

**А.О. Карпов**, кандидат физико-математических наук

## МЕТОД НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАК ДИДАКТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*В статье раскрыты основные идеи, сущность и генез метода научных исследований в дидактике исследовательского образования. Показано, что исследовательские поведение и отношение к истине не способны порождаться стандартизированным содержанием, познавательными приемами и доминирующим этосом системы массового образования. Выявлены принципиальные различия между методом научных исследований и методом проектов. Рассмотрена способность метода научных исследований формировать систему обучения.*

**Ключевые слова:** исследовательское обучение, генеративная дидактика, метод проектов, общество знаний, стандартизация образования.

### Идеи, генез и сущность метода научных исследований

Формирование познавательного отношения в учебных сообществах на принципах, свойственных научному поиску, составляет основную идею метода научных исследований. Такое познавательное отношение, помимо учебно-научной инновационной среды [1, с. 25], доставляющей ему необходимые условия для реализации, предполагает дидактический инструмент, моделирующий познавательную деятельность ученого, конструктивистскую работу инженера, организационную деятельность научного менеджера. Познавательное отношение научно-исследовательского типа составляет эпистемический стержень исследовательского образования.

Творческое отношение к знанию и познанию образует психосоциальную основу метода научных исследований. Воспитание исследовательского мышления у субъекта обучения опирается на то, что он сам должен стать причиной собственного изменения. В таком творческом самопреобразова-

нии – смысл генеративной дидактики исследовательского типа [2, с. 28–40]. Динамично меняющее себя мышление делает возможным формирование динамической компетентности [3, с. 125], которая становится одним из главных факторов профессиональной успешности специалистов, работающих в сферах производства знаний.

Метод научных исследований был концептуально разработан автором в качестве инструментально-образовательного ядра системы исследовательского обучения, которая выстраивалась в начале 90-х годов программой «Шаг в будущее» [4, с. 17–26]. С середины девяностых годов метод научных исследований в разных формах стал широко применяться в средних и высших учебных заведениях, сотрудничающих с программой.

Метод научных исследований несет в себе традиции «русской инженерной школы», которая сложилась во второй половине XIX века в стенах Императорского московского технического училища (ныне – Бауманский университет), в частности, использует ее основополагающий принцип сочетания и взаимного дополнения теоретической и практической подготовки. Достоверно известно, что император Николай I признавал организацию воспитания важнейшим государственным делом; в исходе царствования императора (т. е. к 1855 году) в благотворительных заведениях было 23 тыс. учащихся [5, с. 135]. Одним из таких училищ было Ремесленное учебное заведение при Московском воспитательном доме, созданное в составе обширного ведомства Учреждений Императрицы Марии. В дальнейшем это учебное заведение было преобразовано в Императорское московское техническое училище, сейчас Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. В Положении о Ремесленном учебном заведении при Московском Воспитательном доме, утвержденном 1 июля 1830 года, одной из главных задач определялась подготовка «искусных мастеров с теоретическими, служащими к усовершенствованию ремесел и фабричных работ, сведениями...» [6, с. 10].

Метод научных исследований конституирует особый образовательный институт будущего, который действует как локус научной одаренности в парадигмально-дифференцированной системе образования [7, с. 30, 31]. А.В. Леонтович, рассматривая развитие в *общем* образовании новых подходов, говорит, что «исследование как инструмент освоения действительности в ближайшее время способно занять в образовании центральную роль. ... Все это заставляет сосредоточить усилия на проектировании способов вхождения исследования как типа деятельности в сфере образования с целью конструирования и организации этого процесса путем разработки ис-

следовательских образовательных технологий и развития инновационных сетей по их распространению в образовательных учреждениях» [8].

Развитие метода научных исследований направляет учебные сообщества к формам познавательной деятельности и организации, которые принадлежат коллективам, занятым профессиональной работой со знанием. Та или иная степень использования научных исследований в качестве методик обучения характеризует сегодня динамику трансформации образовательного института к современному научно-исследовательскому типу. Помимо учебной операционализации научных исследований, в систему ключевых идей, лежащих в основе метода научных исследований, входят: формирование исследовательского поведения, самодвижение и авторегуляция познания, открытость познавательной системы, включение в процесс познания профессионального наставника, динамичность познавательных контекстов. Метод научных исследований опирается на принципы когнитивной инструментализации знаний, входящие в арсенал генеративной дидактики. Познавательная гибкость обучения здесь ведет к когнитивному разнообразию в учебном коллективе, познавательная генеративность формирует когнитивное многообразие личности, социокультурное взаимодействие осуществляет синхронизацию с культурным будущим [9, с. 619–622].

*Сущность* метода научных исследований есть обучение становлению личности, вовлеченной в научно-познавательное отношение к миру, через исследование себя, мира и себя в мире. Говоря о сущности метода научных исследований, мы имеем прежде всего в виду целенаправленное посредством него обучение и воспитание тех молодых людей, которым предстоит работать в сферах производства знаний. Речь идет о формировании особого – исследовательского – интеллекта личности и ее особой социокогнитивной причастности.

Вместе с тем стремление определить исследовательское обучение как тотальный образовательный принцип общего плана, вне научно-ориентированного будущего растущей личности, представляется культурно и социально неаутентичным. Так, например, А.И. Савенков видит исследовательское обучение не как частный способ учебного познания, но как основной путь формирования *для всех* особого стиля жизни, основанного на поисковой активности [10]. Однако «исследовательский» стиль жизни, как тотальный принцип существования, все-таки есть удел группы технологического прогресса. Фокусировка образовательной позиции на воспитание молодых людей, способных к выполнению исследовательской

работы со знанием и видящих в этом свое призвание, делает возможным *практическую* реализацию образовательных принципов и учебного устройства исследовательского типа. Осуществляя редукцию к сегодняшнему положению дел с элементами исследовательского обучения в высшем и среднем образовании, мы предполагаем прежде всего *такой* – перспективный ракурс проблематизации, который фундирует и дефиниции, и смысловые разграничения, и раскрытие понятий.

### Отношение к истине и исследовательское поведение

Образование имеет своей задачей (или, как еще говорят, целью) те или иные трансформации личности учащегося. К образовательным трансформациям относят и воспитание, и обретение учеником определенного комплекса знаний. Однако, – о чем часто забывают, – к области образовательных трансформаций принадлежит также отношение к истине. В традиционных учебных ситуациях это отношение начинает «звучать», когда дисциплинарная истина фальсифицируется посредством контрпримеров. Например, в этом русле в математике действуют апории Зенона, в физике – теория эфира, в литературе – «вечные вопросы», касающиеся правильности человеческого поступка. Тогда в задачах образования в качестве фундаментальной познавательной основы начинает проступать поиск истины учащимся, пусть даже этот поиск заключен в «дисциплинарные одежды». Конечно, отношение к истине (например, к истинности знаний) использует в своих целях воспитание, когда приучает к этосу «правды». Однако и само по себе, как таковое, отношение к истине в качестве задачи образования играет принципиальную роль для становления личности. Именно через отношение к истине образованный индивид видит, понимает и осмысливает мир. *Отношение к истине составляет в исследовательском образовании онтологический фундамент воспитания и основу исследовательского поведения.*

Понимание исследования как *поиска истины* имеет для организации учебного дела столь же решающее значение, как и образовательный акцент на *воспитание* исследователя. Более того, второе невозможно без первого.

А.В. Леонтович пишет, что главной целью учебного исследования в отличие от научного исследования «является развитие личности учащегося, а не получение объективного нового результата, как в «большой» науке» [11]. В таком утверждении присутствует некоторая путаница, когда одна и та же «цель» примеряется к разным действиям. В личностном аспекте, т. е. для самого исследователя, и в «большой» науке, и в

исследовательском обучении присутствует одна и та же целевая доминанта – поиск истины, которая воплощается в новом знании. В то же время институциональные цели, т.е. цели образования и науки как таковых, естественным образом различаются. Следовательно, различие не в том, что «исследование» для образования как системы трансформации личности перестает иметь цель (главную цель!) получение истины, но в том, что цель «учебного исследования» расщепляется по разным ценностным пространствам, которые есть «личность ученика» (познание) и «образовательный институт» (педагогика). При этом цель, ведущая лично ученика и заключающаяся в поиске истины, имеет по крайней мере не меньшее значение, чем цель его воспитания, поскольку забывшее про ученическую истину образование теряет и воспитание.

В исследовательском образовании уже на уровне метода, на уровне каждого конкретного исследования, цель его (т. е. образования, метода, исследования) расщепляется по разным ценностным пространствам. Здесь для обучающегося принципиальной целью является поиск истины (конечно, в состав ученических целей может входить и самостановление, и набор компетенций, и интеллектуальные «мускулы»). Особенно значима эта позиция для научного исследования, пусть даже и включенного в учебный процесс. Для образования как системы цель может состоять в воспитании, обучении, etc. Но вместе с тем исследовательское образование, равно как и метод научных исследований, имеет свою особую задачу в отношении к истине. В них отношение к истине определяет не только этос и приемы повседневной жизни, но и является профессиональной составляющей в научной работе со знанием, онтологической основой поведения. Следует уметь чувствовать и ясно воспринимать истину, искать и признавать истину, а также быть способным распознавать ее и отличать как истину.

Исследовательское поведение часто рассматривают под углом зрения внутреннего механизма функционирования психики человека, имеющего свои корни в первобытной борьбе за выживание. Традиционная дидактика, опираясь на такое понимание, разрабатывает способы учебной стимуляции природного наследия и, как правило, удовлетворяется его архаичным инструментарием и феноменально-поверхностным содержанием, которое тот производит. Однако в условиях движения к обществу, «работающему» на знаниях, такое понимание исследовательского поведения становится абсолютно недостаточным для учебной институции, нацеленной на воспитание личности, которая должна стать культурно производящей силой этого общества, т. е. личности, способной работать со знанием и творить его.

Исследовательское поведение не возникает вследствие дискурсивного изучения тех или иных дисциплин, т.е. в предметном поле классной комнаты. Исследовательское поведение не формируется в результате освоения стандартных познавательных процедур, которыми дидакты инструментализируют традиционный учебный процесс. Да и само исследовательское поведение не есть реализация канонического набора познавательных действий и мотивов. Более того, исследовательское поведение разрушает предметность, как в смысле дисциплинарной изолированности знания, так и в отношении предметно-урочной организации познания.

Исследовательское поведение берет свое начало из проблемных ситуаций, которые внутренним и оригинальным образом мотивируют психику к познавательным актам поискового типа. Оно подвижно глубоким и стратегическим личным интересом, а не внешней и частной оценкой учителя. Как правило, исследовательский интерес имеет внепредметное происхождение, т.е. стимулируется не учебным содержанием образования. Можно сказать, он исходит из жизни, из занятий наукой (конечно, не школьной «наукой»), из собственных попыток решения значимых задач, которые на определенном этапе познавательного становления ученик начинает ставить сам. Задачи, стимулирующие исследовательское поведение, обретают свою *значимость*, как правило, вне предметной и даже метапредметной сфер, но скорее в той трансдисциплинарной системе координат, посредством которой идентифицирует себя личность ученика. Конечно, ученик может быть одержим, скажем, решением математических задач. Но «природа» этой одержимости лежит далеко за пределами учебной предметности.

Исследовательское поведение не может иметь в качестве своей опоры ценности, на которые традиционно ориентируется школа и прагматичная семья. Обычный ученик в обычной школе в качестве особо значимого для себя определяет: «хорошо жить», «быть счастливым», «поступить в вуз» и т. п. Исследователь же ориентирован на радикальный поиск истины, и для него слова «хорошо жить» и «быть счастливым» имеют принципиально иное значение, чем для человека, скроенного по обычной мерке. Ценности исследовательского отношения к жизни человек вырабатывает в себе сам, преодолевая трудности на пути к истине и отстаивания истины. Так, Д.Б. Богоявленская отмечает, что установка на «результат» в традиционной школе – научить читать, писать и т. д. – «нередко отрицательно сказывается на стремлении детей к *исследовательскому* поиску» [12, с. 247].

Следовательно, *стандартизованное* содержание и познавательные приемы образования, массовые ценности, транслируемые традиционным

учебным заведением, находятся вне рула исследовательского отношения к действительности. Они не способствуют воспитанию исследовательского поведения у своих учеников, а значит, и развитию той формы социализации, которая обеспечивает культурный, социальный и экономический рост современного общества.

Метод научных исследований стремится не только обучать вводить новшества, прогнозировать изменения и оригинально мыслить, он формирует настроенность на поиск, на достижение и отстаивание истины, т.е. на сильные этические начала, которые составляют моральные основы здорового гражданского общества. Соединяясь с познавательной инициативой, познавательной самоорганизацией и творческой продуктивностью, «этика истины» способна стать активным преобразующим началом современного социума.

### **Коренное различие между методом научных исследований и методом проектов**

Традиционной формой построения учебного фрагмента, включающего в том или ином качестве исследовательское познание, является проект. Как правило, через проект осуществляется начальное вхождение в учебную исследовательскую деятельность вообще. В познавательно-инструментальном отношении понятие «учебный проект» включает широкий семантический спектр представлений. В учебном проекте педагогическая практика как высшей, так и средней школы репрезентирует такие модели профессиональной деятельности, как конструирование, технологизирование, ситуационный анализ, прогнозирование, реферирование, исследование (включая и научное). Теоретиками образования предпринимаются попытки разделить понятия проектной и исследовательской деятельности.

Однако весьма продолжительная практика использования термина «проект», и в частности «учебный проект», устойчиво смешивает признаки, которыми пытается разделить «проектирование» и «исследование», в организованной познавательной деятельности, в том числе научной и технической. И вряд ли это явление случайно. Скорее следует предположить наличие глубинных смысловых связей между эпистемическими феноменами, которые пытаются разделить теоретическими дефинициями. Последнее свидетельствует о том, что мы скорее всего имеем дело с разными сторонами одного и того же явления, для которого выстроили внутреннюю модель, устанавливающую семантические эквиваленты этих терминов.

А.В. Леонтович, например, полагает, что проект следует отнести к конструктивно-преобразующей деятельности, при которой «ставится задача ... по заданным начальным условиям промыслить конкретные результаты, тогда как исследование, имея главной целью – установление истины, восстанавливает образ феномена по его «отпечаткам» [8], т. е. носит моделирующий характер. Однако разбивка целого для выявления его части есть то же исследование, правда, аналитическое, а не синтетическое; таким исследованием, например, является изучение молекулярного состава вещества.

А.И. Савенков пишет: «Принципиальное отличие исследования от проектирования состоит в том, что исследование не предполагает создание какого-либо заранее планируемого объекта, даже его модели или прототипа. Исследование, по сути, – процесс поиска неизвестного, поиска новых знаний» [13, с. 230]. Здесь ошибка, поскольку из того, что мы ищем неизвестное, совсем не следует, что у нас нет о нем никаких представлений, нет гипотез, нет предварительных моделей. Теория, зачаток теории, предположение всегда предшествует наблюдениям, а проблемы отнюдь не возникают только как следствие наблюдений и экспериментов, – сегодня такое понимание стало уже классическим; в свое время оно было предметом особого рассмотрения в эволюционистской теории познания К.Р. Поппера [14, с. 249, 250]. Неизвестное, о котором неизвестно ничего, вообще неидентифицируемо на познавательном фоне. Исследование звездного вещества, черных дыр и потоков космических частиц предполагает наличие их теорий и моделей взаимодействия, которые после получения результатов, вполне вероятно, подвергнутся модификации. Причем только их наличие создает возможность организовать исследование, которое, к слову сказать, опирается на приборы, в которых «встроены» уже теории и модели.

То, что исследование «не конструктивно», – абсолютно неверное представление; кинематические и динамические исследования конструируют руки робота, а биомеханические делают видящим глаз пациента; астрономические исследования выстраивают модели прошлого нашей Вселенной и рождения планеты Земля, а психологические формируют прототипы когнитивной деятельности человека. За каждым исследованием предполагается существование некоего объекта, производящего феномены, которые подвергаются исследованию. В этом смысле объект планируется, и феноменальное воссоздание его предполагается.

Коренное различие между методом научных исследований и методом проектов как образовательных инструментов заключается не в отношении

к способу познания, а по роли в *образовании* растущей личности. В последнем прежде всего имеется в виду обучение, воспитание, социализация и формирование жизненного пути индивида, т. е. вопрос смысла образовательного действия. Разделение этих двух образовательных инструментов мы проведем по двум позициям: а) формирование системы обучения и б) познавательное становление личности.

### **Формирование системы обучения**

Дидактически принципиальной особенностью метода проектов является его учебно-познавательная фрагментарность, т. е. в учебном смысле проект – это форма познавательной деятельности, конечная как целостный эпистемический акт и ограниченная частью учебного времени.

В учебно-познавательную конституцию метода проектов не входит в качестве *необходимого условия* образовательная или личностная непрерывность поискового действия. Проект не предполагает обязательную преемственность познавательного отношения при переходе к другому проекту. Равно и психический рост личности не выстраивается посредством проектной серии. Проект в обучении существует как законченный познавательный акт, из которого не выстраивается следующее звено находящегося в поиске мышления. Поэтому проект как педагогическое *techné* не порождает новую систему обучения; он встраивается в традиционную, меняя часть ее познавательных акцентов.

Конечно, ученик, вступая в познавательное отношение, которое индуцируется методом научных исследований, имеет свободу в смене поисковых интересов. Так чаще всего и происходит. Однако его новое познавательное отношение всегда вырастает на фундаменте старого, если он не уходит, например, из науки в искусство. Но даже и тогда он не свободен от «научного» прошлого. Исследовательское обучение предполагает непрерывное нахождение в образовательном поле метода научных исследований. Ученик всегда решает познавательную проблему, имеющую научный статус; он может ее решить в частности, но никогда во всей полноте. Другими словами, познавательная проблема – это горизонт его поиска, а не частная задача, которую он решает на пути к горизонту знания, находящегося всегда в дистанции от него. По мере движения в познавательном русле проблемы ученик обретает методическое сознание научного типа, иначе говоря, он овладевает правилами мышления, которые становятся его частью, делая возможным научное мышление и при-

обретение знаний в форме свободной специализированной автономной деятельности [15, с. 96].

«Возможность осваивать не суммы готовых знаний, а *методы* освоения новых знаний» [8], как о том говорит А.В. Леонтович, имеет разные учебные реализации и когнитивные последствия для метода проектов и метода научных исследований. Выполнение батареи проектов из разных предметных областей формирует самую общую, поверхностную методичность мышления относительно приемов научного действия. Здесь имеет место культурная регуляризация ученического *psyche*, которая делает его просвещенным дилетантом, способным к стандартным манипуляциям с непрофессиональным знанием. Гетерогенная тематизация познавательного отношения в учебном процессе – удел метода проектов. *Научная* методичность мышления возникает в условиях проблемно-сфокусированной познавательной деятельности, свойственной методу научных исследований.

Таким образом, в дидактике метода научных исследований действует принцип сингулярной<sup>1</sup> тематизации индивидуального познавательного отношения. Как правило, первые акты исследовательского познания осуществляются в форме проекта. После определенного этапа начальных познавательных практик, продолжительность которого определяется динамикой определения фокуса познавательного интереса, наступает сингулярный период познавательной деятельности, который вытягивается в направлении зоны когнитивной компетенции<sup>2</sup>. Разбросанность познавательных интересов, которая может быть определена как круг выполняемых когнитивно-ролевых практик, начинает постепенно сужаться к определенному ядру, составляющему необходимый объем компетенций для реализации конкретной познавательной стратегии индивида. Тем самым нащупывается зона когнитивной компетенции, способная дать ответ на тематизированный познавательный интерес личности.

Следовательно, *принципиальным* условием выстраивания учебного процесса по методу научных исследований является *исключение* (с определенного этапа) проектных и исследовательских форм обучения в тех дисциплинарных областях и предметных сегментах, которые не связаны с познавательной проблемой, решаемой учеником. Проект как изолированный познавательный акт вообще не должен иметь места в «продвинутой» части исследовательского обучения. Иначе говоря, если проблемно-познаватель-

---

<sup>1</sup> Singularis (лат.) – отдельный, одиночный, особый, своеобразный [16, с. 933].

<sup>2</sup> Зона (область) когнитивной компетенции есть необходимый набор компетенций для реализации познавательной деятельности в определенной сфере производства знаний (когнитивно-ролевом комплексе).

ную программу<sup>1</sup> ученика в данный и, конечно, весьма продолжительный отрезок времени движет, например, задача из области физики, то проекты по предметам, не связанным с этой областью знаний или проблемной ситуацией, разрушают концентрацию познающего *psyche*, формируемую научную методичность мышления и, в конечном счете, движение к области когнитивной компетенции. Данное правило следует отличать от случаев, когда временная смена предметной области или типа деятельности направлена на интеллектуальный отдых от трудностей решения, либо происходит смена познавательных интересов.

Метод научных исследований может быть реализован через проект, но проект не способен быть преобразован в метод научных исследований. Непрерывно длящаяся дидактическая природа познавательного отношения есть генетическая особенность метода научных исследований. И даже когда он редуцируется в проекте и обрывается учебной логикой последнего, стоящий за ним исследовательский познавательный акт продолжает звучать в вопросах, которые провоцируют якобы законченный проектный материал и «незаконченная» психика исследователя. Метод проектов дидактически не обязан отвечать на эти вопросы, поскольку его роль суть первичное опредмечивание, с которого начинается всякое мышление [18, с. 41]. Тогда как для метода научных исследований вопрошания составляют порождающую основу познавательного отношения, которая конституирует его непрерывно длящуюся природу.

Отсюда вытекает способность метода научных исследований формировать систему обучения как дидактически целое поле познавательного отношения. Его генеративные возможности непрерывного познания абсолютно аутентичны науке как постоянной социально-познавательной деятельности. Нельзя фрагментарно учиться науке, равно как фрагментарно быть в ней. Наука – это тотальное состояние как социального учреждения, институализирующего ее присутствие, так и индивида, живущего ей. Следовательно, эффективность и аутентичность системы обучения, которая образывает индивидов, живущих в науке, есть прямая функция ее научной тотальности, понимаемой как дидактическое выстраивание психического роста ученика в непрерывно длящейся проблемной ситуации научного типа, инструментальное разрешение которой перманентно осуществляется через метод научных исследований.

---

<sup>1</sup> Проблемно-познавательная программа есть развернутое во времени многообразие познавательной деятельности *поискового* типа, которая с определенного момента обретает выраженные тематические направления, фокусируется на перспективную проблематику и обладает значимым статусом в социокогнитивном становлении личности [17, с. 17, 18].

Исследовательское образование и аутентичная практика обучения «через науку» не предполагают отдельного существования обучения и исследования, как это представлялось Гумбольдту в XIX и Ясперсу в XX веке. Связь исследования с обучением, отмечает Ясперс, реализуется как через преподавателей, которые одновременно являются исследователями, так и «благодаря *соприкосновению* с живым исследованием» [18, с. 70, 71]. В современном исследовательском образовании обучение проходит как исследование и *через* исследование.

Формирование *системы* обучения методом научных исследований означает, что обучение проходит как исследование, для которого *принципиально* познавательное развитие и обновление, а не репродукция устоявшегося знаниевого стандарта. «Обучение как исследование» предполагает, что не только присвоение знаний, но и организация учебного процесса, выстраивание учебной структуры осуществляется посредством познавательной деятельности научно-исследовательского типа.

### Познавательное становление личности

Познавательное отношение рассматривается нами под двояким углом зрения. Формирование системы обучения есть аспект социального производства знания, предполагающий создание дидактической системы познания, опирающейся на институализацию и ресурсы, включая среду. Другой ракурс видения познавательное отношение проявляет через систему выработки смыслов. Речь идет о сфере внутреннего освоения знания, которая формирует психосоциальные структуры личности. В первом случае среда и метод производят структуры и инструменты «передачи» знания, во втором – определяют когнитивные механизмы его обретения. Система обучения как внешнее детерминирует *psyche*; однако это внутреннее имеет собственные свободы и план себя-развития.

Означивание и передача смысла идет в большей степени от собственного познавательного движения личности, для которого система обучения формирует спектр учебных возможностей. Его когнитивное богатство есть степень элиминации «учебного» в интересах социального. Здесь речь идет о выстраивании социокогнитивной динамики познающего субъекта, когда обучение происходит *через* исследование.

Формула «обучение *через* исследование» говорит прежде всего о контекстуальном выстраивании мышления. То есть имеется в виду не формирование системы обучения, которая есть «обучение как исследование»,

а процесс роста духовных структур, где знания приобретаются, осмысляются и становятся частью внутреннего, в том числе и инструментального оснащения личности в ходе их открытия, построенного на познавательных принципах, которые использует наука. В значительной степени именно социокогнитивная динамика, идущая от дидактики научного поиска, есть процесс «самоконструирования» творческого субъекта. Непрерывно длящаяся проблемная ситуация в обучении имеет большой потенциал к личностному наполнению, ведь выбор только за тем, кто формулирует и задает вопрос. Вопрос в миниатюре репрезентирует личность, которая идет от него к следующему вопросу, тем самым создавая перманентное воплощение себя. «Эти величественные и обусловленные жизнью усилия мышления» – больше, чем наука, поскольку «они являются созидющим, трансформирующим человека мышлением» [18, с. 44].

Такое познавательное движение личности, исследующей собственное вопрошание и тем самым познающей и создающей себя, было обозначено нами термином «проблемно-познавательная программа». Метод проектов не способен к *непрерывной* тематизации и переопределению себя в познавательном отношении. Даже серия проектов, связанных одной тематикой, но погруженных в неисследовательскую систему обучения, останется набором познавательных актов, которые не способны стать лестницей, ведущей к индивидуальному горизонту познавательного бытия. Серия конечна, тогда как проблема, имплицитно ведущая собственное вопрошание, требует «бесконечного» движения мысли.

Проблемно-познавательная программа подвижна *собственной* инициативой своего агента, т. е. вопросы ставятся по инициативе ученика. Проектный метод и олимпиада не предполагают в качестве *необходимого* условия своей познавательной дидактики первичную инициативу *cogito*, как правило, они предусматривают выдачу заданий. Принципиальным отличием организации учебного процесса по методу научных исследований от дидактических традиций проектного метода является то, что начиная с некоторого момента времени ученик должен самостоятельно находить задачи в русле развития своей проблемно-познавательной программы. В проектном методе задачи формулируются типовыми темниками, учителями и привлекаемыми учеными и специалистами. Познавательная инициатива есть движитель науки, а ее воспитание – одна из основных задач метода научных исследований. Ни проект, ни олимпиада, взятые как разовый или серийный познавательный акт, такой задачи ставить и решать не могут.

### Познавательная неалгоритмизируемость и научная методичность дидактики исследовательской деятельности

Метод научных исследований в качестве необходимого условия своей реализации устанавливает инициативу познающего субъекта, который должен в конечном итоге сам быть способен находить проблемы, ставить задачи, двигаться по пути решения, получать и оценивать результаты, технологизировать познавательные новшества, т. е. *инициативно* включать их в систему действующего знания и его инструментальных реализаций. Имея в виду познавательную и творческую стохастичность каждого из этих действий, метод научных исследований, равно как и научный поиск, в своих конкретных репрезентациях не могут быть заданы посредством некоего алгоритма – фиксированной последовательности познавательных действий, которая ведет к результату. Методически выделенные познавательные блоки научного поиска имеют весьма отдаленное отношение к реальному исследовательскому процессу как таковому. Вместе с тем учебный проект, как правило, дидактически мыслится и реализуется в виде фиксированной и линейной познавательной последовательности.

Авторитетные специалисты в области исследовательской деятельности учащихся, намечая основные этапы учебного исследования, как правило, апеллируют к нормам и традициям науки. Так, А.В. Леонтович говорит о присутствии в *любом* научном исследовании независимо от той предметной области, в которой оно развивается, таких основных элементов или структуры, как постановка проблемы, изучение теории, посвященной данной проблематике, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, собственные выводы [11]. Здесь мы встречаемся с явным учебным паллиативом весьма частного свойства и существенно отличающимся от научного образца. И это позволяет зафиксировать различия в подходе к учебному исследованию, которые присутствуют между общеобразовательным взглядом на него и профессиональным, имеющим место, например, в школах, принадлежащих локусу «научной одаренности» [19, с. 107].

А.В. Леонтович применяет весьма аккуратную дефиницию, когда говорит об основных элементах или структуре любого научного исследования. Однако она способна ввести в заблуждение. Конечно, исследованию присущи определенные виды деятельности, но они как бы растворены в нем и в своем полном перечне далеко не всегда присутствуют в его конкретике, более того, логически они могут быть отделены от него. В то же

время как *дидактический* прием такое «блочное» выделение компонент научного исследования имеет свое оправдание. Но отношение к реальному исследованию такая структуризация имеет весьма отдаленное. Более того, «блочная» структуризация создает не модель научного исследования, а репрезентирует определенный вид *учебного* познания поискового типа, который, конечно, может быть назван «учебным исследованием», но имеет свой, эпистемически отличный от реального научно-исследовательского процесса, тип социокогнитивной деятельности.

Несомненно, в условиях образовательного института научное исследование способно в некотором смысле моделироваться (здесь мы используем терминологию А.В. Леонтовича [20]), но при профессиональном подходе к делу не алгоритмизируется. Однако и моделируется по-разному. Образовательный институт, *профессионально* с точки зрения науки относящийся к исследованию, включенному в учебный процесс, может элиминировать в его модели экономические и производственные элементы, но отнюдь не научные. Последние должны быть в максимальной степени приближены к реальным условиям и движению научной работы. А эти условия и движение не только не покрываются линейной последовательностью элементов, которые в качестве основных для исследования указывает Леонтович, но зачастую вообще не содержат те или иные ее части; т. е. данная последовательность не только *существенно* не полна, но как общая схема исследовательского действия нерепрезентативна. Например, возможна ли вообще постановка проблемы без знания теории? Занимается ли исследователь *в процессе* научного поиска изучением теории, без которой он этот поиск организовать не может? Что означает для физика-теоретика сбор *собственного* материала? И наконец, контекст естественно-научного исследования может предполагать использование традиционной методики или изобретение новой, но не подбор методик с их последующим овладением. А если все это верно, то в каком смысле можно говорить о моделировании реальной научно-исследовательской деятельности такой последовательностью элементов «учебного исследования»?

Конечно, ученый читает специальную литературу и научную периодику, изучает и осваивает новые методики исследования, но в значительной степени он делает это не в связи с решением конкретной задачи или проведением конкретного исследования. Просто таковы условия жизни науки и его как научного профессионала в ней. Надо просто быть в курсе нового. Конечно, ученик, желающий стать ученым, должен делать то же самое, но зачастую в силу того, что он все-таки еще ученик, а не действующий ученый,

он не занимается *непрерывным* мониторингом той или иной проблематики. Во-первых, он еще не определился в своих постоянных предпочтениях. Во-вторых, не обрел еще методичность ученого; он *учится* этому. В связи с чем его *конкретная* исследовательская деятельность не может быть копией *конкретного* научного исследования, которое выполняет профессионал, но должна являться копией жизни в науке. Когда мы говорим об учебном проекте или учебном исследовании как элементе общеобразовательного воспитания ученика, отсутствие научной методичности в смысле постоянного нахождения в проблеме представляется неизбежным условием учебного процесса. Однако если мы воспитываем исследователя, профессией которого станет наука, движение к научной методичности представляется абсолютно обязательным условием аутентичности обучения. Этим фиксируется существенная разница в дидактике научного поиска между общеобразовательным подходом и профессиональным, воспитывающим научных неофитов уже со школьной скамьи.

А.И. Савенков, опираясь на характерные черты творческой деятельности, выделенные А. Пуанкаре, на схемы разрешения проблемной ситуации, описанные Э. де Боно, на приемы эвристической деятельности, рассмотренные Б. Больцано, формулирует общий алгоритм исследовательской деятельности и ее детализированную последовательность [13, с. 260–263, 266–268]. Даже на уровне схемы общего алгоритма, которая у Савенкова есть «проблема – гипотезы – исследование – решение», высвечиваются педагогические предрассудки, касающиеся дидактики исследовательской деятельности. Практикующему исследователю очевидна несуразность любой фиксированной и линейной схемы, моделирующей процесс создания нового знания, даже если этот процесс репрезентируется через крупные деятельностные блоки. Совершенно очевидно, что проблема модифицируется выдвижением гипотез и трансформируется в процессе исследования. Гипотезы возникают также на уровне исследования и предшествуют формулированию проблемы, поскольку проблема становится видна на фоне теории, гипотезы которой имеют к ней самое непосредственное отношение. Само исследование присутствует и при выявлении проблемы, и при выдвижении гипотез, а решение может оказаться недостаточным, результат – отрицательным, что потребует нового осмысления проблемы, новых гипотез и исследования. В свою очередь, отрицательный результат, равно как и недостаточность любого момента исследования, может потребовать реверсивного (обратного) движения либо осциллирующего (возвратно-поступательного). И в том, и в другом случае линейный схематизм являет-

ся неаутентичным, поскольку игнорирует реальные «скачки» как теоретизирующего мышления, так и инструментальной практики исследования.

Следует заметить, что «черты» и «приемы» исследовательской деятельности, к которым апеллируют дидакты, терминологически означают совсем не то же самое, что «этапы», «схема» или «алгоритм». В последнем случае подмена ведет к дидактическому упрощению, которое составляет основной концептуальный прием проектного метода, тем самым делая его не способным создавать научную методичность мышления. Такое дидактическое упрощение абсолютно неприемлемо ни для *исследовательской* подготовки через «проект», т. е. в условиях сериального разделения исследовательских актов, ни для *исследовательского* обучения, которое ориентировано на сферы производства знаний. В этом плане Н.И. Дереклеева как педагог-практик поступает весьма осмотрительно, когда выделяет в дидактической последовательности работы над научным исследованием в качестве отдельного, линейно недифференцированного этапа исследовательскую и экспериментальную части работы [21, с. 37]. С точки зрения как исследовательского проекта, так и исследовательского обучения дидактически приемлемо говорить о «составляющих», «компонентах» и «приемах» исследовательской деятельности, а не об этапах, алгоритмах и тому подобном неаутентичном и умозрительном схематизме.

Таким образом, включенная в учебную практику «последовательность» исследования или инструментальные «блоки» исследования, взятые как таковые, имеют весьма слабое отношение к реальности научного исследования, будь то естественные, инженерные или социально-гуманитарные науки. «Последовательность» и «блоки» исследования следует рассматривать как дидактический прием, который пытается ввести в учебную ситуацию возможность *особой* познавательной деятельности, имеющей название «учебное исследование». Вряд ли можно говорить о существовании дистанции между таким учебным исследованием и научно-исследовательской деятельностью. Это просто *разные* и эпистемически несоизмеримые практики. Однако то, что учебное исследование способно вести в науку, это действительно факт; и делает оно это в гораздо большей степени, чем «академическое» учебное познание. И конечно, учебное исследование формирует значительно большее представление о научном познании и несет несравненно более глубокое понимание сути науки, нежели просто научные факты, изложенные в учебниках. Вместе с тем, взятое как отдельный дидактический прием, учебное исследование позволяет «оживлять» учебный материал и создает гораздо большую возможность для «не учебного»

мышления и понимания. Отсюда ясно, что, говоря о методе научных исследований, мы имеем в виду другую практику, которая все-таки действует в науке, а не существует от нее отдельно.

Конечно, «наука – это *методическое* познание, ... наука существует только вместе с *методическим сознанием*» [18, с. 39]; однако научная методичность нечто иное, нежели алгоритм, гарантирующий познание. При этом методическое сознание лишь *намечает* путь, который ведет к результату, но который также потребует от идущего воли и творческого отношения, составляющих духовный стержень ищущей в науке личности.

### Литература

1. Карпов А.О. Научное образование в контексте новой педагогической парадигмы // Педагогика. 2004. № 2.
2. Карпов А.О. Генеративное обучение // Вестник Московского университета. Сер. 20. Педагогическое образование. 2010. № 3.
3. Карпов А.О. Социокогнитивные основы и модель исследовательского обучения // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2013. Т. 10. № 1.
4. Карпов А.О. Об одном системном подходе к развитию научного образования и научно-инновационной деятельности молодежи // Инновации в образовании. 2004. № 6.
5. Триста лет дома Романовых. М.: Ассоциация «Информ-Эко», 1990.
6. Научные школы Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. История развития/ Под ред. И.Б. Федорова и К.С. Колесникова. М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1995.
7. Карпов А.О. Социальные парадигмы и парадигмально-дифференцированная система образования // Вопросы философии. 2013. № 3.
8. Леонтович А.В. Исследование как основа построения образовательной деятельности // Исследовательская деятельность учащихся: Сборник статей. М.: Издание МГДД(Ю)Т, 2003.
9. Карпов А.О. Общество знаний: слабое звено // Вестник Российской Академии наук. 2010. Т. 80. № 7.
10. Савенков А.И. Психологические основы исследовательского обучения школьников // Фізика: проблеми викладання. 2007. № 3.

11. Леонтович А.В. Исследовательская деятельность учащихся (основные положения) // Исследовательская деятельность учащихся: Сборник статей. М.: Издание МГДД(Ю)Т, 2003.
12. Богоявленская Д.Б. Психология творческих способностей. М.: Академия, 2002.
13. Савенков А.И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению. М.: Ось-89, 2006.
14. Поппер Р.К. Объективное знание. Эволюционный подход / Пер. с англ. Д.Г. Лахути. М.: Эдиториал УРСС, 2002.
15. Ридингс Б. Университет в руинах / Пер. с англ. А.М. Корбута. Минск: БГУ, 2009.
16. Дворецкий И.Х. Латинско-русский словарь. М.: Русский язык, 1976.
17. Карпов А.О. Когнитивно-культурный полиморфизм образовательных систем // Педагогика. 2006. № 3.
18. Ясперс К. Идея университета / Пер. с нем. Т.В. Тягуновой (по изданию: Jaspers K. Die Idee der Universität. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1980. 132 s.). Минск: БГУ, 2006.
19. Карпов А.О. Метод обучения и образовательная среда в школах науки // Народное образование. 2005. № 2.
20. Леонтович А.В. Типы научной работы и их образовательный смысл // Исследовательская деятельность учащихся: Сборник статей. М.: Издание МГДД(Ю)Т, 2003.
21. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе. М.: Вербум-М, 2001.

**Карпов А.О., Cand. Sc. (Physics and Mathematical)**

### **THE METHOD OF SCIENTIFIC RESEARCH AS A DIDACTIC INSTRUMENT FOR RESEARCH EDUCATION**

The basic ideas, the essence and genesis of scientific research method in research education didactics have been revealed in this article. It's been shown that the researcher's conduct and attitude towards the truth are unable to be generated by standardized content, cognitive methods or by a dominating ethos of mass educational system. Vital differences between the scientific research method and

the method of projects have been revealed. The ability of the scientific research method to form an educational system has been examined.

*Key words: research education, generative didactics, method of projects, society of knowledge, standardization of education.*