

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алексеева Инна Сергеевна

Должность: И.о. ректора, и.о. проректора по стратегическому развитию и

цифровизации образовательного процесса

Дата подписания: 11.07.2024 22:15:22

Уникальный программный ключ:

623a014e46114d90ca02a8a3a09eaf63845228af

**Р.Р. МАГОМЕДОВ**

Лекция 1 (введение)

## **ГНОСЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Познавать не размышляя — бесполезно; Размышлять, не познавая, опасно.

Конфуций

.

В педагогической науке, да и не только в ней — то же можно сказать о физико-математических, технических, медицинских и многих других отраслях научного знания, исследователи нередко проявляют удивительную малоосведомленность или вовсе девственную неосведомленность о науке вообще и о гносеологии (теории научного познания) в частности. Логика научных работ, часто строится просто по аналогии с работами предшественников. К примеру, берется десяток докторских, кандидатских диссертаций или их авторефератов по той специальности, по которой собирается защищаться соискатель, из них берутся типичные словесные обороты, и на этом основании выстраивается логика, «методологический аппарат» диссертации.

Поэтому автор счел необходимым включить специальный краткий раздел пропедевтического характера о гносеологических основах докторского диссертационного исследования.

Диссертант, работающий над кандидатской диссертацией, должен, очевидно, достаточно четко и осознанно представлять себе критерии научности нового знания, которое он намерен получить; какими типами научного знания он оперирует; какими формами научного знания он пользуется и в каких формах научного знания он выстраивает структуру своей кандидатской диссертации; какие методы и средства научного познания он использует, в том числе — какие методологические подходы лежат в основе его работы; какие требования предъявляются к формулированию проблемы и гипотезы научного исследования. И, наконец, что собой представляет научная теория, какие требования к ней предъявляются — ведь, как это будет показано в

дальнейшем, кандидатской диссертация в любой отрасли научного знания и должна представлять собой определенную целостную теорию.

Гносеология — теория научного познания (синоним — эпистемология), одна из составных частей философии.

Она изучает закономерности и возможности познания, исследует ступени, формы, методы и средства процесса познания, условия и критерии истинности научного знания. Гносеология является частью более общей отрасли научного знания — науковедения, которое изучает еще вопросы организации и планирования научных исследований, социологию науки, логику науки и т.д.

В свою очередь в гносеологии выделяется как ее составная часть методология. С одной стороны, методология рассматривается как учение о методах познания в целом. С другой — методология выступает как совокупность методов в какой-либо конкретной области научного познания — тогда говорят, например, о методологии педагогики, методологии психологии и т.д.

Нам необходимо также еще развести понятия «научное познание» и «научное исследование». Научное познание рассматривается как общественно-исторический процесс. Исследование (научное) рассматривается как субъективный процесс получения новых научных знаний отдельным индивидуумом — ученым, исследователем или их группой, коллективом. Научное познание не существует вне познавательной деятельности отдельных индивидуумов, однако последние могут познавать (исследовать) лишь постольку, поскольку овладевают коллективно выработанной, объективизированной системой знаний, передаваемых от одного поколения ученых к другому.

Теперь, после этого краткого терминологического экскурса, перейдем к рассмотрению гносеологических, в том числе методологических основ кандидатского диссертационного исследования.

**Р.Р. Магомедов (Лекция 2)**

**ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ НАУКИ**

В гносеологии выделяются шесть основных закономерностей развития науки.

1. Обусловленность развития науки потребностями общественно-исторической практики. Это главная движущая сила, или источник развития науки. При этом подчеркнем, что обусловлена она не просто потребностями практики, например, педагогической, образовательной, а именно — общественно-исторической практики. Каждое конкретное исследование, в том числе кандидатская диссертация, может и не обуславливаться конкретными запросами практики, а вытекать из логики развития самой науки или, к примеру, определяться личными интересами ученого. Например, как шутят научные работники, когда ученый не знает, что он делает — это называется фундаментальным исследованием.

2. Относительная самостоятельность развития науки. Какие бы конкретные задачи ни ставила практика перед наукой, решение этих задач может быть осуществлено лишь по достижении наукой определенного соответствующего уровня, определенных ступеней развития самого процесса познания действительности. При этом от ученого нередко требуется определенное мужество, когда его научные взгляды, его научные построения идут «вразрез» с установками того или иного министерства или с действующими нормативами, документами и т.п.

3. Преемственность в развитии научных теорий, идей и понятий, методов и средств научного познания. Каждая более высокая ступень в развитии науки возникает на основе предшествующей ступени с сохранением всего ценного, что было накоплено раньше.

4. Чередование в развитии науки периодов относительно спокойного (эволюционного) развития и бурной (революционной) ломки теоретических основ науки, системы ее понятий и представлений. Эволюционное развитие науки — процесс постепенного накопления новых фактов, экспериментальных данных в рамках существующих теоретических воззрений, в связи с чем

идет расширение, уточнение и доработка уже принятых ранее теорий, понятий, принципов. Революции в науке наступают, когда начинается коренная ломка и перестройка ранее установившихся воззрений, пересмотр фундаментальных положений, законов и принципов в результате накопления новых данных, открытия новых явлений, не укладывающихся в рамки прежних воззрений. Но ломке и отбрасыванию подвергается при этом не само содержание прежних знаний, а их неверное истолкование, например, неправильная универсализация законов и принципов, имеющих в действительности лишь относительный, ограниченный характер. Так, например, в сфере гуманитарных, общественных наук мы сегодня находимся, очевидно, на этапе их революционного развития. При этом нередко встречаются попытки, в том числе в кандидатских диссертациях, отбросить все, что было наработано этими науками за годы советской власти, и начать как бы «все сначала»; или вернуться к исходным позициям до 1917 г. или даже до 1913 г. Но, как говорится, «из песни слов не выкинешь» — ученый должен быть объективен и учитывать то хорошее, созидательное, что было достигнуто во все периоды истории.

5. Взаимодействие и взаимосвязанность всех отраслей науки, в результате чего предмет одной отрасли науки может и должен исследоваться приемами и методами другой науки. В результате этого создаются необходимые условия для более полного и глубокого раскрытия сущности и законов качественно различных явлений.

Сегодня мы наблюдаем, например, стремительное проникновение математики в экономику; экономики, юриспруденции, психологии в педагогику и т.д. Это, безусловно, положительные явления. И попытки интеграции наук в кандидатских диссертациях можно только приветствовать. Но при этом каждый диссертант должен четко представлять себе, что если он собирается защищать диссертацию по экономическим наукам, то его диссертация должна быть экономической, т.е. предметом защиты должно выступать новое экономическое знание, хотя и полученное, к примеру, с помощью математиче-

ских моделей. Если по педагогическим — то диссертация должна быть педагогической, содержать новое педагогическое знание, хотя и полученное с использованием достижений психологии, экономики, юриспруденции и т.д. То есть «смешение жанров» в диссертациях недопустимо.

6. Свобода критики, беспрепятственное обсуждение вопросов науки, открытое и свободное выражение различных мнений. Поскольку диалектически противоречивый характер явлений и процессов в природе, в обществе и человеке раскрывается в науке не сразу и не прямо, в борющихся мнениях и воззрениях отражаются лишь отдельные противоречивые стороны изучаемых процессов. В результате такой борьбы преодолевается первоначальная неизбежная односторонность различных взглядов на объект исследования и вырабатывается единое воззрение, на сегодняшний день наиболее адекватное отражение самой действительности.

Из этой закономерности вытекает одно характерное объективное свойство ученых — одни достаточно спокойно, а подчас и скептически воспринимают любую новую научную работу, какой бы интересной и «красивой» она ни была. Разумный скептицизм — неотъемлемое положительное качество научного сообщества! Успешная защита Вашей диссертации означает лишь факт признания, что в здание Науки положен еще один кирпич. А насколько этот «кирпич» велик и прочен — в дальнейшем покажет время.

### ***Критерии научности знания***

Существенным для любой науки, любого научного исследования является вопрос о критериях научности знания — по каким признакам выделяются научные знания из всей сферы знаний, включающей и ненаучные формы знания. Разные авторы (.В.В. Ильиным и А.Т. Калинин, 1985) определяют разные критерии. Приведем минимальный набор признаков научного знания, выделяемый: истинность, интерсубъективность и системность.

**Истинность знания.** Под истинностью знания понимается соответствие его познаваемому предмету — всякое знание должно быть знанием предметным, т.к. не может быть знания «ни о чем». Однако истинность свой-

ственна не только научному знанию. Она может быть свойственна и донаучным, практически – обыденным знаниям, мнениям, догадкам и т.п. В гносеологии различаются понятия «истина» и «знание». Понятие «истина» подразумевает соответствие знания действительности, достоверность его содержания безотносительно к познающему субъекту и существующего независимо от него в силу своей объективности. Понятие «знание» выражает форму признания истины, предполагающую наличие тех или иных оснований, в зависимости от достаточности которых имеются различные формы признания истины: либо мнение, либо вера, либо практически-обыденное знание, либо научное знание.

Для научного знания свойственно то, что не просто сообщается об истинности того или иного содержания, но приводятся основания, по которым это содержание истинно (например, результаты эксперимента, доказательство теоремы, логический вывод и т.д.). Поэтому в качестве признака, характеризующего истинность научного знания, указывают на требование его достаточной обоснованности. В отличие от недостаточной обоснованности истинности других модификаций знаний. Поэтому принцип достаточного основания (в логике он называется «законом достаточного основания») является фундаментом всякой науки: всякая истинная мысль должна быть обоснована другими мыслями, истинность которых доказана. Его формулировка принадлежит Г. Лейбницу: «Все существующее имеет достаточное основание для своего существования».

**Интерсубъективность.** Данный признак выражает свойство общезначимости, общеобязательности для всех людей, всеобщности научного знания. В отличие, например, от индивидуального мнения, характеризующегося необщезначимостью, индивидуальностью. В этом случае между истиной научного знания и истинами других его модификаций проводится следующее разграничение. Истины практически-обыденного знания, истины веры и т.п. остаются «персональными», так как относятся к таким формам знания, которые предполагают признание истины по недостаточным на то основаниям.

Что же касается истин научного знания, то они универсальны, «безличны» и принадлежат к формам знания, базирующимся на признании истины по объективно достаточным основаниям. Признак интерсубъективности конкретизируется требованием воспроизводимости научного знания, т.е. одинаковостью результатов, получаемых каждым исследователем при изучении одного и того же объекта в одних и тех же условиях. Напротив, если знание не является инвариантным для всякого познающего субъекта, оно не может претендовать на научность, т.к. оно не обладает воспроизводимостью.

Системность. Системность характеризует различные формы знания. Она связана с организованностью и научного, и художественного, и обыденного знания. Системная организованность научного знания обусловлена его особенностью: такой обоснованностью, что порождает несомненность в истинности его содержания, ибо имеет строгую индуктивно-дедуктивную структуру, свойство знания рассудочного, полученного в результате связного рассуждения на основе имеющихся опытных данных.

Таким образом, как уже говорилось, специфика научного знания выражается тремя признаками: истинности, интерсубъективности и системности. Каждый признак в отдельности не формирует науку: истину включает и не наука; интерсубъективным может быть и «всеобщее заблуждение»; признак системности, реализованный обособленно от других, обуславливает лишь «научообразность», видимость обоснованности и т.д. И только одновременная реализация этих признаков в том или ином результате познания в полной мере определяет научность знания.

Соответственно, к любой кандидатской диссертации предъявляются эти указанные требования научности: обоснованности, воспроизводимости, системности.

### ***Структура научного знания***

Научные знания структурируются по определенным отраслям науки (математика, физика, химия и т.д.). Здесь мы не будем рассматривать различные классификации структуры научного знания, поскольку они не имеют

прямого отношения к целям данной работы. Мы рассмотрим лишь характерные черты любой отрасли научного знания в условиях, когда различные науки сильно разнятся между собой по своему гносеологическому, методологическому

уровню — на одном полюсе имеются «сильные» науки, гносеологический идеал науки — математика, физика, отчасти другие естественные науки, теории которых строятся на строго дедуктивной основе. На другом полюсе — «слабые» в гносеологическом плане науки, в частности гуманитарные и общественные науки в силу чрезвычайной сложности их объектов, слабой предсказуемости явлений и процессов. Здесь уместно будет привести такое сравнение: великий физик А. Эйнштейн, знакомясь с опытами великого психолога Ж. Пиаже, заметил, что изучение физических проблем — это детская игра сравнительно с загадками детской игры.

А.И. Ракилов(1982) выделяет следующие общие для каждой научной отрасли характерные признаки:

1. Каждая отрасль науки относится к более или менее четко обособляемой совокупности объектов познания.

2. На данной совокупности объектов познания выделяются фиксированные отношения, взаимодействия и преобразования, которые образуют предмет данной отрасли.

3. В предмете выделяется относительно ограниченный, «понятный» для специалистов круг проблем. По мере раз вития познания их набор и содержание могут изменяться, сохраняя известную преемственность. При этом всегда существуют «стержневые» проблемы, идентичные для всех стадий данной отрасли познания и гарантирующие ее самоидентичность.

4. Существуют принятые внутри данной отрасли познания критерии истины.

5. Методы исследования, принятые в данной отрасли познания, подчинены решению рационально сформулированных проблем, принятым критериям истины и ориентированы на предмет и объект знания данной отрасли.

6. Существует исходный эмпирический базис знания, т.е. определенная информация, полученная в результате прямого и непосредственного чувственного наблюдения.

7. Существуют специфические для данной познавательной отрасли теоретические знания, которые не следует отождествлять с понятием теории, фигурирующим в определении гносеологического идеала науки (т.е. теориями в математике, физике). Теоретические знания, вообще говоря, не обязательно выступают как строгая дедуктивная система. Средством их выражения отнюдь не всегда могут быть формальные математические исчисления. Более того, в отличие от теорий в строгом смысле, включающих в свой состав лишь логически взаимосвязанные законы, теоретические знания, понимаемые в широком смысле, содержат концепции, гипотезы, принципы, условия, требования и т.д., отличительная черта которых состоит в том, что они не эмпирического происхождения. Это, в частности, в полной мере относится и к общественным, гуманитарным наукам и, в том числе, к педагогике.

8. Не существует жестко обособленного формального, искусственного языка, специфичного лишь для данной отрасли знания, хотя можно говорить о частичной профессиональной концептуализации, т.е. о частичном изменении смыслов и значений терминов, их приспособлении к решению задач в системе профессиональной исследовательской деятельности. Многие отрасли познания (в том числе и педагогика) долгое время пользуются естественным языком, лишь модифицируя его лексику. Их язык отличается от быденного своим концептуальным словарем, но не своей особой структурой, которая имеет место для отраслей, подпадающих под версию сильной науки.

Перечисленный набор признаков можно назвать слабой или широкой версией науки. Эпитет «слабый» не должен вызывать никаких эмоциональных ассоциаций. Он просто фиксирует существующую ситуацию, в которой ряд отраслей научного познания не выдерживает требований сильной версии, т.е. гносеологического идеала науки, сложившегося во вполне определенных исторических условиях и фиксирующего определенный уровень ее развития.

Если рассматривать дисциплины, подпадающие под слабую версию науки, в исторической перспективе, с учетом тенденций их развития, то можно заметить, что они хотя и неравномерно, но движутся в сторону гносеологического идеала.

В свое время дисциплины, подпадающие под сильную версию, не отвечали ей в полной мере и находились на той стадии, на которой находятся в настоящее время некоторые группы дисциплин, соответствующих слабой версии науки. В соответствии с этими указанными восемью признаками диссертант и должен определяться в объекте и предметной области своего кандидатского исследования, какими критериями истинности, принятыми в данной отрасли научного знания, он будет пользоваться, какого типа теорию он будет строить и т.д.

### ***Классификации научного знания***

Научные знания классифицируются по разным основаниям (В.В. Ильин, А.Т. Калинин, 1985):

—по группам предметных областей знания делятся на математические, естественные, гуманитарные и технические;

—по способу отражения сущности знания классифицируются на феноменалистские (описательные) и эссенциалистские (объяснительные). Феноменалистские знания представляют собой качественные теории, наделяемые преимущественно описательными функциями (многие разделы биологии, географии, психология, педагогика и т.д.). В отличие от них эссенциалистские знания являются объяснительными теориями, строящимися, в основном, на количественных средствах анализа;

—по функциональному назначению научные знания классифицируются на фундаментальные и прикладные;

—и так далее. Классификаций научных знаний существует множество.

Для данной работы наиболее существенной является классификация научного знания по отнесению к формам мышления — разделение знаний на

эмпирические и теоретические. Поскольку, очевидно, именно здесь кроется наиболее существенное отличие кандидатской диссертации от кандидатской.

Эмпирическое знание — это установленные факты науки и сформулированные на основе их обобщения эмпирические закономерности и законы. Соответственно, эмпирическое исследование направлено непосредственно на объект и опирается на эмпирические, опытные данные.

Эмпирическое знание, будучи совершенно необходимой ступенью познания, т.к. все наши знания возникают в конечном счете из опыта, все же недостаточно для познания глубоких внутренних закономерностей возникновения и развития познаваемого объекта.

Теоретическое знание — это сформулированные общие для данной предметной области закономерности, позволяющие объяснить ранее открытые факты и эмпирические закономерности, а также предсказать и предвидеть будущие события и факты.

Теоретическое знание трансформирует результаты, полученные на стадии эмпирического познания, в более глубокие обобщения, вскрывая сущности явлений первого, второго и т.д. порядков, закономерности возникновения, развития и изменения изучаемого объекта.

Чтобы понять эти различия, приведем такой пример. Известный из школьного курса физики закон Ома — эмпирический закон. Или газовые законы Бойля—Мариотта, Шарля и Гей-Люссака — это также эмпирические законы. А обобщающее эти газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории, модели идеального газа уравнение Клайперона — Менделеева — это теоретическое знание.

Оба вида исследований — эмпирические и теоретические — органически взаимосвязаны и обуславливают развитие друг друга в целостной структуре научного познания. Эмпирические исследования, выявляя новые факты науки, стимулируют развитие теоретических исследований, ставят перед ними новые задачи. С другой стороны, теоретические исследования, развивая и конкретизируя новые перспективы объяснения и предвидения фак-

тов, ориентируют и направляют эмпирические исследования.

В историческом процессе на эмпирической стадии развития науки (например, для естествознания это был период с XVII по начало XIX века) основными средствами формирования научного знания являлись эмпирические исследования и последующее логическое их обобщение в эмпирических закономерностях, законах, принципах, классификациях. Дальнейшее развитие понятийного аппарата

науки приводит к появлению таких логических форм, как типологии, первичные объяснительные схемы, модели, содержание которых выходит за рамки первоначального обобщения и сопоставления эмпирических данных. Формирование целостных теоретических систем знаменует собой переход науки на теоретическую стадию, для которой характерно появление особых теоретических моделей реальности, что обуславливает движение теоретического знания относительно независимо от эмпирического уровня исследования. Развитие теоретического содержания науки и построение многослойных теоретических систем приводит к определенному обособлению теоретического аппарата научного познания от его эмпирического базиса.

Диалектика взаимоотношения эмпирических и теоретических знаний такова, что рано или поздно на основе эмпирических знаний формируются теоретические. Так, например, законы движения планет Кеплера, в авторской формулировке представлявшие собой эмпирические обобщения, с развитием классической механики стали выводиться в качестве следствий из более фундаментального ньютоновского закона всемирного тяготения.

К вопросу о разграничении теоретического и эмпирического знания мы еще вернемся в следующем разделе данной книги, поскольку, как мы увидим ниже, кандидатская диссертация должна представлять собой совокупность новых теоретических знаний.

### ***Формы организации научного знания***

Поскольку результат любой научной работы, в том числе кандидатской диссертации, выражается в научных знаниях, то эти знания должны

быть выражены в определенных формах. Формами организации научного знания являются:

— факт (синоним: событие, результат). К научному факту относятся лишь такие события, явления, их свойства, связи и отношения, которые определенным образом зафиксированы, зарегистрированы. Факты составляют фундамент науки. Без определенной совокупности фактов невозможно построить эффективную научную теорию.

Известно высказывание И.П. Павлова о том, что факты — это воздух ученого;

— положение — научное утверждение, сформулированная мысль;

— понятие — мысль, отражающая в обобщенной и абстрагированной форме предметы, явления и связи между ними посредством фиксации общих и специфических признаков — свойств предметов и явлений. Например, понятие «обучаемые» включает в себя учащихся общеобразовательных школ и учреждений профессионального образования, студентов, курсантов, слушателей и т.д.

В науке часто говорят о развивающемся понятии, подразумевая, что содержание понятия по мере накопления научных данных и развития научных теорий обрастает все новыми и новыми признаками и свойствами. Так, например, понятие «педагогический процесс» в последнее время дополнилось новым содержанием — педагогические технологии, диагностика, тестирование и т.п. Понятие необходимо отличать от термина, который является лишь носителем, способом обозначения понятия. Например, термин «педагогический процесс». Понятие же «педагогический процесс» — это все, что известно педагогической науке о целях, содержании, формах, методах и средствах обучения и воспитания учащихся и т.д.

Понятие среди других форм организации научного знания занимает особое место, поскольку факты, положения, принципы, законы, теории выражаются через слова — понятия и связи между ними, поскольку высшей формой человеческого мышления является понятийное, словесно-логическое

мышление. Как писал Г.Гегель — понять значит выразить в форме понятий.

Процесс образования и развития понятий изучает логика — формальная и диалектическая. Формальная логика изучает общую структуру понятий, его видов, структуру определения понятий, их структуру в составе более сложных контекстов, структуру отношений между понятиями. Диалектическая логика исследует процессы формирования и развития понятий в связи с переходом научного знания от менее глубокой сущности к сущности более глубокой, рассматривает их как ступени познания, как итог научной познавательной деятельности.

При работе над кандидатским исследованием чрезвычайно полезно будет познакомиться хотя бы на уровне философских словарей, а также весьма удачного и доступного в смысле понимания для, так сказать, «малоискушенного» читателя логического словаря-справочника (Н.И. Кондаков, 1975) с такими конструкциями, как: содержание понятия, объем понятия, закон обратного отношения между содержанием и объемом понятия, правила деления объема понятия, видовые и родовые понятия, единичные и общие понятия, конкретные и абстрактные понятия и т.д. И, наконец, с семью основными правилами определения понятий, из-за незнания которых некоторыми соискателями в их диссертациях подчас встречаются определения понятий, весьма напоминающие классический образец неправильного определения понятия: «собака есть животное с головой, хвостом и четырьмя ногами» (под такое определение подпадают почти все земные животные);

—категория — предельно широкое понятие, в котором отражены наиболее общие и существенные свойства, при знаки, связи и отношения предметов, явлений окружающего мира. Например, философские категории «материя», «движение», «пространство», «время» и т.д. Каждая отрасль науки имеет свою собственную систему категорий;

—принцип выполняет двоякую роль. С одной стороны, принцип выступает как центральное понятие, представляющее обобщение и распространение какого-либо положения на все явления, процессы той области, из кото-

рой данный принцип абстрагирован. С другой стороны, он выступает в смысле принципа действия — норматива, предписания к деятельности;

—закон — существенное, устойчивое повторяющееся отношение между явлениями, процессами. Например, закон Ома, закон Джоуля—Ленца и т.д.;

—теория. Понятие «теория» рассматривается в двух смыслах. Во-первых, в русле слабой версии науки, о чем мы говорили выше, — как комплекс взглядов, представлений, идей, направленных на объяснение явлений, процессов и связей между ними. В этом смысле слово «теория» часто заменяется словом «концепция». Например, теория проблемного обучения, теория развивающего обучения, концепция программированного обучения и т.д. Во-вторых, в узком смысле и строгом смысле, в русле сильной версии науки теория — это высшая форма организации научного знания, дающая целостное представление о существенных связях в определенной области знания — объекте данной теории. Например, теория относительности, квантовая теория и т.д. В этом узком смысле слово «теория» в общественных, гуманитарных науках практически не употребляется в силу чрезвычайной подвижности, изменчивости, плохой предсказуемости или вовсе непредсказуемости явлений и процессов, изучаемых этими науками, невозможности ввести точно измеряемые их количественные характеристики;

—метатеория — теория, анализирующая структуры, методы, свойства и способы построения научных теорий в какой-либо определенной отрасли научного знания;

—идея (в философском смысле, как общественно-историческая идея, а не в бытовом значении «кому-то в голову пришла идея») — как высшая форма познания мира, не только отражающая объект изучения, но и направленная на его преобразование. В этом смысле идеи в науке не только подытоживают опыт предшествующего развития знания, но и служат основой для синтеза знания в некую целостную систему и поиска новых путей решения проблемы. Развитие идеи имеет два «вектора» — как развитие идеи внутри

самой науки, так и развитие по направлению реализации ее в практике. В педагогике, в образовании в качестве примеров научных идей можно назвать идею развивающего обучения, идею гуманизации образования, идею демократизации образования и т.д. Одним из отличительных признаков идеи от теорий, концепций является то, что последние могут быть созданы одним автором и не получить широкого распространения. Идея же должна получить признание общества, профессионального сообщества, или значительной их части;

— доктрина — почти что синоним концепции, теории. Употребляется в двух смыслах: в практическом, когда говорят о взглядах с оттенком схоластичности и догматизма (отсюда выражения: «доктринер», «доктринерство»); и в смысле комплекса, системы взглядов, направлений действий, но получивших нормативный характер посредством утверждения каким-либо официальным органом — правительством, министерством и т.п. Например, военная доктрина, доктрина развития образования и т.д.

— парадигма — также выступает в двух смыслах: как пример из истории, в том числе истории той или иной науки, взятый для обоснования, сравнения; и как концепция, теория или модель постановки проблем, принятая в качестве образца решения исследовательских задач.

Необходимо также указать в этом перечне еще две специфические формы научного знания:

— проблема — как «знание о незнании», т.е. знание о том, что наука на сегодняшний день не знает, но это недостающее знание необходимо либо для самой науки, развития ее теории, либо для развития практики, либо и того и другого вместе;

— гипотеза — как «предположительное знание». В случае доказательства истинности гипотезы она становится в дальнейшем теорией, законом, принципом и т.д. В случае неподтверждения гипотеза теряет свое значение.

Так как понятия «теория», «проблема», «гипотеза» имеют важное зна-

чение для дальнейшего изложения, поскольку они являются ключевыми понятиями для построения докторской диссертации, мы остановимся на них подробнее.

Теория (Философская энциклопедия, 1968). Вообще говоря, термин «теория» используется в двух смыслах. Во-первых — в самом общем смысле как форма деятельности общественно развитого человека, направленная на получение знания о природной и социальной действительности и вместе с практикой образующая совокупную деятельность общества. В этом смысле понятие теория является синонимом общественного сознания в наиболее высоких и развитых формах его организации. Как высший продукт организованного мышления она опосредует всякое отношение человека к действительности и является условием подлинно сознательного преобразования последней. В этом смысле Мефистофель И.В. Гете и говорит: «Суха теория..., а древо жизни пышно зеленеет».

В узком смысле, который нас в данном случае и интересует, теория — форма достоверного научного знания о некоторой совокупности объектов, представляющая собой систему взаимосвязанных утверждений и доказательств и содержащая методы объяснения и предсказания явлений и процессов данной предметной области, т.е. всех явлений и процессов, описываемых данной теорией.

Данное определение предметной области будет нами часто использоваться в следующем разделе, поскольку точное задание предметной области однозначно определяет тему докторской диссертации и лежит в основе построения всей ее логической структуры.

В строении теории, взятой в общем, абстрактно-логическом виде, можно выделить следующие основные компоненты: 1) исходную эмпирическую основу теории, в которую входит множество зафиксированных в науке (в данной ее отрасли) фактов, проведенных экспериментов и пр., которые, хотя и получили уже некоторое описание, но еще ждут своего объяснения, теоретической интерпретации; 2) исходную теоретическую основу теории —

множество допущений, постулатов, аксиом, общих законов, принципов теории; 3) логику теории — множество допустимых в рамках теории правил логического вывода и доказательства; 4) совокупность выведенных в теории следствий, теорем, утверждений, принципов, условий и т.д. с их доказательствами — наибольшая по объему часть теории, которая и выполняет основные функции теоретического знания, составляя «тело» теории, ее основное содержание.

Общая логическая структура теории по-разному выражается в разных типах теорий. Первый тип — один из наиболее широких классов современных научных теорий составляют описательные теории. Их иногда называют эмпирическими. Такова эволюционная теория в биологии Ч. Дарвина, физиологическая теория, созданная И.П. Павловым, различные современные психологические, педагогические теории и т.д. Такая теория непосредственно описывает определенную группу объектов; ее эмпирический

базис обычно весьма обширен, а сама теория решает прежде всего задачу упорядочения относящихся к ней фактов.

Общие законы, формулируемые в теориях этого типа, представляют собой генерализацию, обобщение эмпирического материала. Эти теории формулируются в обычных естественных языках с привлечением лишь специальной терминологии, соответствующей изучаемой области знания. В них обычно не формулируются явным образом правила используемой логики и не проверяется корректность проводимых доказательств за исключением опытно-экспериментальной проверки. Описательные теории носят по преимуществу качественный характер, что определяет их ограниченность, связанную с невозможностью количественно охарактеризовать то или иное явление.

Второй тип теорий — математизированные научные теории, использующие аппарат и модели математики (например, физические теории). При математическом моделировании конструируется особый идеальный объект, замещающий некоторый реальный объект. Ценность математизированных

теорий повышается в связи с тем, что нередко используемые в них математические модели допускают не одну, а несколько интерпретаций, в том числе на объекты разной природы, лишь бы они удовлетворяли построенной теории. Но в математизированных теориях широкое использование математических средств выдвигает сложную проблему интерпретации (т.е. содержательного объяснения) формальных результатов.

Задача обоснования математики и других формальных наук привела к построению теории третьего типа — их можно назвать дедуктивными теоретическими системами. Первой такой системой явились «Начала» Эвклида — классическая геометрия, построенная на основе аксиоматического метода. Исходная теоретическая основа таких теорий формулируется в их начале и затем в теорию включаются лишь те утверждения которые могут быть получены логически из этой основы. Все логические средства, используемые в этих теориях, строго фиксируются, и доказательства теории строятся в соответствии с этими средствами.

Дедуктивные теории строятся обычно в особых формальных языках, знаковых системах. Обладая большой общностью, такие теории вместе с тем остро ставят проблему интерпретации результатов, которая является условием превращения формального языка в научное знание в собственном смысле этого слова.

Для дальнейшего изложения отметим следующие существенные моменты. Во-первых, любая научная теория состоит из взаимосвязанных структурных элементов (законов, принципов, моделей, условий и т.д.). Во-вторых любая теория, независимо от того, к какому типу она относится, имеет в своем исходном базисе центральный системообразующий элемент (или некоторое звено элементов) . Так, в геометрии Эвклида этим звеном являются пять исходных аксиом (постулатов). В классической механике — второй закон Ньютона в сочетании с третьим (действие равно противодействию); в квантовой механике — уравнение Шредингера и т.д.

Для любых теорий основными требованиями, предъявляемыми к ним,

являются требование полноты и требование непротиворечивости.

Требование полноты теории относительно некоторой предметной области означает, что эта теория должна охватывать все явления и процессы из данной предметной области.

Требование непротиворечивости означает что все постулаты, идеи, принципы, модели, условия и другие структурные элементы данной теории логически не должны противоречить друг другу.

К сожалению, значительная часть, если не большинство, соискателей кандидатской степени, даже и не подозревают о существовании этих требований, предъявляемых к теории, концепции. В диссертациях вводятся многочисленные принципы, условия, критерии и т.п. в виде совершенно произвольных «перечислизмов»: целенаправленность, функциональность, технологичность, динамичность, открытость и т.д. и т.п. Но на защите многих соискателей очень просто можно «посадить в лужу», задав

\* *Примечание.* Естественно, полнота и непротиворечивость любой теории всегда будут относительными. Ведь даже в математике, как показано двумя известными теоремами К, Геделя, любая достаточно сложная теоретическая система будет, с одной стороны, неполна, с другой стороны — ее непротиворечивость не может быть полностью доказана в рамках данной системы. простой «невинный» вопрос: докажите полноту Вашей концепции. Или же: докажите ее непротиворечивость.

Между тем даже описательные теории (слабая версия науки) , в том числе в педагогике, вполне можно выстраивать в соответствии с указанными требованиями. В частности, за счет использования классификационного, типологического подхода. Классификация — самый древний и самый простой научный метод. Она служит предпосылкой всех типов теоретических конструкций, включающих сложную процедуру установления причинно-следственных связей, которые связывают классифицируемые объекты. Без классификации мы не смогли бы даже разговаривать. В самом деле, основу всякого нарицательного существительного (человек, учитель, учебник) со-

ставляет узнавание стоящего за ним класса объектов. Определить некий класс объектов (например, «учащиеся») — значит установить те существенные характеристики (процесс обучения), которые являются общими для всех составляющих этот класс объектов.

Наука занимается не отдельными объектами как таковыми, а обобщениями, т.е. классами объектов и теми законами, в соответствии с которыми упорядочиваются объекты, образующие класс.

Приведем в качестве примера логику построения на типологической, классификационной основе теории, отвечающей требованиям полноты и непротиворечивости — теории развития профессионального образования (А.М. Новиков, 1997). В основу теории взят исходный постулат, что в новой эпохе, в которую перешло человечество, в новых условиях жизни России, направленной на построение гуманистического демократического общества с рыночной экономикой профессиональное образование в стране должно стать качественно иным, адекватно соответствующим основным запросам всех заинтересованных субъектов в этом новом обществе.

Этот постулат развивается в формулировании четырех основных идей, соответствующих основным целям профессионального образования, связанных с удовлетворением потребностей всех четырех субъектов — его «потребителей»: личности, общества, производства и самой образовательной сферы. Соответственно это идеи: гуманизации, демократизации, опережающего образования, непрерывного образования.

В свою очередь каждая идея разворачивается, конкретизируется в совокупности принципов развития профессионального образования. Причем эти совокупности выделены в каждом случае по вполне определенным основаниям классификации. Так, например, в основание классификации принципов гуманизации образования положены убеждения личности, включающие ее мировоззрение и стремление к его реализации, объединяющие все сферы личности: эмоциональную (принцип гуманитаризации), интеллектуальную (принцип фундаментализации образования) и волевую (принцип деятель-

ностной направленности образования). Интегративной характеристикой убеждений личности выступает ее национальный менталитет (принцип национального характера профессионального образования).

В свою очередь, к примеру, в основание классификации условий реализации принципа гуманитаризации профессионального образования взяты отношения личности ко всем объектам (субъектам): к самому себе (профессионально-эстетическое обучение и воспитание студентов); к другим людям, обществу (профессионально-этическое...); к труду, производству (профессионально-экономическое ...); к природе (профессионально-экологическое...); к государству (профессионально-правовое...).

Аналогично в основании классификации принципов демократизации образования лежат все уровни управления субъектами: студент — принцип самоорганизации, преподаватель как руководитель студента — принцип сотрудничества, учебное заведение — принцип открытости, система профессионального образования — принцип многообразия; регион — принцип регионализации, страна в целом в двух аспектах (новая классификация — деление на подклассы): в аспекте общества — принцип равных возможностей и в аспекте государства — принцип общественно-государственного управления. В свою очередь, каждому принципу соответствует совокупность условий его реализации, также построенных по определенной классификации с вполне конкретным основанием.

Таким образом, требование полноты теории развития профессионального образования обеспечивается построением системы классификаций (с соблюдением всех правил их построения, охватывающих в совокупности все существенные стороны и аспекты рассматриваемого объекта) по выделенным основаниям классификаций и исследованием всех образующихся разбиений.

Требование непротиворечивости также удовлетворяется за счет соблюдения тех же правил построения классификаций, в частности, того правила, что члены классификаций должны исключать друг друга, а также тех обстоятельств, что в каждом случае классифицировались разные объекты и

что классификации строились по разным (не совпадающим) основаниям.

Кроме того, как известно, теория имеет три основных функции: объяснительную, предсказательную (прогностическую) и предписывающую (нормативную). Применение подобного типологического способа построения качественной теории развития профессионального образования позволяет: выявить и объяснить противоречия, слабые места в современном состоянии профессионального образования; выявить, что необходимо делать безотлагательно, вводить в качестве нормативов, императивов; предвидеть, как может и должна развиваться система профессионального образования в будущем.

Наконец, при данной конструкции теории любая вводимая в дальнейшем кем-либо какая-либо инновация может быть, очевидно, четко идентифицирована, однозначно отнесена к конкретному условию реализации конкретного принципа конкретной идеи.

Тем не менее, поскольку известно, что одна и та же совокупность объектов может быть классифицирована по различным основаниям (так, например, известно девять независимых классификаций методов обучения), то понятно, что данная теория развития профессионального образования — не единственно возможная. Вопрос о множественности возможных теорий, описывающих одну и ту же предметную область, мы рассмотрим ниже, говоря о принципах научного познания.

Другой пример. Теоретическая модель содержания образования (В.В. Краевский, И.Я. Лернер, 1983) строится из трех характеристик содержания образования как системы: по составу, структуре и функциям; четырех элементов содержания образования: знания, способы деятельности по образцу, опыт творческой деятельности, опыт эмоционально-ценностного отношения; пяти уровней его формирования: уровня теоретического представления, уровня учебного предмета, уровня учебного материала, уровня процесса обучения, уровня структуры личности учащегося.

Таким образом, возможные оппоненты могут и дискутировать об исходных позициях авторов, о том, что взято за основу построения модели, но

сама теоретическая модель полна и непротиворечива.

Из приведенных выше примеров видно, что даже в описательных теориях (слабая версия науки, какой является и педагогика) может быть достигнута соответствующая — максимально возможная на данном этапе развития науки — строгость. В частности, посредством анализа предметной области на основе иерархической системы классификаций.

Проблема. Выдвижение, обоснование проблемы, поиски ее решения играют ведущую роль в творческом процессе научного познания, в том числе при работе над докторской диссертацией. Под научной проблемой понимается такой вопрос, ответ на который не содержится в накопленном обществом научном знании. С гносеологической точки зрения проблема — это специфическая форма организации знания, объектом которого является не непосредственная предметная реальность, а состояние научного знания об этой реальности. Если мы знаем, что нам неизвестно что-то об объекте, например, какие-либо его проявления или способы связи между его какими-то компонентами, то мы уже имеем определенное проблемное знание.

Например, мы четко знаем, что неизвестна природа шаровой молнии. Здесь налицо знание о незнании. Оно лежит в основе выдвижения научных проблем.

Проблема является формой знания, способствующей определению направления в организации научного исследования — она указывает на неизвестное и побуждает к его познанию. Проблема обеспечивает целенаправленную мобилизацию прежних и организацию получения новых, добываемых в ходе исследования знаний. Проблема возникает в результате фиксации учеными реально существующего или прогнозируемого противоречия, от разрешения которого зависит прогресс научного познания и практики: обобщенно говоря, проблема есть отражение противоречия между знанием и «знанием незнания».

Развитие науки невозможно без выполнения требования целенаправленности. Целенаправленность же в научном творчестве однозначно связана

с проблемой. Ведь именно она, указывая на неизвестное и локализуя его, тем самым выполняет функцию целенаправляющего средства. Но это особая целенаправленность, достаточно четкая, чтобы определить область непознанного, но и совершенно нечеткая, если говорить о содержании того, что еще предстоит познать. В процессе актуализации проблем исследователь постоянно попадает в ситуации, которые характеризуются высокой степенью неопределенности. Это заставляет ученых в исследовательском процессе обращаться к структуре изучаемой проблемы и находить критерии для более или менее четкого разграничения действительных и мнимых, актуальных, ценных и менее актуальных и значимых.

Постановка научной проблемы. В процессе постановки проблемы выделяют следующие этапы: формулирование, оценка, обоснование и структурирование проблемы.

**1. Формулирование проблемы.** В процессе формулирования проблемы важное значение имеет постановка вопросов. Вопросы могут быть ясно выражены или не высказаны, четко определены или подразумеваться. Постановка проблемы есть прежде всего процесс поиска вопросов, которые, сменяя друг друга, приближают исследователя к наиболее адекватной фиксации неизвестного и способов превращения его в известное. Это важный момент постановки проблемы. Но постановка проблемы не исчерпывается этим моментом. Во-первых, не всякий научный вопрос есть проблема — он может оказаться всего лишь уточняющим вопросом, или вопросом, вообще неразрешимым для науки на сегодняшний день.

Во-вторых, для постановки проблемы недостаточно вопроса. Требуется еще выявление оснований данного вопроса.

Это уже другая процедура в процессе постановки проблемы. Это процедура по выявлению, противоречия, вызвавшего к жизни проблемный вопрос, которое нужно точно зафиксировать.

Приведем такой интересный с нашей точки зрения пример фиксации противоречия, лежащего в основе научной проблемы. Для того чтобы много

знать и уметь, надо иметь хорошую память и тренированное мышление. И здесь мы встречаемся с неизбежным противоречием в учебном процессе: отдать больше времени накоплению знаний — значит меньше оставить времени на тренировку мышления, и наоборот. А раз так, следовательно, есть какой-то оптимум. Если бы его удалось установить, отпали бы многие сложности.

Важное значение для формулирования проблемы имеет построение образа, «проекта» ожидаемого конечного результата исследования на основе прогноза развития исследования и «фона» данной проблемы. Под «фоном» понимаются все обстоятельства, с которыми связана на данном этапе, а также будет связана в дальнейшем проблема и которые оказывают и будут оказывать влияние на ход и результаты исследования.

**2. Оценка проблемы.** В оценку проблемы входит определение всех необходимых для ее решения условий, в число которых в зависимости от характера проблемы и возможностей науки входит определение методов исследования, источников информации, состава научных работников, организационных форм, необходимых для решения проблемы, источников финансирования, видов научного обсуждения программы и методик исследования, а

также промежуточных и конечных результатов, перечня необходимого научного оборудования, необходимых площадей, партнеров вероятной кооперации по проблеме и т.д.

**3. Обоснование проблемы.** Обоснование проблемы — это, во-первых, определение содержательных, аксиологических (ценностных) и генетических связей данной проблемы с другими — ранее решенными и решаемыми одновременно с данной, а также выяснение связей с проблемами, решение которых станет возможным в зависимости от решения данной проблемы.

Во-вторых, обоснование проблемы — это поиск аргументов в пользу необходимости ее решения, научной или практической ценности ожидаемых результатов. Это необходимость сравнивать данную проблему (или данную постановку проблемы) с другими в аспекте отбора проблем для их решения с

учетом важности каждой из них для потребностей практики и внутренней логики науки.

Причем современная наука часто имеет дело с проблемами, допускающими несколько вариантов решения. В том числе, например, в современной российской образовательной системе появилось многообразие различных моделей образовательных учреждений — как общего, профессионального, так и дополнительного образования; различных организационных моделей региональных образовательных систем. В таких случаях приходится детально обосновывать, какое именно решение, какая именно модель обладает наибольшими преимуществами и поэтому более желательна в данных условиях. Чем сложнее проблема, тем большее количество разнородных факторов необходимо учитывать при обосновании ее разрешимости и планировании ее решения. Умение ученого формулировать и критически анализировать аргументы, используемые для обоснования разрешимости или принятия предлагаемого решения проблемы, является в таких условиях важной предпосылкой прогресса науки.

При оценке значимости проблемы нередко можно встретиться с переоценкой ее действительной значимости. В связи с этим у ученых вырабатывается защитная реакция, действительную значимость любой проблемы они склонны рассматривать в гораздо меньших масштабах, чем авторы научных трудов, где раскрываются эти проблемы. Это вполне естественное для науки явление. Наука, так же, кстати, как и образование, должна быть в меру консервативна и не должна кидаться в крайности по поводу любой новой работы любого нового автора. Но в то же время иногда это приводит к недооценке важных проблем и неоправданной задержке развития новых направлений в науке.

Для снижения субъективности оценки проблемы важное значение имеет выдвижение как самим исследователем, так и его коллегами всевозможных возражений против проблемы. Под сомнение ставится все, что относится к существованию проблемы, условиям постановки и следствиям ее разреше-

ния: есть ли проблема? Имеется ли практическая или научная потребность в ее разрешении? Возможно ли ее разрешение при современном состоянии науки? Посильна ли эта проблема данному исследователю или данному научному коллективу? Какова возможная ценность планируемых результатов?

Правильная постановка проблемы предполагает состязание аргументов «за» и «против». Именно в фокусе противоположных суждений рождается правильное представление о сути проблемы, необходимости решения и ее ценности, ее теоретической и практической значимости.

**4. Структурирование проблемы.** Исходным пунктом структурирования проблемы является ее расщепление, или «стратификация» проблемы. Расщепление — поиск дополнительных вопросов (подвопросов), без которых невозможно получить ответ на центральный — проблемный вопрос. В исходной позиции практически редко можно сформулировать все подвопросы проблемы. Это происходит в значительной мере в ходе самого исследования. В начале часто оказывается чрезвычайно трудным предугадать все, что потребуется для решения проблемы. Поэтому стратификация (расщепление) относится ко всему процессу решения проблемы. В исходном же пункте ее постановки речь идет о поиске и формулировании всех возможных и необходимых подвопросов, без которых нельзя начать исследование и рассчитывать на получение ожидаемого результата.

«Наука ищет пути всегда одним способом, — писал В.И. Вернадский (1960), — она разлагает сложную задачу на более простые, затем, оставляя в стороне сложные задачи, разрешает более простые и только тогда возвращается к оставленной сложной».

Далее, в процессе расщепления проблемы необходима ее локализация — ограничение объекта изучения реально обозримыми и посильными для исследователя или исследовательского коллектива пределами с учетом наличных условий проведения исследования.

Исследователю крайне важно уметь отказаться от того, что может

быть само по себе чрезвычайно интересно, но затруднит получение ответа на тот проблемный вопрос, ради которого организуется исследование.

За отграничением, локализацией проблемы следует упорядочение всего набора вопросов (подвопросов) проблемы в соответствии с логикой исследования — т.е. выстраивание своеобразного «древа задач» или, образно говоря, «сетевого графика» решения подвопросов.

Постановка проблемы осуществляется всегда с использованием средств какого-то научного языка. Избранные для выражения проблемы понятия и структуры языка далеко не индифферентны ее смыслу. Нередки случаи, когда непонимание учеными друг друга было связано не со сложностью самих проблем, а с неоднозначным употреблением слов.

Особенно важно не допустить терминологической путаницы в исходном пункте научного исследования: в процессе постановки проблемы и в ходе ее развертывания необходимо четкое определение всех понятий, имеющих отношение к проблеме. Кроме того, неясности, неоднозначные моменты у тех, кто ставит проблему, могут зачастую с успехом быть устранены, если удастся изложить проблему без специальных терминов. Пользу перевода на простой язык можно проиллюстрировать цитатой из известной пародии «Диалоги XXI века», где высказывания специалиста-ученого переводит на понятный широкой публике язык приспособленный для этого робот: «Лектор: Представьте себе четыре моноциклических агрегата, перемещающихся по эквидистантным траекториям... Робот-переводчик: Представьте себе... Э... четыре колеса».

Таким образом, мы рассмотрели одну из специфических форм организации научного знания, имеющую важнейшее значение для научного исследования — **проблему**.

Второй такой формой, логически связанной и вытекающей из первой, является гипотеза.

**Гипотеза.** В науке, в том числе в процессе работы над кандидатской диссертацией, главной целью выдвижения и разработки гипотез является ре-

шение научной проблемы. Научная проблема задает направление поиска гипотез и накладывает ограничения на их характер.

**Научная гипотеза** выступает в двойной роли: либо как предположение о той или иной форме связи между наблюдаемыми явлениями и процессами, либо как предположение о связи между наблюдаемыми явлениями, процессами и внутренней производящей их основой. Гипотезы первого рода называются описательными, а второго — объяснительными. В качестве научного предположения гипотеза отличается от произвольной догадки тем, что удовлетворяет ряду требований. Выполнение этих требований образует условия состоятельности гипотезы.

*Первое условие* состоятельности гипотезы. Гипотеза должна объяснять весь круг явлений и процессов, для анализа которого она выдвигается (то есть для всей предметной области создаваемой теории), по возможности не входя в противоречия с ранее установленными фактами и научными положениями. Однако если объяснение данных явлений на основе не противоречия известным фактам не удастся, выдвигаются гипотезы, вступающие в противоречие с ранее доказанными положениями.

*Второе условие:* принципиальная проверяемость гипотезы. Гипотеза есть предположение о некоторой непосредственно ненаблюдаемой основе явлений и может быть проверена лишь путем сопоставления выведенных из нее следствий с опытом. Недоступность следствий опытной проверке означает не проверяемость гипотезы.

*Третье условие:* приложимость гипотезы к возможно более широкому кругу явлений. Из гипотезы должны выводиться не только те явления и процессы, для объяснения которых она специально выдвигается, но и возможно более широкий класс явлений и процессов, непосредственно, казалось бы, не связанных с первоначальными.

*Четвертое условие:* наивозможная принципиальная простота гипотезы. Это не должно пониматься как требование легкости, доступности или простоты. Действительная простота гипотезы заключается в ее способности,

исходя из единого основания, объяснить по возможности более широкий круг различных явлений, процессов, не прибегая при этом к искусственным построениям и произвольным допущениям, не выдвигая в каждом новом случае все новых и новых гипотез.

Соблюдение этих четырех основных условий состоятельности гипотезы, естественно, еще не превращает ее в теорию, но при их отсутствии предположение вообще не может притязать на роль научной гипотезы.

Кроме этих основных условий научной состоятельности гипотезы необходимо отметить еще ряд моментов. В частности, гипотеза должна формулироваться исключительно в строгих рамках той предметной области, в которой изучается поставленная исследователем проблема. В кандидатских диссертациях не только по педагогике, другим гуманитарным и общественным наукам, но и по техническим, естественным наукам в построении гипотезы, а вслед за этим и всего исследования, нередко происходит «сползание» со своей предметной области. В результате работа становится рыхлой, расплывчатой; соискатель подчас сам не представляет — что же он защищает.

Всякую гипотезу можно плодотворно использовать только в том случае, если исследователь, пока не завершено исследование, применяет ее точно так же, как и знания, уже принятые в науке, т.е. исходит из нее как из установленной системы знаний. Иначе ученый не сможет строго, последовательно рассуждать, делать конкретные логические выводы и проверять их эмпирически. Никаким другим способом ему не удастся обнаружить, где именно и в чем выводы из гипотезы не согласуются с уже установленными фактами и мешают поискам новых фактов.

Исследователь должен быть готов не только к выдвижению новых гипотез, но и готов к выбору и анализу альтернативных гипотез — ведь нередко в науке одни и те же явления и процессы получают объяснение при помощи различных гипотез. Критический анализ таких гипотез требует немало времени и сил, связан с решением сложных задач — эмпирических, теоретических, логических. Наличие альтернативных гипотез является важной пред-

посылкой прогресса науки, ибо позволяет избегать предвзятости в истолковании и использовании получаемых результатов.

### ***Принципы научного познания***

Современная наука руководствуется тремя основными принципами познания: принципом детерминизма, принципом соответствия и принципом дополнительности. Принцип детерминизма имеет, можно сказать, многовековую историю, хотя он претерпел на рубеже XIX — XX веков существенные изменения и дополнения в своем толковании. Принципы соответствия и дополнительности были сформулированы в период рубежа XIX и XX веков в связи с развитием новых направлений в физике — теории относительности, квантовой механики и т.д. и в свою очередь, в числе других факторов, обусловили перерастание классической науки XVIII — XIX веков в современную науку.

**Принцип детерминизма.** Принцип детерминизма, будучи общенаучным, организует построение знания в конкретных науках. Детерминизм выступает прежде всего в форме причинности как совокупности обстоятельств, которые предшествуют во времени какому-либо данному событию и вызывают его.

То есть имеет место связь явлений и процессов, когда одно явление, процесс (причина) при определенных условиях с необходимостью порождает, производит другое явление, процесс (следствие).

Принципиальным недостатком прежнего, классического (так называемого лапласовского) детерминизма явилось то обстоятельство, что он ограничивался одной лишь непосредственно действующей причинностью, трактуемой чисто механистически: объективная природа случайности отрицалась, вероятностные связи выводились за пределы детерминизма и противопоставлялись материальной детерминации явлений.

Современное понимание принципа детерминизма предполагает наличие разнообразных объективно существующих форм взаимосвязи явлений, многие из которых выражаются в виде соотношений, не имеющих непосред-

ственно причинного характера, то есть прямо не содержащих момента порождения одного другим. Сюда входят пространственные и временные корреляции, функциональные зависимости и т.д. В том числе в современной науке, в отличие от детерминизма классической науки, особенно важными оказываются соотношения неопределенностей, формулируемые на языке статистических законов или соотношений нечетких множеств, или соотношений интервальных величин и т.д. (А.Д. Новиков, 1998).

Однако все формы реальных взаимосвязей явлений в конечном счете складываются на основе всеобщей действующей причинности, вне которой не существует ни одно явление действительности. В том числе и такие события, называемые случайными, в совокупности которых выявляются статистические законы.

В последнее время теория вероятностей, математическая статистика и т.д. все больше внедряются в исследования в общественных, гуманитарных науках, в том числе и в педагогике.

**Принцип соответствия.** В своем первоначальном виде принцип соответствия был сформулирован как «эмпирическое правило», выражающее закономерную связь в форме предельного перехода между теорией атома, основанной на квантовых постулатах, и классической механикой; а также между специальной теорией относительности и классической механикой. Так, например, условно выделяются четыре механики: классическая механика И. Ньютона (соответствующая большим массам, т.е. массам, неизмеримо большим массы элементарных частиц и малым скоростям, т.е. скоростям, неизмеримо меньшим скорости света), релятивистская механика — теория относительности А. Эйнштейна (большие массы, большие скорости), квантовая механика (малые массы, малые скорости) и релятивистская квантовая механика (малые массы, большие скорости). Они полностью согласуются между собой «на