

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ОБУЧЕНИЕ ДЛЯ ОБЩЕСТВА ЗНАНИЙ: ОПЫТ ПРОГРАММЫ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

доклад Председателя Центрального Совета программы «Шаг в будущее»,
доктора философских наук А.О. Карпова на 8-й Международной конференции по исследованиям в
области образования, преподавания и обучения (Университет Сорбонна, Париж, Франция, 2-4 ноября
2018 г.)

Добрый день, уважаемые коллеги!

Исследовательское обучение является ключевой парадигмой развития образования в обществе знаний. Формирование исследовательских компетенций высокого уровня требует длительного времени, поэтому оно должно начинаться на этапе школьного обучения.

Исследовательское обучение школьников как область образовательной практики и, в особенности, теории возникло относительно недавно. Я имею в виду не проектный метод обучения, а особую форму организации познания на основе методов, которые используют наука и инженерное дело. Особой её делает *многолетняя и непрерывная* вовлечённость учащегося в исследуемую проблематику.

Теория исследовательского обучения, о которой я буду говорить, была разработана в результате осмысления опыта российской программы «Шаг в будущее». Программа была основана мной в 1991 году. Она развивается как неформальная система исследовательской подготовки школьников в возрасте от 7 до 18 лет. Сегодня в программе более 150-ти тысяч участников. Система научно-образовательного партнёрства, созданная программой на территории всей страны, позволяет талантливым школьникам осуществлять свои разработки на базе исследовательских лабораторий вузов и научных институтов, в инженерных центрах и цехах высокотехнологичных компаний.

Программа «Шаг в будущее» родилась в стенах Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана и унаследовала традиции русской школы подготовки инженеров. Новейшим направлением деятельности программы является инновационная и научно-предпринимательская подготовка школьников-исследователей, которая поддержана Фондом Президентских грантов.

Потребность в теоретическом осмыслении деятельности программы стала остро ощущаться после первых десяти лет её реализации. В моём докладе будет сжато представлена та часть созданной теории, которая *непосредственно* описывает практику исследовательского обучения, – её базисные пропозиции и ключевые концепты. Также будет сделана попытка не только осмыслить настоящее, но и наметить будущее.

В качестве *базисных пропозиций* рассмотрим «исследовательское поведение», «генеративность» и «научно-познавательную преемственность».

Исследовательское поведение часто связывают с психобиотическими механизмами, возникшими в первобытной борьбе за выживание. Отсюда проистекают интерес и любознательность, присущие *бессознательной* природе человека.

Однако исследовательское поведение, свойственное научному познанию, – это прежде всего *культурный* феномен. Оно происходит из *сознательного* стремления к открытию научной истины, которое определяет жизненные ценности, профессиональную деятельность, нормы познания и работы со знанием. Такой познавательный образ действий я называю *исследовательским поведением научного типа*.

Исследовательское поведение научного типа не возникает в коммуникативном поле классной комнаты. Оно не является реализацией канонического набора познавательных действий и требует нечто большего, чем предметно-урочная организация познания.

Исследовательское поведение научного типа движимо стратегическим познавательным интересом личности, а не формальным оцениванием. Оно возникает в условиях проблемных ситуаций, которые находятся в социальной жизни, в профессиональных средах науки и техники.

Фундаментальным эпистемо-дидактическим условием возможности исследовательского образования является **генеративность** обучения, учебной среды, оценивания ученика. Под термином «генеративность» я понимаю способность активно побуждать познающее мышление к продуктивной деятельности творческого типа.

Генеративное обучение развивает способности к созданию нового знания и его преобразованию в социальный или технический продукт.

Генеративная учебная среда есть образовательная система открытого типа, которая наделена социально активными познавательными компонентами, стимулирующими и направляющими творческую функцию мышления.

Генеративное оценивание в отличие от суммирующего делает акцент на том, *что* ученик может сделать с полученным знанием, а не на том, как хорошо полученные знания соответствуют рамке, установленной другими.

В обществе знаний исследовательское обучение связывает школу и университет **научно-познавательной преемственностью**, которая действует на уровне метода обучения, способа познания, среды и педагогического субъекта. Следует отметить, что в

индустриальную эпоху школа и университет были разделены как эпистемически, так и дидактически.

В обществе знаний научные исследования используются в качестве методик обучения. Они формируют учебный процесс и творческую функцию мышления. Среда обучения становится распределённой в сетевой системе *институционального партнёрства*. Она связывает учебное заведение с организациями, занятыми производством, технологизацией и социальной инкорпорацией знаний. Педагогический субъект представляет собой педагогическую пару, соединяющую учителя (преподавателя) и профессионального наставника, который является учёным или специалистом, имеющим опыт работы с научным знанием.

Далее я расскажу о таких ключевых концептах, как «метод исследовательского обучения», «проблемно-познавательная программа», «среда обучения», «школа когнитивных ролей и социокультурного опыта», «когнитивно-культурный полиморфизм».

Метод исследовательского обучения базируется на способах познания, которые используются в производстве и «социализации» знаний. В их числе – научные, технологические, инновационные, научно-предпринимательские.

Теоретическое осмысление опыта исследовательского обучения в программе «Шаг в будущее» привело меня к созданию концепции *метода научных исследований*. В основу концепции метода положено понимание исследовательского обучения как *непрерывного* исследовательского «проекта».

Метод разделяет исследовательское обучение на следующие этапы: *первый* – вовлечение учащихся посредством начальных познавательных практик, *второй* – развитие научно-познавательной траектории личности, *третий* – включение результатов исследовательской деятельности учащихся в жизнь общества.

Базовая система начальных познавательных практик (первый этап) организуется как решение научно-познавательных задач исследовательского типа, которые учащийся формулирует самостоятельно или получает «на выбор». Например, пятнадцатилетний Антон Гуреев из города Самары использовал лазерный луч в школьной лаборатории для тестирования аномалий в овощах – моркови, кабачках, капусте, картофеле. Отсюда возник интерес к лазерной детектоскопии органического материала как такового, который привёл Антона в анатомический театр. В 18 лет он изобрёл лазерный детектор, с помощью которого в домашних условиях можно идентифицировать скрытые подкожные опухоли у человека.

Развитие научно-познавательной траектории Александра Обущенко из сибирского города Красноярска протекало в профессиональном научном коллективе (второй этап). В 12 лет он заинтересовался астрономией, а через год уже принимал участие в астрофизических исследованиях в лаборатории Института физики, где в его распоряжении находился новейший телескоп. К 16-ти годам он получил первые научные результаты в области исследования фрактальных наноструктур, а через два года в одном из престижных научных журналов «Physical Review» была опубликована статья с его участием.

Валерия Григорьева из Астрахани в 13 лет стала заниматься химией в кружке у профессора местного университета. В 14 лет она заинтересовалась проблемой утилизации отходов рыбомучного производства, которые влияли на экологическую ситуацию в городе. В 17 лет Валерия разработала экономичный способ получения из них моющего раствора для нефтяных танкеров, который заинтересовал голландскую и российскую компании. Став студенткой университета, Валерия организовала свой бизнес (это третий этап).

Кратко резюмируем эти примеры.

Метод научных исследований решает следующие основные задачи: *педагогическая задача* – воспитание исследователя, *эпистемическая задача* – формирование научно-исследовательских компетенций, *онтологическая задача* – воспитание исследовательского поведения научного типа.

В исследовательском обучении, начиная с некоторого момента, ученик должен овладеть *познавательной инициативой*, т.е. самостоятельно находить задачи в русле своего познавательного развития. Исследовательское отношение к миру, которое свойственно научному поиску, способно обращать это отношение на себя как на часть этого мира. Оно помогает ученику делать первые шаги к сущностному осмысливанию себя, мира и себя в мире, иначе говоря, культивировать свою сущность.

Следовательно, можно определить *сущность* метода научных исследований как социальное и экзистенциальное обучение становлению личности, вовлечённой в научно-познавательное отношение к миру.

Рассмотренные примеры дают представление о модели развития учащегося как исследователя. Такая модель была названа мной **проблемно-познавательной программой** индивида. Вот более подробный пример.

У Анастасии Ефименко из карельского города Петрозаводска к 12 годам сформировался устойчивый интерес к математике, а затем к биологии. В 14 лет у неё появились первые самостоятельные результаты – математические модели генетического

закона Харди-Вайнберга, построенные для разных ситуационных схем. В 17 лет Анастасия получила первый значимый научный результат – её исследование позволило оценить и спрогнозировать распространение в Карелии тяжёлого наследственного заболевания – фенилкетонурии. На этом этапе её интерес уже сместился к здравоохранению. На первом курсе МГУ имени М.В. Ломоносова интерес Анастасии перешёл в область фундаментальной медицины – она стала заниматься генными исследованиями. В 2011 г. Анастасия защитила кандидатскую диссертацию, которая была посвящена исследованию стволовых клеток.

Дадим определение проблемно-познавательной программе.

Проблемно-познавательная программа индивида есть развёрнутое во времени многообразие познавательной деятельности исследовательского типа, которая с определённого момента обретает выраженные тематические направления, фокусируется на перспективную проблематику и обладает значимым статусом в социокогнитивном становлении личности.

Вовлечение в научно-исследовательскую деятельность, как правило, приходится на период 11-13 лет, когда развивается абстрактное мышление и способность рассматривать гипотетические ситуации, отвлекаясь от контекста воспринимаемой реальности. В 13-14 лет проблемно-познавательная программа индивида очерчивает устойчивый круг тематических направлений исследования, сосредотачивается на перспективной проблематике, которая играет роль маяка в социокогнитивном развитии личности.

Проблемно-познавательная программа является фундаментальным дидактическим понятием, в ряду которых – учебный план, урок, предмет, etc. Концепция проблемно-познавательной программы в своём ядре содержит идею *обучения* становлению. В этом она приложима к другим – не исследовательским формам обучения как в среднем, так и в высшем образовании.

Проблемно-познавательная программа учащегося развивается в условиях генеративной **среды обучения**, которая далеко выходит за пределы учебного заведения.

Понятие генеративной учебной среды может быть конкретизировано в познавательно-конструкционной и процессно-средовой моделях.

К первой относится *учебно-научная инновационная среда*, описывающая объектное окружение исследовательского обучения. Она представляет собой эпистемический мегаконструктор, из элементов которого, конструируется её содержание. На первом уровне организации находятся такие типичные формы познавательной деятельности, как молодёжные исследовательские группы, конструкторские бюро, малые предприятия, бизнес-

инкубаторы. Метауровень включает интегрирующие структуры – научные общества учащихся, программы развития, методические объединения, технопарки, обобщённые фонды знаний.

Процессно-средовая модель генеративной учебной среды была разработана мной как одна из форм творческого пространства, *непосредственно* включённая в познавательное развитие личности. Проведённая классификация концепций творческого пространства позволила выделить три основных типа. *Первый* – модель среды окружения, описывающая дизайн, гаджеты, мебель. *Второй* – модель познавательных процессов, например, среда развития стартапов, модели приращения знаний. *Третий* – модель познавательной системы, интегрирующая окружение и работу со знанием, т.е. процессно-средовая модель. В рамках последней *творческое пространство* определено мной как когнитивно-генеративная система, стимулирующая креативность на основе эмерджентного соединения познавательных практик генеративного типа с эпистемически активной средой.

Следующие два концепта можно рассматривать как прогноз будущего.

Общество знаний объективно предрасположено к социальному распределению людей согласно их возможностям оперировать со знанием. Таким образом, возникает понятие *когнитивная роль*, которая есть способ мыслительного функционирования в социальной структуре общества. На высоком уровне общности могут быть выделены, например, такие типы когнитивных ролей, как творческий, инструментальный, сервисный, организационный. В свою очередь творческий тип может быть дифференцирован на знание-создающий, конструирующий, технологизирующий, модифицирующий, предпринимательский, компилирующий, etc.

Ориентация учебного заведения на формы социальной институализации мышления превращает его в **школу когнитивных ролей**. Она позволяет «примерить» амплуа исследователя, менеджера, технолога, конструктора в дисциплинарно-гетерогенной области, в то время как профилированная школа разделяет естественников, гуманитариев и «технарей». Когнитивная роль, которую пробует ученик, располагается *над* предметной областью, поскольку исследователь может работать, например, как в естественнонаучной, так и в инженерной сферах, равно как конструктивизм бывает и техническим, и социальным. Такое «распредмечивание» позволяет сформировать междисциплинарный и трансдисциплинарный подход к проблемной ситуации.

Процесс овладения когнитивной ролью происходит в условиях реальных проблемных ситуаций. Проблемный контекст – это то, благодаря чему школа когнитивных ролей становится **школой социокультурного опыта**.

В обществе знаний человеческое мышление должно действовать в познавательных условиях, которые в наибольшей степени обеспечивают его преобразующую роль. Когнитивный потенциал личности формируется *не только* в результате социальных приобретений. На него влияют врождённые составляющие – наследуемые особенности мышления, характера, культурной принадлежности. Культурно различные индивиды могут выполнять работу со знанием на основе разных ментальных схем. Проблема когнитивно-культурного разнообразия мышления приводит к понятию **когнитивно-культурного полиморфизма**.

Когнитивно-культурный полиморфизм в учебном заведении характеризуется включением в учебный процесс: *во-первых*, культурного материала социальных групп, в том числе этнического материала; *во-вторых*, учебных методов, дающих возможность осуществлять культурно комфортные когнитивные действия; в *третьих* творческой деятельности, понимаемой как культурно детерминированный феномен.

Развитие в направлении когнитивно-культурного разнообразия мышления открывает путь к *действительному* и *действенному* образовательному равенству, поскольку делает продуктивным познавательное и социокультурное *своеобразие* учащихся.

Спасибо за внимание!