

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ производства

Михаил Маркович Эпштейн,

*доцент Санкт-Петербургского государственного университета,
кандидат педагогических наук, e-mail: epimisha@gmail.com*

Алексей Николаевич Юшков,

*преподаватель Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики», кандидат психологических наук*

Образование должно выйти за границы урока, выйти за границы школы. Образовательные ресурсы, необходимые для подготовки будущего специалиста, не уместятся в кабинетах физики, химии, биологии. Эти ресурсы — на высокотехнологичных производствах, причём — не только в виде технологических линий: это и встречи со специалистами и управленцами таких производств; и предпрофессиональные пробы самих учащихся.

- профессиональные пробы
- деятельностьная профориентация
- образовательные путешествия
- образовательное сотрудничество

На пути к «новой политехнической» школе

Благодаря опыту работы школ с бизнес-структурами технологической сферы, в том числе на примере школ-партнёров программы «Школьная лига РОСНАНО», мы видим, как меняется образовательное пространство школы, видим, как выстраиваются связи и отношения между «первой» и «второй» половиной учебного дня, как ресурсы бизнес-организаций превращаются в учебные мотивы, учебные вопросы, образовательные цели и планы учащихся.

Взаимодействие школ с бизнес-структурами — это даже не образовательный проект, это большая программа построения политехнической школы второго по-

коления, в рамках которой нужно находить варианты решений по множеству аспектов деятельности школы, среди которых педагогический, методический, финансово-экономический, нормативно-правовой, инфраструктурный, кадровый, организационно-управленческий аспекты.

В рамках этой программы решается множество вопросов содержательного характера, в том числе:

- Как политехническую школу сделать «школой для всех» — дающей возможность развития детям с разными способностями и интересами?
- Как содержательно сочетать «практический уклон» и серьёзные академические знания?
- Какие «рабочие» процессы в такой школе должны быть ведущими — освоение компетенций, освоение норм сложных видов деятельности, подготовка к выпускным экзаменам?

- Каким должно быть воспитание в такой школе?
- Как должна быть выстроена инфраструктура школы, какие рабочие процессы «экономики знаний» она должна моделировать в образовательном процессе?

Очевидно, что мы пока в начале пути, хотя и начался этот процесс довольно давно, с работ Дж. Дьюи, С. Шацкого, А. Макаренко...

Развитие территории и задачи образования

Задачи по развитию территории обычно не ставятся перед общим средним образованием, его муниципальными и региональными органами управления. Это значит, что образование «не замечает жизни» на той территории, где оно находится, не включается в решение проблем, стоящих перед территорией (посёлком, городом, регионом).

С другой стороны, оно не получает поддержки со стороны муниципальной и региональной власти, потому что власти не рассматривают систему образования как ресурс для решения социально-экономических и социокультурных задач.

Сами же учащиеся, не будучи осмысленно включёнными в жизнь территории, уходят в виртуальные социальные сети, где есть социальный накал взаимодействия, интриги, страсти, при этом спрашивая, для чего нужно изучать школьные учебные дисциплины, если в жизни (в виртуальной сети) это не пригодится.

Всё это означает, что образование на уровне отдельной школы, муниципальной или региональной системы может развиваться лишь при учёте и в сопряжении с социокультурным и социально-экономическим развитием территории.

Взаимодействие школ с производственными структурами, средним и малым бизнесом знакомит школьников с реальными проблемами той территории, где они живут, делает представления подростков о собственном будущем более осмысленным и реалистичным.

Обучение через предпринимательство

Идея такой практики возникла в Швеции; в 2000-е годы М. Йоханссон познакомил с ней российских педагогов¹. Сначала школьники изучают деятельность предприятия-ментора и создают описание: оно может касаться разных аспектов деятельности предприятия (например, описание факторов успеха). Второй шаг более сложен, так как он касается конкретных практико-ориентированных задач, удачное решение которых будет полезно и самому предприятию.

Варианты обучения через предпринимательство разнятся от региона к региону. В качестве примера приведём материалы деятельности школ Пензенской области в рамках этого проекта. Работа строится на предварительных договорах о взаимодействии и сотрудничестве между школами, бизнес-структурами и органами местного самоуправления.

Сотрудничество предприятий Кузнецкого района Пензенской области со школьниками средней школы села Посёлки

Губернатор Пензенской области поставил перед школой стратегическую задачу — подготовить конкурентоспособных выпускников, приумножающих экономический потенциал родного края, способных жить и трудиться в высокотехнологичном мире. Модель обучения через предпринимательство позволяет учащимся получить серьёзный опыт и практические навыки в бизнесе.

Обучение через предпринимательство достигает максимальной эффективности тогда, когда школа, взаимодействуя с бизнес-сообществом, даёт учащимся творческие задачи, выполняя которые

¹ Йоханссон М., Йенсон Й. Лицом к реальности: Обучение через предпринимательство. — М.: Ломоносовъ, 2009.

они могут использовать свои школьные знания в жизни.

В рамках взаимодействия бизнес-структур и школ Кузнецкого района во время осенних каникул прошёл районный молодёжный форум «Аукцион идей» на базе Посельской школы. Школьники получили информацию об экономическом развитии района, представители предприятий Кузнецкого района подготовили и вручили задания шести командам старшеклассников Посельской школы.

Все шесть команд школьников направились с экскурсиями на предприятия, с которыми им предстояло сотрудничать. На экскурсиях группы получили уточнения по выполнению задания, познакомились с историей развития предприятия, посмотрели производство и спектр предлагаемых услуг. Ребята были приятно удивлены отношением к себе представителей предприятий — «всё по-взрослому». Руководители предприятий заранее поставили перед ребятами задачи, поэтому старшеклассники с таким вниманием слушали и записывали каждое слово экскурсовода.

Затем — обзорная экскурсия по Кузнецкому району. Школьники были в логистическом центре, на предприятиях. Сотрудники отдела экономического развития администрации Кузнецкого района и Агентства по поддержке и развитию предпринимательства организовали для старшеклассников тематическую бизнес-игру по основам предпринимательской деятельности.

Бизнес-урок включал теоретические основы и этапы организации бизнеса, тестирование и творческое задание, которое заключалось в разработке нового вида услуг и рекламного слогана для продвижения на рынке. Такого рода занятия позволяют учащимся соотносить теорию и практику и понять, для чего им нужны теоретические знания, получаемые в школе.

На завершающем этапе учащиеся представляли решения кейс-задач: макеты рекламных

баннеров, рекламные слоганы и логотипы продукции, технические решения. Из предложенных школьниками вариантов выбрали предложения, которые затем используют на предприятиях.

По заданию администрации Кузнецкого района старшеклассники Посельской школы сформулировали причины инвестировать в развитие района: выгодное географическое положение, развитие транспортной инфраструктуры, свободных и доступных по цене производственных площадей, возможность развития рекреационных зон отдыха и сельского туризма, наличие конкурентоспособных трудовых ресурсов и т.д.

Давно участвует в проекте «Обучение через предпринимательство» средняя школа № 66 г. Пензы. Так же как другие школы региона, заключили договор с предприятием-ментором; школьники более детально, чем во время экскурсии, знакомятся с деятельностью предприятия. В последние годы компанией-ментором была архитектурная мастерская (<http://breusov.luir.ru/>), очень известная в Пензе. Договор с ними выполнен и закрыт. Сейчас компания-ментор школы — салон красоты «Виртуаль».

В первые полгода задача детей — изучить деятельность предприятия со всех сторон и создать *описательный проект*, выявить факторы успеха компании.

Далее — практико-ориентированный проект: старшеклассники сами находят для себя сферу приложения сил на предприятии-менторе, тем самым открывая новые возможности развития для себя и для предприятия.

Образовательные путешествия

В последние годы всё активнее разрабатываются программы образовательного путешествия. Оно принципиально отличается от экскурсии тем, что его основная задача — получение участниками не только

новой информации, но и нового личного опыта, ответа на заранее сформулированный вопрос.

Примером такого образовательного путешествия может быть деловая игра «Журналист», когда школьники попадают в изучаемое пространство со специальным заданием от редакции (см. напр. http://fondedu.ru/fond_podder/progr_dejst/mirror/).

Сюжетная сторона игры — посетить как журналисты то или иное производство, взять интервью у его работников, на основе этих материалов сделать газету и выложить получившийся продукт в Сеть. И всё это за 360 минут. Одновременно с этим деловая игра «Журналист» — это ещё и конкурс нескольких журналистских команд из разных школ разных городов. Этот соревновательный момент добавляет азарта и креативности.

В содержательном отношении игра «Журналист» — возможность для молодого поколения встретиться с представителями науки, производства, бизнеса и других сфер, и, что не менее важно, — попасть в эти пространства окружающей нас жизни.

Не секрет, что чаще всего предприятия (особенно — высоких технологий) не очень готовы пускать «внутрь» гостей — все заняты делом и отвлекаться на подростков нет возможности. Игра же позволяет подросткам «проникнуть внутрь» настоящего производства, лаборатории, фирмы, и проникнуть не просто, а с заданием, с делом, с реальной ответственностью и тем самым, быть может, помочь и самим работающим здесь взрослым.

- Во время игры участники могут попробовать себя в самых разных ролях: корреспондента и фотографа, аналитика и редактора.
- При интервьюировании незнакомых людей в непривычной обстановке участники тренируют свои коммуникативные навыки, а при создании журналистских текстов за ограниченное время проявляют творческую смелость, литературные способности.
- Игра прививает устойчивый навык работы в команде, когда каждый участник осознает

себя частью мини-коллектива и чётко понимает, что от его работы напрямую зависит и общий результат команды.

- Игра позволяет почувствовать ответственность за написанное слово. Создание газеты своими руками — это и настоящее обучение, и серьёзное, ответственное дело. Ведь то, что создано за день игры, будут читать многие сверстники и взрослые — посетители портала и читатели газеты.

По результатам игры школьники создают целую газету

Учебное полевое исследование «Бизнес-цикл»

В рамках Программы «Школьная лига РОСНАНО» для учащихся всех школ Лиги проводится две сессии заочных, дистанционных конкурсов. Тематика конкурсов разнообразна, с их перечнем можно познакомиться на портале Школьной лиги <http://schoolnano.ru/edutainment>

Один из дистанционных конкурсов для учащихся основной и старшей школы называется «Бизнес-цикл». Этот конкурс также может быть отнесён к формату деятельностной профориентации.

Конкурс предполагает, что его участники должны посетить любое производство в своём городе и описать процесс создания того или иного продукта. Участники конкурса представляют конкурсной комиссии этот процесс в виде фото-видео отчёта или презентации, которые сделаны на основе личных материалов.

Необходимо запечатлеть как можно больше этапов производства и сформировать всё в едином отчёте. Выполнять работу можно как индивидуально, так и группой.

Высокотехнологичные предприятия и школы: образовательное сотрудничество

В качестве примера приведём краткое описание учебного погружения, сделанное учителями образовательного центра «Участие» (г. Санкт-Петербург).

Для того, чтобы понять специфику технологического процесса создания лампочки XXI века, ребята прошли соответствующую теоретическую подготовку. Школьникам был предложен кейс, в процессе решения которого они разбирались, «как это работает», рисовали схемы, выясняли, в чём принцип действия, откуда такой энергосберегающий эффект и почему «она так долго не перегорает», как долго велись исследования и в чём суть разработки. Получив необходимые знания о физике и химии полупроводников, а именно — светодиодов, ребята на следующий день отправились на предприятие — ЗАО «Оптоган», познакомились с технологией полного цикла производства светодиодов и светодиодной техники.

Специалисты предприятия рассказали о том, что такое «квантовый выход», «р-п переход», светодиод и т.д. Хорошо, что ребята были подготовлены, иначе им пришлось бы непросто. А вот о производственном процессе они ничего не знали, поэтому опирались в своём исследовании на ранее подготовленные вопросы. Ребята искали ответы на вопросы: какой материал используется для роста кристаллов и что наносят на кристалл, чтобы свет стал белым, какие преимущества имеют светодиоды перед другими источниками света и где их применяют, в чём уникальность компании, какую продукцию она выпускает и т.д.

По научно-фантастическим книгам и голливудским фильмам о «технологическом будущем» у ребят было несколько иное представление о производстве, и, заметим,

не самое вдохновляющее. Но вошли ребята в светлые и чистые, практически стерильные цеха. Всех поразило состояние самого производства: высокие технологии, комфорт производства, сложное оборудование, на котором работают высококвалифицированные специалисты. Впечатлили все участки производства, особенно — использование микроскопов, бинокляров, компьютеров.

Помимо знакомства с высокотехнологичным производством светодиодов «Оптоган», ребята узнали о востребованных специальностях в сфере нанотехнологий, о том, какие сотрудники будут необходимы высокотехнологичным предприятиям в ближайшие годы, в каких вузах готовят профессионалов в области светодиодных технологий.

Профессиональные пробы, в том числе — предпринимательские пробы

Профессиональная проба — это модель конкретного вида профессиональной деятельности; это система требований к наличию профессионально важных качеств, предъявляемых к специалисту.

Профессиональная проба — это модель, а не сумма отдельных и разрозненных элементов деятельности; способствует сознательному, обоснованному выбору профессии.

Предпрофессиональные пробы в основной школе (5–7-е классы)

В этом возрасте существенной особенностью продуктивной деятельности школьников, связанной с «чувством взрослости», становится стремление создать собственными руками тот или иной продукт по образу и подобию того, что уже существует.

Типология продуктов, создаваемых подростками этого возраста, включает: продукты, созданные по образу и подобию

продуктов, существовавших или ныне существующих; воспроизводство существующих видов деятельности.

В этом смысле подростковый возраст соответствует содержанию профессиональных проб, хотя более корректно здесь употреблять термин «предпрофессиональные пробы». Связано это с тем, что в этом возрасте подростки хотят воспроизвести продукт, но ещё не готовы осваивать совокупность норм производственной деятельности.

Стремление и готовность создавать продукты по собственной инициативе, но с опорой на существующие образцы, становится хорошей пропедевтикой производственной деятельности. Поэтому соотнесение педагогом (мастером) процесса создания собственного продукта с реальным производственным процессом, реконструкция процесса изобретения и создания продукта-образца — желательные процедуры для предпрофессиональных проб.

Оценочные требования в рамках этой деятельности целесообразно предъявлять только к качеству созданного продукта: за счёт внешней оценки «встречаются» замысел и реализация, возникает возможность оценить сильные и слабые стороны замысла и способа его реализации.

Таким образом, у школьников 5–7-х классов появляется интерес к профессиональной деятельности, складываются представления о собственных интересах и возможностях (формирование образа «Я»).

*Старший подростковый возраст
(8–9-е классы)*

В старшем подростковом возрасте нужно учитывать следующие особенности при разработке и реализации профессиональных проб.

- В границах этого возраста культивируются профессиональные пробы по аналогии с предыдущим периодом, но они усложняются. Школьники получают представление о степени сложности профессиональных проб, моделирующих ту или иную профессиональную деятельность. Профессиональные пробы уже должны быть включены в производственные контексты,

без которых крайне сложно задать нормы ответственного поведения.

- Опыт создания продуктов по образцу и подобию существующих образцов может быть преобразован, что связано с оценкой созданных продуктов с точки зрения их сильных и слабых сторон и стремлением усовершенствовать имеющийся продукт, исходя из собственных представлений о возможном и должном. Эти формы продуктивной деятельности складываются, в том числе, и на фоне возрастающей критичности подростков к окружающему миру, желания действовать не только самостоятельно и оригинально, но и авторски.

*Старшая школа
(10–11-е классы)*

Базовые сквозные действия в этом возрасте: обучение действиям по самоподготовке и саморазвитию, формирование профессиональных качеств в избранном виде труда, коррекция профессиональных планов, оценка готовности к избранной деятельности.

В границах предметной осведомлённости старшеклассники знают о профессионально важных качествах, об общих и специальных требованиях к профессии, о медицинских показаниях и противопоказаниях при выборе профессии; знают об источниках получения информации о профессиях, ошибках и затруднениях при выборе профессии; о потребности в кадрах конкретного экономического района; владеют понятиями «профессиональный и жизненный планы».

Благодаря профессиональным пробам старшеклассники осваивают представления о нормах производственной деятельности, оценивают уровень собственной готовности соответствовать этим требованиям. Делают выбор в пользу того или иного профессионального образования (уровня и направленности).

Профессиональные пробы могут объединяться в более сложные комплексы и реализоваться в виде образовательных программ «учебная фирма» и аналогичных программ, моделирующих сложные производственные процессы.

Варианты организации профессиональных проб

Практико-ориентированная система работы в школе

В 2007 году средняя школа № 66 г. Пензы заключила договор с Технологической академией: параллельно с учёбой в школе старшеклассники проходили обучение в начальном профтехучилище. Одновременно с аттестатом о среднем образовании они получили документ об освоении рабочей профессии («изготовитель хлебобулочных изделий», «слесарь-наладчик холодильных установок и торгового оборудования») с присвоением второго разряда.

Можно готовиться к профессии повара, металлообработчика либо пойти на медицинские курсы. Несколько раз в неделю в школе проходят занятия с мастерами из колледжа, потом — практика, конкурсы профессионального мастерства, аттестация и сертификат о получении профессии.

Возможности партнёрства «школа — колледж — вуз — предприятие»

В 1992 году лицей № 55 г. Пензы подписал договор с Самарским государственным медицинским институтом, а затем ещё с четырьмя медицинскими вузами. Министерство здравоохранения и социального развития Пензенской области поддерживает абитуриентов целевыми направлениями в эти учебные заведения. Школьники проходят медицинскую практику на базе областной больницы им. Н.Н. Бурденко; вырабатывают навыки прикладной медицины на пропедевтическом этапе (8–9-е классы); участвуют в различных совместных проектах с предприятиями

медицинской и фармацевтической промышленности.

Сотрудничество с вузами не ограничилось только изменением программ и учебных планов с целью углублённого естественнонаучного профилирования классов. Преподаватели университетов ведут еженедельные практические, семинарские занятия и коллоквиумы со школьниками по специализированным программам «Медицина», «Введение в специальность», во время медицинской практики (навыки ухода за больными, выполнение отдельных функций младшего медицинского персонала). В теоретическую часть программы медицинской практики включены вопросы гигиены, санитарии, поведения и профессиональной этики. После сдачи квалификационного экзамена учащимся присваивается квалификация «Младшая сестра милосердия (брат)». Именно во время медицинской практики и определяется, способен ли будущий доктор всю жизнь посвящать медицине.

Лицей заключил двустороннее соглашение о сотрудничестве с ОАО «Биосинтез», ставшим для лицея компанией-ментором. Учащиеся лицея создают проекты, связанные с медико-фармацевтической промышленностью и предпринимательской деятельностью, рекламой продуктов производства «Биосинтеза».

Ещё одно направление работы — обучение учащихся лицея по программе профессиональной подготовки «гранулировщик».

Для учеников 9–10-х классов обучение ведётся по учебному плану, рассчитанному на четыре семестра (два года). Учебная нагрузка в объёме 862 часов распределена между учителями лицея и преподавателями Пензенского многопрофильного колледжа; 235 часов отводится на практическое обучение. Теоретические учебные занятия проводятся в лицее во внеурочное время. В учебный план программы включены дисциплины общепрофессионального цикла («Общая химическая технология»,

«Основы микробиологии и биологической химии», «Процессы и аппараты»). Рабочие программы по общепрофессиональным дисциплинам и профессиональным модулям на базе стандартов третьего поколения разработаны педагогами колледжа совместно с сотрудниками ОАО «Биосинтез» и учителями лицея.

В профессиональные модули включены междисциплинарные курсы: «Обслуживание технологического оборудования», «Контроль и регулирование технологических процессов грануляции», «Ведение технологических процессов производства грануляции препаратов».

Программа практического обучения включает учебную и производственную практику. Учебная практика проходит на базе лабораторного комплекса Пензенского многопрофильного колледжа медико-биологического и фармацевтического направления при «Биосинтезе» в каникулярное время. Лабораторный комплекс, оснащённый новейшим оборудованием, располагает микробиологической, аналитической и технологической лабораториями. Производственная практика проводится непосредственно в цехах «Биосинтеза». Получив профессию «Гранулировщик», учащиеся могут продолжить обучение в Пензенском многопрофильном колледже и получить профессию «Аппаратчик-оператор в биотехнологии». Окончившие колледж могут поступить по целевому направлению в Пензенскую государственную технологическую академию, Пензенский государственный политехнический университет.

Бизнес и школа: семинар-тренинг

В Рождественские праздники 2013 года в Губернском лицее г. Пензы проходил первый семинар-тренинг «Бизнес-школа 2013», его участниками стали ученики 7–11-х классов образовательных учреждений г. Пензы и Пензенской области.

Цель семинара — популяризация идей молодёжного предпринимательства, знакомство с формами организации школьного бизнеса, с современными тенденциями в IT-сфере (HTML5, Android SDK, Облачные технологии).

В программе «Бизнес-школы» были: «Основы бизнес-планирования»; «Введение в курс

HTML5 и ANDROID SDK»;

«Опыт организации школьного бизнеса в Израиле», презентация разработок «SMOLO.COM», первой школьной IT-компании; мастер-классы «Фотогалерея» и «Система управления сайтами».

Участники были разделены на две рабочие группы: разработчики ANDROID и разработчики HTML5. Для каждой группы была создана своя рабочая программа, включающая лекции, мастер-классы, групповые работы и обсуждения. За каждой группой был закреплён куратор из лучших учеников 11-го информационно-математического класса Губернского лицея и работник «SMOLO.COM».

Каждая группа получила техническое задание с описанием IT-продукта, который нужно было разработать. Разработчики ANDROID должны были сделать приложение «калькулятор», разработчики HTML5 — сайт-галерею.

Работа в группах проходила над разработкой IT-продукта в соответствии с полученным техническим заданием по плану: поиск информации о разрабатываемом продукте; разработка макета и бизнес-плана продукта; разработка и тестирование продукта.

При составлении заданий и рабочих программ групп использовался опыт организации школьного предприятия «SMOLO.COM».

По итогам защиты выполненных проектов ребята получили сертификаты участников бизнес-тренинга.

Игра «Шаг в будущее»

В начале учебного 2011/12 года завод «ПензТяжПромАрматура» (ОАО «ПТПА»), а точнее — созданный на его базе образовательный центр «Шаг в будущее», объявил о старте бизнес-проекта «Игра — дело серьёзное».

Для участия в конкурсе приглашались команды образовательных учреждений, ученики которых занимались в центре «Шаг в будущее». Школе № 66 г. Пензы также предложили участвовать в проекте.

В команду для работы над проектом вошли создатели игры (ученики восьмых и девярых классов) и учителя — кураторы от школы. Для начала нужно было изучить существующий рынок настольных игр, понять, какие игры востребованы сейчас, какие хорошо продаются, узнать среднюю розничную цену. Изучив рынок, решили создавать настольную игру с элементами экономической игры. Тема — профессиональная карьера — от рабочего до генерального директора крупного промышленного предприятия. Параллельно с этим во время игры участники смогут познакомиться с особенностями деятельности современного рабочего на современном крупном производстве. Затем определили игровую механику: сколько клеток должно быть на игровом поле, что каждая из них будет обозначать, какие бонусы можно добавить, чтобы сделать игру более интересной? Всеми этими вопросами, а также написанием правил, занималась группа стратегов. Разделение на группы было обя-

зательным условием проекта, но идею разрабатывали все вместе.

На следующем этапе игру необходимо визуализировать. Эта задача была поставлена перед группой дизайнеров. Результатом их работы стало создание дизайна игрового поля, карточек судьбы, личных и ситуационных карточек, игровых фишек, коробки, а также игровой валюты.

Затем за работу принялись ребята из конструкторского бюро. Они сделали чертежи того, что придумали дизайнеры, а также начертили, а затем и сами сделали на станках игровые фишки и кубики для первого экземпляра игры, который напечатали для того, чтобы найти и устранить недочёты.

Группа экономического анализа просчитала окупаемость проекта (типографские расходы покрывались за счёт завода, и их необходимо возместить частью прибыли от реализации игры). После чего началась усиленная подготовка команды к защите перед руководителями проекта.

После удачной защиты завод направил игру в типографию для создания первой партии (100 экземпляров). Магазины города игра заинтересовала. **НО**