

Методология научного исследования

Содержание

Введение. Понятия метода и методологии научного исследования

1. Метод исследования
2. Методологические принципы научного исследования
3. Методы построения научной теории: аксиоматический, генетический, гипотетико-дедуктивный, математический. Особенности теоретического знания
4. Исследовательский поиск. Источники и условия исследовательского поиска в социально-культурной деятельности

Введение. Понятия метода и методологии научного исследования

Цель: Дать характеристику метода и методологии научного исследования

1. Метод исследования
2. Методологические принципы научного исследования
3. Методы построения научной теории: аксиоматический, генетический, гипотетико-дедуктивный, математический. Особенности теоретического знания.
4. Исследовательский поиск. Источники и условия исследовательского поиска в социально-культурной деятельности.

1. Метод исследования

Метод науки - организация познавательного процесса в структуре научной и познавательной деятельности, которая предусматривает конкретный научный поиск: формулирование проблемы, построение гипотезы, эмпирическая, теоретическая и экспериментальная проверка гипотезы, выводы и прогноз дальнейших разработок.

Наука имеет большое количество разнообразных методов, в частности общенаучных, теоретических, экспериментальных, конкретных, которые входят в систему научной деятельности и в совокупности образуют класс научных методов, их единство и взаимосвязь характеризуют специфичность, целостность познавательной деятельности в науке. Для эффективности в научном исследовании есть смысл использовать не один метод, а комплекс методов. Метод научного исследования должен обладать следующими характеристиками:

- детерминированность метода, то есть обусловленность закономерностями как объекта, так и познавательной деятельности;
- заданность метода целью исследования, то есть соответствие всех компонентов метода целям исследования;
- результативность и надежность метода, то есть наличие результата с высокой степенью достоверности;
- эффективность как условие достижения цели с минимальными усилиями и

максимальным результатом;

- экономичность как возможность достижения конкретных результатов без внедрения дополнительных усилий;

- доступность в понимании и применении.

Метод - это подход (прием, средство) теоретического исследования или практического воплощения явления (процесса).

Методы, которые применяются в научном исследовании, зависят не только от самого предмета, но и от уровня исследования: эмпирического или теоретического.

Для эмпирического уровня исследования характерными являются такие методы:

- наблюдение;

- эксперимент;

- описание;

- статистика и т.п..

Для теоретического уровня исследования используются методы аксиоматический, гипотетический (гипотетико-дедуктивный), формализацию, абстрагирование, общелогические методы (анализ, синтез, индукцию, дедукцию, аналогию) и другие.

Таким образом, исследователь должен избрать среди разнообразия методов современной науки именно такие соответствующие исследовательские приемы или их совокупность, которые наиболее полно и эффективно разрешат решить поставленную задачу.

Метод научного исследования - это способ познания объективной действительности.

Способ представляет собой определенную последовательность действий, приемов, операций. В зависимости от содержания изучаемых объектов различают методы естествознания и методы социально-гуманитарного исследования. Методы исследования классифицируют по отраслям науки: математические, биологические, медицинские, социально-экономические, технические и т.д.

В зависимости от сферы применения и степени общности различают методы:

1) всеобщие (философские), действующие во всех науках и на всех этапах познания;

2) общенаучные, которые могут применяться в гуманитарных, естественных и технических науках;

3) частные - для родственных наук;

4) специальные - для конкретной науки, области научного познания.

От рассматриваемого понятия метода следует отграничивать понятия техники, процедуры

и методики научного исследования. Под техникой исследования понимают совокупность специальных приемов для использования того или иного метода, а под процедурой исследования

2. Методологические принципы научного исследования

Учение о системе этих приемов, способов и правил называют методологией. Впрочем, понятие "методология" в литературе употребляется в двух значениях:

1) совокупность методов, применяемых в какой-либо сфере деятельности (науке, политике и т.д.);

2) учение о научном методе познания.

Каждая наука имеет свою методологию. По мнению других авторов, методология есть учение о методах, применяемых в правовых науках для изучения своего предмета. В конечном счете, под методологией научного исследования понимают учение о методах (методе) познания, т.е. о системе принципов, правил, способов и приемов, предназначенных для успешного решения познавательных задач.

Существуют следующие уровни методологии:

1. Всеобщая методология, которая является универсальной по отношению ко всем наукам и в содержание которой входят философские и общенаучные методы познания.

2. Частная методология научных исследований для группы родственных наук, которую образуют философские, общенаучные и частные методы познания.

3. Методология научных исследований конкретной науки, в содержание которой включаются философские, общенаучные, частные и специальные методы познания.

Методология - как учение о способах и приемах исследования - рассматривает существенные характеристики конкретных методов познания, которые составляют общее направление исследования. К таким методам следует отнести приемы и способы эмпирического и теоретического этапов исследования.

Значение методологии научного познания состоит в том, что она позволяет систематизировать весь объем научного знания и создать условия для разработки дальнейших, эффективных направлений исследования. Главной задачей методологии научного познания есть синтез накопленных научных знаний, которые разрешают использовать достижения развития науки в практических целях.

Методология изучает методы, средства и приемы, с помощью которых приобретаются, определяются и строятся разные системы знаний.

Методологический аппарат включает в себя:

- принципы организации и проведения научного исследования;
 - методы научного исследования и способы определения его стратегии;
 - научный аппарат: понятийно-категориальную основу научного исследования (актуальность, научную новизну, эвристическую ценность, теоретическую и практическую значимость, проблематику, объект, предмет, гипотезу, цель и задачу).
- Все составляющие научного поиска в совокупности служат основой методологического аппарата, поэтому под научным исследованием понимают целенаправленное познание, результаты которого представлены в виде системы понятий, законов, теорий.

Основные принципы методологии познания:

- принцип единства теории и практики, которые являются взаимообусловленными. Практика -- критерий истинности того или иного теоретического положения. Теория, не опирающаяся на практику, оказывается умозрительной, бесплодной. Теория призвана осветить путь практике. Практика, не направляемая научной теорией, страдает стихийностью, отсутствием должной целеустремленности, малоэффективностью;
- принцип объективности, что требует учета всех факторов, которые характеризуют то или другое явление. Искусство исследователя заключается в том, чтобы найти

пути и средства проникновения в суть феномена, не внося при этом ничего внешнего, субъективного;

- принцип конкретности, который указывает на существенные стороны и закономерности объективных процессов и конкретные подходы к их оценке;

- принцип развития, который состоит в формировании научного знания с отображением различий, количественных и качественных изменений объекта познания;

- принцип закономерности, который нуждается в обусловленности явлений с учетом отношений и связей между ними.

- принцип системности, т. е. системный подход к изучаемым объектам. Он предполагает рассмотрение объекта изучения как системы: выявление определенного множества ее элементов (выделить и учесть все их невозможно, да этого и не требуется), установление классификации и упорядочение связей между этими элементами, выделение из множества связей системообразующих, т. е. обеспечивающих соединение разных элементов в систему.

- принцип всесторонности изучения процессов и явлений. Любой феномен связан многими нитями с другими явлениями и его изолированное, одностороннее рассмотрение неизбежно приводит к искаженному, ошибочному выводу. К примеру, образовательный процесс в вузе сложен, динамичен и неразрывно связан со многими факторами. Такой подход дает возможность моделировать изучаемые явления и исследовать их в состоянии развития и в разных условиях. Он позволяет осуществить многоуровневое и многоплановое изучение того или иного процесса, в ходе которого строится не одна, а ряд моделей, отражающих данное явление на разных уровнях и срезах. При этом возможен синтез этих моделей в новой целостной обобщающей модели и в конечном счете -- в целостной теории, раскрывающей суть исследуемой проблемы. Методологический принцип всесторонности предполагает комплексный подход к исследованию педагогических процессов и явлений. Одно из важнейших требований комплексного подхода -- установление всех взаимосвязей исследуемого явления, учет всех внешних воздействий, оказывающих на него влияние, устранение всех случайных факторов, искажающих картину изучаемой проблемы. Другое его существенное требование -- использование в ходе исследования разнообразных методов в их различных сочетаниях. Опыт убеждает, что нельзя успешно исследовать ту или иную проблему с помощью какого-то одного универсального метода.

- принцип единства исторического и логического. Логика познания объекта, феномена воспроизводит логику его развития, т. е. его историю. История развития личности, например, служит своеобразным ключом к пониманию конкретной личности, принятию практических решений по ее воспитанию и обучению. В истории развития личности сказывается ее сущность, так как человек лишь постольку является личностью, поскольку он имеет свою историю, жизненный путь, биографию"

Существуют разные уровни методологического анализа, в частности:

- динамический уровень: мировоззренческая интерпретация результатов науки, анализ общих форм и методов научного мышления, его категориального подхода;

- статический уровень; принципы, подходы, формы исследования, которые носят общенаучный характер;
- аналитико-синтетический уровень, то есть конкретно-научная методология как совокупность методов и принципов исследования, которые применяются в той или иной области науки;
- предметный уровень, то есть дисциплинарная методология как совокупность методов и принципов исследования, которые используются в той или другой научной дисциплине конкретной области наук или на стыке наук, где сама научная дисциплина выступает основной формой организации научного знания;
- междисциплинарный уровень - методология междисциплинарного комплексного исследования, которое соответственно логике научного поиска есть сферой взаимодействия разных наук, когда получение знания о предмете исследования возможно лишь в взаимодействии разных подсистем с учетом комплексного знания о предмете.

3. Методы построения научной теории: аксиоматический, генетический, гипотетико-дедуктивный, математический. Особенности теоретического знания

Важным этапом научного познания является теоретическое знание.

Специфика теоретического знания выражается в его опоре на свой теоретический базис. Теоретическое знание имеет ряд важнейших особенностей.

Первая - общность и абстрактность.

Общность заключается в том, что теоретическое знание описывает целые области явлений, давая представление об общих закономерностях их развития.

Абстрактность выражается в том, что теоретическое знание не может быть подтверждено или опровергнуто отдельно взятыми опытными данными. Оно может оцениваться лишь в целом.

Вторая - системность, заключающаяся в изменении отдельных элементов теоретического знания совместного с изменением всей системы в целом.

аксиоматический дедуктивный исследовательский поиск

Третья - связь теоретического знания с философским значением. Это не означает их слияния. Научное знание, в отличие от философского, более конкретно.

Четвертая - глубокой проникновение теоретического знания в действительность, отражение сущности явлений и процессов.

Теоретическое знание охватывает внутренние, определяющие связи области явлений, отражает теоретические законы.

Теоретическое знание всегда движется от исходного общего и абстрактного к выводному конкретному.

Теоретический уровень научного исследования представляет собой особую ступень научного познания, обладающей относительной самостоятельностью, имеющей свои особые цели, опирающиеся на философские, логические и материальные цели, опирающиеся на свои логические и материальные средства исследования. Благодаря абстрактности, общности и системности теоретическое знание обладает дедуктивной структурой: теоретическое знание меньшей общности может быть

получено из теоретического знания большей общности. Это означает, что в основе теоретического знания лежит исходное, в определенном смысле наиболее общее знание, составляющее теоретический базис научного исследования.

Теоретическое исследование состоит из нескольких стадий.

Первая стадия - построение нового или расширение существующего теоретического базиса.

Изучая, нерешенные на данный момент научные проблемы, исследователь занимается поиском новых идей, которые бы расширяли существующую картину мира. Но если с ее помощью исследователю не удастся разрешить эти проблемы, то он пытается построить новую картину мира, вводя в нее новые элементы, позволяющие, по его мнению, привести к положительным результатам. Такими элементами и являются общие идеи и понятия, принципы и гипотезы, служащие основанием для построения новых теорий.

Вторая стадия - состоит в построении научных теорий на уже найденном основании. На этой стадии большую роль играют формальные методы построения логических и математических систем.

В ходе построения новых теорий неизбежен возврат к первой стадии теоретического исследования. Но он не означает растворения первой стадии во второй, поглощение философских методов формальными.

Третья стадия - состоит в применении теории для объяснения какой-либо группы явлений.

Теоретическое объяснение явлений заключается в выведении из теории более простых законов, относящихся к отдельным группам явлений.

Научная теория представляет собой отражение глубинных связей, которые присущи области явлений, объединяющей ряд групп.

Для построения теории необходимо найти главное для данной области явлений понятия, выразить их в символической форме и установить связь между ними.

Понятия вырабатываются исходя из теоретического базиса. А связи между ними обнаруживаются при помощи принципов и гипотез. Довольно часто для построения теории привлекаются эмпирические данные, которые еще не получили теоретического обоснования. Их называют эмпирической предпосылкой теории. Они бывают двух видов: в виде определенных данных опытов и в виде эмпирических законов.

Для формирования новых теорий важны теоретические предпосылки. Именно с их помощью определяются исходные понятия и формулируются принципы и гипотезы, на основе которых возникает возможность установить связи и отношения между исходными понятиями. Определение исходных понятий, а также принципы и гипотезы, необходимые для построения теории, называются основанием теории. Научная теория наиболее глубокая и концентрированная форма выражения научного знания.

Научная теория строится с помощью методов, к которым относятся:

а) аксиоматический метод, согласно которого, теория строится путем формального введения и определения исходных понятий и действий над ними, образующих

основание теории. Аксиоматический метод основан на очевидных положениях (аксиомах), принимаемых без доказательства. По этому методу теория разрабатывается на основе дедукции.

Аксиоматическое построение теории предполагает:

* определение идеальных объектов и правил составления из них предположений;

* формулировку исходной системы аксиом и правил, вывода из них.

Теория строится на данном основании в качестве системы положений (теорем), выводимых из аксиом по заданным правилам.

Аксиоматический метод нашел свое применение в различных науках. Но наибольшее применение он нашел в математике. И связано это с тем, что он значительно расширяет границы применения математических методов и облегчает процесс исследования. Для математика этот метод дает возможность глубже понять объект исследования, выделить в нем главное направление, понять единство и связь разных методов и теорий.

Наиболее перспективным применением аксиоматического метода оказывается в тех науках, где используемые понятия обладают значительной стабильностью и где можно абстрагироваться от их изменения и развития. Именно в этих условиях становится возможным выявить формально-логические связи между различными компонентами теории.

б) генетический метод. Посредством его теория создается на основании, в котором признаются существенными:

некоторые исходные идеальные объекты

некоторые допустимые действия над ними.

Теория строится как конструирование из первоначальных объектов, получаемых посредством допустимых в теории действий. В такой теории признаются существующими кроме исходных только те объекты, которые можно сконструировать хотя бы, при бесконечном процессе построения.

в) гипотетико - дедуктивный метод. Основан на разработке гипотезы, научного предположения, содержащего элементы новизны. Гипотеза должна полнее и лучше объяснять явления и процессы, подтверждаться экспериментально и соответствовать общенаучным законам.

Гипотеза составляет суть, методологическую основу, ядро теоретических исследований. Именно она определяет направление и объем теоретических разработок.

В процессе научного исследования гипотеза используется для двух целей: объяснить с ее помощью существующие факты и предсказать новые, неизвестные. Задача исследования заключается в оценке степени вероятности гипотезы. Выводы из гипотезы различные следствия исследователь судит о ее теоретической и эмпирической пригодности. Если из гипотезы вытекают противоречивые следствия, то гипотеза несостоятельна.

Суть данного метода в выводе следствий из гипотезы.

Этот метод исследования является основным и наиболее распространенным в прикладных науках.

Это обусловлено тем, что они имеют дело, прежде всего с данными наблюдений и экспериментов.

Применяя этот метод, исследователь, после обработки опытных данных, стремится понять и объяснить их теоретически. Гипотеза и служит в качестве предварительного объяснения. Но здесь необходимо, чтобы следствия из гипотезы не противоречили опытным фактам.

Гипотетико-дедуктивный метод является наиболее подходящим для исследователя структуры значительного числа естественнонаучных теорий. Именно он используется для их построения.

Этот метод наиболее широкое распространение получил в физике.

Гипотетико-дедуктивный метод стремится привести в единую все имеющиеся знания и установить логическую связь между ними. Этот метод дает возможность исследовать структуру и взаимосвязь не только между гипотезами разного уровня, но и характер их подтверждения эмпирическими данными. Вследствие установления логической связи между гипотезами подтверждение одной из них будет косвенно свидетельствовать о подтверждении других, логически с ней связанных гипотез. В процессе научного исследования наиболее трудная задача состоит в открытии и формулировании тех принципов и гипотез, которые служат основой для дальнейших выводов.

Гипотетико-дедуктивный метод играет в этом процессе вспомогательную роль, так как с его помощью не выдвигаются новые гипотезы, а только проверяются вытекающие из них следствия, которые контролируют процесс исследования.

г) математические методы Термин "математические методы" означает использование конкретными науками аппарата каких-либо математических теорий. С помощью этих методов объекты конкретной науки, их свойства и зависимости описываются на математическом языке.

Математизация конкретной науки плодотворна только тогда, когда в ней выработаны достаточно четко специальные понятия, обладающие ясно сформулированным содержанием и строго определенной областью приложения. Но при этом исследователь должен знать, что математическая теория сама по себе не определяет то содержание, которое вкладывается в эту форму. Поэтому необходимо различать математическую форму научного знания и реальное содержание его.

В различных науках используются различные математические теории.

Так в некоторых науках математические формулы используются на уровне арифметики, но в других - привлекаются средства математического анализа, в третьих - еще более сложный аппарат теории групп, теории вероятностей и т.п. Но при этом далеко не всегда удается выразить в математической форме все существующие свойства и зависимости объектов, исследуемых конкретной наукой. Применение математических методов позволяет, прежде всего, отразить количественную сторону явлений. Но было бы неверным сводить использование математики только лишь к количественному описанию. Современная математика располагает теоретическими средствами, дающими возможность отобразить и обобщить на ее языке многие качественные особенности объектов

действительности.

Математические методы можно применять практически в любой науке. Это обуславливается тем, что объекты, изучаемые любой наукой, имеют количественную определенность, которая исследуется с помощью математики. Но степень использования математических методов в различных науках различно. Математические методы можно применять в конкретной науке лишь тогда, когда она созрела для этого, то есть, когда в ней проделано больше предварительной работы по качественному изучению явлений методами самой науки. Использование математических методов плодотворно для любой науки. Оно ведет к точному количественному описанию явлений, способствует выработке четких и ясных понятий, получению выводов, которые невозможно получить другими путями. В некоторых случаях сама по себе математическая обработка материала приводит к возникновению новых идей. Использование математических методов конкретной наукой свидетельствует о ее более высоком теоретическом и логическом уровне. Современная наука в значительной степени систематизирована. Если в недалеком прошлом математические методы использовались в астрономии, физике, химии, механике, то в настоящее время она успешно применяется в биологии, социологии, экономике и других науках.

В настоящее время, время ЭВМ, стало возможным математическое решение задач, которые считались неразрешимыми из-за сложности расчетов.

В настоящее время велико и эвристическое значение математических методов в науке. Математика все чаще становится орудием научных открытий. Она не только позволяет предсказывать новые факты, но и приводит к формированию новых научных идей и понятий.

4. Исследовательский поиск. Источники и условия исследовательского поиска в социально-культурной деятельности

Любой научный поиск от его творческого замысла к конечному оформлению осуществляется индивидуально, но можно выделить общие, методологические подходы его проведения.

Сформированность методологической подготовки и способность к овладению научным поиском

имеет такие критерии оценки:

- качество знаний (полнота, глубина, систематичность, системность, оперативность, гибкость,

обобщенность, конкретность, четкость);

- действующие мотивы (стойкие познавательные интересы, установки);

- привычки самостоятельного овладения знаниями и умениями в разных формах самообразования

(слушания, наблюдения, эксперимента и др.);

- умение самоорганизации познавательной деятельности (саморегуляция, самоконтроль);

- умение выполнять операции умственной деятельности, в частности анализировать, сравнивать, выделять существенное, синтезировать, доказывать (устанавливать) причинно-следственные связи, проявлять способность к обобщению, доказательства, построения гипотезы и др.;
- полнота самооценки и критической оценки.

Системно-структурный исследовательский прием получил общенаучное значение и включает в себя:

- рассмотрение любых объектов как сложных образований, которые имеют определенную структуру и являются компонентами более общих систем;
- познание структуры объекта;
- выявление законов структурных отношений и внешних связей, их формулирование не только в качественном, а и в количественном виде.

Знания методологии в научном поиске разрешит привести в порядок полученные результаты,

раскрыть возможности поиска для решения проблемы, развить способность к ведению дискуссий и сформировать интеллектуальные способности личности.

Во время научного исследования должна быть определена программа научного поиска, в которой отображены:

- исследуемое явление;
- показатели и критерии его исследования;
- методы, которые используются;
- порядок применения тех или других методов как составных общей методики исследования.

Отдельная совокупность методов индивидуальна для каждого исследования, при избрании которой учитывается большое количество факторов, прежде всего предмет, цель и задача исследования.

Методика исследования, не смотря на свою индивидуальность при решении конкретной задачи,

имеет постоянную структуру, основными компонентами которой являются:

- теоретико-методологическая часть, на основе которой строится методика исследования;
- историко-теоретическая, которая предусматривает исследования явлений, процессов с учетом связей и взаимозависимостей между ними;
- практическая, то есть обобщение результатов исследования как логическое завершение научного поиска, их аргументация.

Все методы можно объединить в единую группу с общим названием "методы

познавательной
деятельности", что указывает на активный процесс в планировании и проведении
научно-
исследовательской работы
Исследовательские приемы - это инструменты, с помощью которых решаются те или
другие проблемы,
открываются закономерные связи явлений, которые изучаются. От правильного
выбора метода зависит
успешность исследования явления. Методика должна отвечать конкретным задачам
исследования и
четко отображать специфику явлений, которые изучаются, а не механически
заимствовать методы из
других наук. Для результативного решения поставленной проблематики есть смысл
использовать
конкретную методику, которая отвечает избранной тематике исследования....