдача экзаменов, поступление в институт и прочее, а приобретение знаний и умений для решения проектных задач. При этом знания не складываются впрок, а активно используются и при этом усваиваются. Однако чудес не бывает, и чтобы это произошло, необходимо выполнить определённые требования к объек-

там проектирования и организации проектной деятельности.

Как в любом востребованном и модном сегодня направлении, в проектной деятельности возникло много профанирующих и демонстрационных течений. Проектом называют всё, что угодно. Спели — проект, сплясали — снова проект. Безусловно, проект необходим для организации любого начинания, например, в организации самодеятельного коллектива или мероприятия. Но такой проект — педагогический. А для детей это только песня или пляска. И ничего больше. Дети, безусловно, могут участвовать в проектах самого разного вида. Но при этом они останутся ювенильно чисты в отношении самого проектирования. То есть научатся, скажем, петь или плясать. Но для освоения проектирования школьники должны создавать проект сами, своими силами и лишь с помощью учителя.

Проектирование в технике

Наиболее эффективно, на мой взгляд, обучение проектированию протекает при выполнении технических проектов. Потому что техническое проектирование в отличие от любого другого (социального, демографического, педагогического, экономического, инвестиционного, культурного и т.д.) накопило гигантский опыт решения всякого рода проблем. Кроме того, техническое проектирование научилось чётко определять предмет, результаты, критерии оценки. Здесь нет вкусовщины и приблизительности, т.е. того, что часто встречается в других видах проектов.

Конечно, субъективной может быть и оценка технического изделия. Но при этом характеристики изделия определяются точно. Самолёт или летает с заданной скоростью или нет, летает высоко или не выше крыши, поднимает заданный вес или нет. И наконец, техника работала специальный язык чертежей и специальные правила описания любых технических объектов, благодаря чему конструкторы во всех концах света могут понимать друг друга даже без знания языка.

Проект «Транспорт мегаполиса»

Осуществить проект «Транспорт мегаполиса» мне предложил директор технической школы № 1299 В.Р. Лецинер. Под *мегаполисом* подразумевалась Москва, а проект должен был показать, что делать с транспортными проблемами города в XXI веке.

Сама по себе проблема городского транспорта меня лично не увлекала. Что её нельзя решить путным образом, мы хорошо видим сегодня, когда многое сделано, а «пробки» всё увеличиваются. Это от любимого российского спортивного развлечения — «наступить на грабли». Казалось бы, изучи опыт тех, кто на них уже наступал в других странах. Нет, мы все препятствия норвими попробовали собственным лбом.

Начинался проект с речей о значении транспорта для города и его жителей. Дети привыкли, что их всё время за что-то агитируют. А их задача — грамотно избежать лишней ра-

боты. Дело в том, что у них много обязательных заданий. А проект, как они быстро поняли, дело добровольное. А кто же будет добровольно брать на себя лишнюю работу? Кроме того, наших школьников жизнь не приучает к принятию самостоятельных решений, риску, самостоятельному выбору, разве что одного из трёх достаточно очевидных вариантов. Дураков и энтузиастов больше нет. Возможно, из проекта вообще бы ничего не вышло. Но в проекте финансово заинтересовали учителей. У них нашлись собственные рычаги воздействия на школьников. Когда выяснялось, что можно что-то там напридумывать, а тебе за это повысят оценку по предмету в четверти и в году, многие заинтересовались. На самом деле у учителей были в арсенале и силовые методы вовлечения в работу: «Без проекта на хорошую оценку можешь не надеяться».

Как всегда, в сложившихся проектных группах кто-то работал, а кто-то «участвовал». Но так бывает и во взрослых проектах. Главное, чтобы «балласт» хотя бы не мешал работе. Однако много школьников вовлечь в работу не удавалось. Большинство предпочитает всё же привычную учебную работу (рутиную).

Организована работа была децентрализованно, то есть общих мероприятий по проекту почти и не было. Учителя-предметники, уяснив суть проекта и задачи, вели работу с группами учащихся в своих классах. Результаты работы обсуждались на общешкольных конференциях, которых было три: в конце первой четверти, в конце второй и в середине третьей (с общим подведением итогов).

Работа по предметам

Казалось бы, какая разница — разбирать некую проблему в разрезе школьного предмета или в рамках общей работы по проекту? На самом деле принципиальное отличие этих двух подходов

заключается в мотивации к работе. Когда школьник лишь выполняет очередное задание учителя, его цель — либо сэкономить усилия, либо получить высокую оценку, либо и то, и другое. Но в работе над проектом появляется новая цель — получить данные для решения проблемы, которая уже стала в определённой степени лично значимой.

В проекте приняли участие почти все учителя-предметники. В большинстве случаев изучение транспортной проблемы проходило в разрезе школьного предмета. А работа воплощалась в обзор или реферат. Хотя в ряде случаев это скорее было исследование. Кстати, в педагогической практике учебным проектом чаще всего называется именно проведённое учениками исследование на заданную тему. В технических проектах исследование присутствует обязательно. Во-первых, проблемы, которые собственно и призван решить разрабатываемый проект. Во-вторых, полученных результатов. На серьёзные технические проекты работали целые научно-исследовательские институты. А порой они и создавались под решение возникающих проектных проблем. Так, по предложению С.П. Королёва был создан мощный Институт медико-биологических проблем (ИМБП), который занимался всеми биологическими объектами, отправляемыми в космос — от микробов до человека. Но само проектирование нельзя сводить только к исследованиям. В них присутствует опыт создания нового знания, но не нового творения. А именно такого опыта зачастую не хватает школьникам, да и выпускникам институтов тоже.

История

Эта гуманитарная дисциплина вроде бы не имеет перспектив в приложении к проекту. Но при её изучении можно выявить из-за чего, собственно, возникли многие транспортные проблемы нашего города. Оказывается, их основа была заложена в далёкой древности. Москва давно стала столицей княжества, а потом и государства. Необходимость связи с другими городами вызвала возникновение

дорог, идущих во всех направлениях. А необходимость защиты от врагов вынудила окружать растущий город всё новыми защитными сооружениями. Отсюда радиально-концентрическое строение Москвы. Связи идут через наш город, а в городе — через центр. В результате транспортные артерии не выдерживают всё большего напряжения. Изучение истории развития города показало, что московские власти так и не смогли выйти за пределы принятой в другое время и в иных условиях градостроительной схемы. И метро в городе строили по радиально-концентрической схеме. Впрочем, за основу проекта советского метрополитена была взята ещё дореволюционная разработка.

Иностранный язык

Из изучения иностранных источников по вопросам транспорта выяснилось, что «регулярные» поселения, возникшие позже Москвы, например Нью-Йорк или Петербург, лишены многих недостатков нашего города. И в Париже радиальные линии метрополитена проходят под центром, но являются экспрессными, сквозными и не «закачивают» толпы в центр города. Опять же из переводов становится известно, что в ряде случаев транспортная проблема столицы решается путём её переноса на новое место. По проекту Оскара Нимейера в середине прошлого века была построена новая столица Бразилии. Более свежий пример — перенос столицы Казахстана из Алма-Аты в Астану. Кроме транспортных проблем, при этом решаются и многие другие. Скажем, замена старого бюрократического аппарата новым. Впрочем, пока эти проблемы остаются вне компетенции школьников. Хотя нельзя сказать, что это «не их дело». Если мы хотим, чтобы из них выросли граждане, нельзя держать их в изоляции от взрослых проблем. Тем более что при нынешних информационных потоках это и невозможно. Обязанность школы — дать детям верное понимание взрослых

проблем. А участие в проектной работе повышает уровень этого понимания, поскольку дополняет изучение действительности, посильной деятельностью по её преобразованию.

Стыки наук

В некоторых проектах трудно было определить предметную принадлежность. Так, и «математики», и «физики» подсчитывали энергетические и прочие виды затрат на различные виды городского транспорта. А ещё подсчитывали, насколько рационально использовать городскую территорию под тот или иной вид транспорта. Оказалось, что пассажир общественного транспорта на дороге «занимает меньше места», чем пассажир частного автомобиля, тем более единственный. Кстати, выяснилось, что в Америке, столкнувшись с транспортными проблемами гораздо раньше нас, стихийно возникло движение за использование частного транспорта как общественного. Владельцы автомобилей по очереди ездят на работу в машине одного из сослуживцев.

Химия

В рамках проекта на уроках химии изучали загрязнение воздуха и почвы, вызванные транспортом. Оказалось, что дело это сложное. Набора химикатов в школьной лаборатории на эту работу не хватало. Приходилось пользоваться не экспериментально полученными данными, а опять же, данными источников. Но по крайней мере цифры загрязнений обретали конкретность и определённость, когда школьники стали понимать, как эти данные были получены.

Психологические загрязнения окружающей среды

Привыкая с ранних лет к условиям жизни, мы воспринимаем их как должное. Поэтому с таким недоумением мы слышим отзывы о нашем городе приезжих, которые иногда вполне определённо говорят, что *здесь жить нельзя*. Вопрос, почему при этом население Москвы всё время увеличивается, имеет много ответов. И все они не совсем верные.

Школьники пытались понять, какие психологические сложности для горожан создаёт транспорт и что можно с этим сделать. Ясно, что поездка в метро может стать причиной

стресса. Не случайно ведь сотрудникам метрополитена «молоко дают». Но пассажирам, которые в метро также проводят много времени, никаких льгот не предоставляют. Конечно, можно ездить не на метро, а на автомобиле. Но когда этот вариант выбирают многие, им приходится часами стоять в «пробках»... Понятно, что решать эти проблемы должны не дети. Но обдумать все варианты решений и выбрать среди них наиболее приемлемый с точки зрения психологической комфортности школьники вполне могут.

Проектная работа

При работе над проектом у нас почти не было возможности заниматься непосредственно проектированием и моделированием ввиду отсутствия в школе мастерских. Проекты выполнялись в виде чертежей и бумажных макетов. Это плохо хотя бы потому, что «бумага всё терпит». Скажем, был проект вынесения проезжей части на крыши домов. Трудно было доказать автору, что жить в этих домах будет некомфортно и попросту опасно. Более реальным оказался проект, предусматривающий велодорожки на уровне крыш. А вот проект тоннеля по дну рек Москвы и Яузы был подкреплён макетом в аквариуме. Через стекло виден был разрез тоннеля. Автор решал проблему возвращения набережным прежнего зелёного убранства.

Несколько проектов было выполнено в виде пяти компьютерных трёхмерных моделей. Вообще, с компьютерами школьники работали охотно. Был целый ряд моделей на базе наборов ЛЕГО: подъёмников для инвалидов, пропускных систем в метро, систем контроля на станциях и в транспорте.

Окружная железная дорога

Меня лично давно интересовала Окружная железная дорога. Этим аспектом

транспортной проблемы Москвы я и стал заниматься. Тем более, что это перспективное, но не проработанное направление. Интерес возник случайно. Мне надоело ездить на работу с пересадками на метро из Медведкова на Сокол. И я подумал, насколько приятнее была бы моя дорога, если я мог бы не спускаться в метро. Тем более, что географически это почти рядом. Пытался ездить на автобусах. Но это получалось чуть ли не в два раза дольше, чем на метро. Вот окружная дорога от Медведкова недалеко, почему бы по ней не ездить на электричках.

Прежде Окружная железная дорога была грузо-пассажирской (так и была задумана создателями в начале прошлого века). Тогда по вновь построенной прекрасной дороге, каких не существовало нигде в мире, было модно ездить на экскурсию для осмотра Москвы и на дачи. Дорога действительно окружала город и с неё открывались прекрасные виды на Москву. В путеводителе было написано, что в двух верстах открывается вид на живописное село Медведково. В то время его население составляло около 200 человек. Насколько изменилась Москва, видно, если взглянуть на современное Медведково, в котором сегодня живёт около 200 000 человек. Вообще же строительство дороги началось по смешной, на современный взгляд причине — «огромное количество ломовых извозчиков в Москве, которое превысило 20 000».

Со временем Окружная железная дорога оказалась внутри городской застройки. Местность вокруг неё изменилась неузнаваемо. Вместо лесов, полей и сёл теперь здесь огромные «спальные» районы с населением приблизительно в тысячу раз большим, чем в начале XX века. А непосредственно вокруг самой Окружной плотные промзоны. Это вышло не случайно — производство всегда стремились расположить вблизи путей сообщения. Так что Окружная железная дорога способствовала формированию промышленных зон вокруг.

Изуродовали Окружную в годы первых пятилеток. В запале, без должной квалификации к ней «пришили» множество подъездных путей различных вновь строящихся предприятий. О проблемах Окружной мне рассказал военный железнодорожник Н.Ф. Васильев. Ему было поручено в начале войны разобраться с дорогой и возможностью её использования для нужд фронта. Но 317 ответвлений (примыканий) делали её использование почти невозможным. Потом, после войны, эта проблема встала вновь. Растущей Москве нужен был городской транспорт. Выезжали комиссии, смотрели и всё оставалось по-прежнему — серьёзные (и дорогостоящие) решения не принимались. Проблема была и в подъездных путях, и в самих предприятиях, создающих вокруг Окружной плотное кольцо.

Началу решения проблемы способствовала «перестройка», когда большая часть предприятий попросту перестала работать. Но тогда же могла прекратиться и история Окружной. На заседании Мосгордумы представитель одной дорожной фирмы внёс предложение: Окружную железную дорогу срыть и проложить по её трассе 8-рядную автомагистраль. Аргументировал своё предложение он тем, что Окружная — «китайская стена», которая отделяет внутреннюю часть города от внешней. Мемориальные станции он предлагал обратить в музеи. Зачем мемориальные железнодорожные станции на берегу асфальтовой реки, он объяснить не смог. Однако было ясно, для чего это нужно фирме. Такой подряд, да с готовой полосой отчуждения, да с готовым основанием — это подарок судьбы. И быть бы ещё одному некомпетентному решению. Но представитель фирмы оказался плохо подготовлен. Он также не смог сказать, почему его шоссе нужно прокладывать именно там, где почти столетие назад пролегло полотно Окружной. Правда, убедительно говорил об убыточности железных дорог в городе. Но не ответил на вопрос: почему во многих городах Европы строят новые городские

железные дороги, а он хочет уничтожить уже имеющиеся? Оказалось, что он ничего не знает о европейских железных дорогах (кстати, самый дорогостоящий вид транспорта — метро: уж не говоря о строительстве, очень много энергии теряется при трении воздуха о стенки тоннеля, а также на вентиляцию). Тут депутаты забеспокоились и не стали принимать решение по этому вопросу.

А потом московское правительство приняло другое решение — восстановить Окружную железную дорогу в прежнем её качестве. Причём первая её очередь (часть кольца) должна была быть введена в строй к 850-летию Москвы. Планировали пустить два туристических поезда «маятником», от площади Гагарина до Кутузовского проспекта. Но построить платформы к сроку не получилось.

Но нужно ли школьникам знать всё это? Оказалось, что они хотят знать о серьёзных проблемах, а вот проектировать фартучки или пеналы — не хотят... Попытки отлучить детей от жизненных проблем напоминают главного врача из анекдота про психбольницу, который говорил пациентам: «Пока не научитесь плавать, воды в бассейн не нальём». В этом главный секрет Макаренко, — он с доверием, как ко взрослым, относился к своим воспитанникам.

Пока школьники работали над проектом, они многое увидели. Во-первых, они ознакомились с самой Окружной железной дорогой. Но не просто смотрели, а считали вагоны и составляли таблицы по числу вагонов и видов грузов в каждом направлении. Они увидели и вполне профессионально сделанные макеты железных дорог. Так возникла идея самим создать макет отрезка Окружной. Однако, сначала разошлись во мнениях, какой участок взять, а потом не хватило квалификации и терпения. Этот гигантский проект так и остался в отдельных эскизах.

Был проект трёхэтажной Окружной. Внизу на земле, как и сейчас — грузовые составы, на втором этаже — пассажирские, мотриссы, на третьем — лёгкие монорельсовые. Все они имеют своё назначение, свои скорости, свои ответвления. Скажем, монорельс ходит с минимумом остановок и с большой скоростью.

Был проект монорельсовой дороги с верхним монорельсом. Автор предполагал, что он должен ходить от площади Гагарина через Кутузовский проспект в Москва-Сити. Жаль, что с этим проектом не довелось ознакомиться Ю.М. Лужкову (тогда он был мэром). Не ходили бы полупустые поезда от ВВЦ к Тимирязевской, а появился бы новый путь в деловой центр. Один из участников сделал макет своего поезда с электроприводом. Он исправно бегал по направляющему рельсу из карниза для штор.

По транспортному проекту был снят фильм, который смотрели и в мэрии Москвы и за рубежом, в дружественных школах.

Руководство Московской железной дороги устроило для наших школьников поездку на автотриссе по Окружной железной дороге. Кажется, это был один из последних рейсов по Окружной перед её закрытием на переоборудование.

Следующим поколениям школьников я говорил: «Вот видите, ваши предшественники разработали проект, и теперь мэрия его осуществляет. Это было не совсем верно. Но не было и враньём. Впрочем, дети отличают ложь от лукавства и преувеличения. **НО**