**Этапы процесса научного познания.**

Существуют различные системы построения схемы научного познания.

Схема Энгеймауэра:

Нагнетание вариантов.

Отбор вариантов.

Схема Жака Адамара:

Постановка научной задачи.

Инкубация.

Озарение.

Логическая подборка.

Знание о незнании. Протекает большая работа логического мышления. Необходимо систематизировать весь научный материал, его классифицировать. Особенно необходимо классифицировать материал в преподавательской деятельности(Пример: геометрия Лобачевского, период. система Менделеева). Вывод: на первом этапе в основном работает логическое мышление. Проблема ставится, материал собран, но проблема не решена.

На смену сознательному приходит бессознательное. Исследователь входит в состояние эмпотии, творческого возбуждения. Жизнеразность–различие между потребностью и жизненными ресурсами, необходимыми для удовлетворения этой потребности. Ученый находится в состоянии жизнеразности, постоянно ощущает информационный голод. Чем меньше информации, тем больше эмоции. Если информации мало, то ее восполняют эмоции, воображение. Вступают в действие бессознательные механизмы интуиции.

**Преимущества интуитивного мышления:**

Бесконтрольность. Если в сознательном состоянии появившуюся идею мы отбрасываем, то в интуитивном состоянии ее можно пропустить.

В процедуру мышления вовлекается вся наличная информация. Интуиция помогает вытаскивать информацию из памяти.

В состоянии бессознательного творчества легче разрушаются стереотипы. В интуитивном состоянии понятия вступают в такие ассоциативные связи, которые логикой запрещены.

Скорость обработки информации в интуитивном состоянии намного выше.

Ярким доказательством преимущества интуитивного мышления является то, что большое количество величайших открытий были совершены во сне. В состоянии сна мозг не занят внешними обстоятельствами. Мозг работает без тирании собственного «я». Чтобы войти в это состояние нужно много работать. Павлов говорил, что нужно распустить мысли, снять контроль. Второе условие–необходимо фантазировать. Третье–не бояться делать ошибки. Ошибка–это сбой логической мысли, но сбой относительно существующей парадигмы. Если идея появилась–не спешите эту мысль зафиксировать.

**Озарение, инсайд.**

Озарение–это замыкание проблемной ситуации. Отыскивается недостающий элемент, и все встает на свои места. Озарение характеризуется: 1) внезапностью решения; 2) целостностью решения.

Процесс выстраивания логической цепочки. Недостающие элементы логической цепочки найдены, берутся за посылку. Далее работают доказательства. В доказательстве выделяют 3 основных компонента: 1) тезис, 2) аргументы, 3) демонстрация(изложение теории решения задач).

Выводы: 1) логическое и интуитивное мышление взаимно дополняют друг друга; 2) в чистом виде эти виды мышления никогда не выступают.

**Понятие общего. Метод обобщения.**

Является выводным методом.

«Кто берется за частные вопросы без предварительного решения общих, тот будет постоянно натыкаться на эти общие вопросы»(Ленин).

Метод обобщающей переформулировки задач. Сущность: если стоит частная проблема, то эту проблему легче решить, когда мы ее стараемся решить как общую.

Общее–это то, что принадлежит каждому члену данного множества. В плане научного познания это определение нас не устраивает. Во-первых, оно не приводит нас на уровень понимания сущности. Во-вторых, можно ошибиться. В-третьих, общее может быть не присуще всем. Под общим необходимо понимать то, что определяет закономерности элемента.

Общая теория–это теория, способная к экстраполяции, к агрессии в другие области познания.

Алгоритм метода обобщения:

Перевод исходной проблемы в общую.

Поисковый. Нахождение общего метода.

Решение исходной задачи на основании общего метода(дедукция).

Преимущества метода обобщения:

Освобождение от детальной информации.

Исследователю открывается панорамное видение проблемы(пространственное, временное, культурологическое). Пространственное–проблема целостности объекта. Временное–взгляд на предмет с точки зрения эволюции. Это видение хорошо применяется там, где объект развивается. Если не меняется сам объект, необходимо рассматривать, как меняется знание об объекте. Культурологическое–взгляд на проблему с точки зрения общественного состояния.

Приемы эвристического применения метода обобщения:

Варьирование задачи. Если задача не решается, то возьмите другую задачу.

Инверсия–переворачивание задачи, когда условие задачи принимается за ее решение.

Оборачивание задачи–предполагает изучение объекта с точки зрения более высшего состояния развития объекта.

Метод обобщения позволяет взять на вооружение альтернативную точку зрения.

Метод двойного видения: если не можете доказать теорему, то опровергайте ее. Перевод проблемы на другой язык.

Метод поисковой дедукции: рассуждение о ходе научной деятельности. Создать теорию, а на ее основе объяснить факты, которые появятся в будущем.

**Метод визуализации**

Образ в научном познании

Предварительное определение образа

Образ как язык рассуждения

Методы структурного переноса и визуализации

Метод личностного уподобления(эмпа/тия)

Художественный образ как гносеологический(познавательный) идеал

образ- это восприятие на уровне чувственного отражения

Две характерные черты: 1. Целостность образа 2. Индивидуальность–образ дан только индивиду

Образ–это отражение мира в чувственно-наглядной форме

Понятие- это вербализованная форма отражения(словесная)(вербус- слово, глагол)

Понятие является альтернативой чувственному образному мышлению

«искусство мыслит образами, наука- силогизмами, одно показывает, другое- доказывает»(Силогизм–определение)

Максвелл:«Я развил в себе привычку разрабатывать зрительную партитуру проблемы», то есть он первоначально проблему видел, а потом ее разрабатывал

Адомар: «Использование образов в науке возможно потому, что образ может выступать как язык рассуждения»

2. давно замечено, что если трудно выразить мысль, нужно представить себе ее образно, а потом

описать. Образ обладает рядом преимуществ перед понятийным мышлением:

образный язык делает процесс мышления более быстрым

целостность образного мышления в противовес логического мышления(на уровне понятий)

вербальное мышление плоскостное, образное мышление–объемное

образное мышление адекватно, а понятийное мышление не адекватно

отсюда недостаток- адекватность в совокупности с индивидуальностью не дает возможности этот образ передать(картина, которая нарисована как образ, всеми воспринимается по-разному)

очень ценно информацию переводить в зрительный образ. Более 90 % информации о внешнем мире приходится на зрение.

Наука должна оперировать понятиями. Физики говорят так, что «настоящий физик должен знать математику, как родной язык, но вместе с тем в качестве языка можно использовать образ, который, при всей своей индивидуальности, обладает размытостью»

В научном творчестве используются зачастую не только зрительные образы, но и музыкальные.

Именно благодаря использованию образов, возможны исп-ния 2 методов:

метод структурного переноса

метод визуализации

до начала 19 в врачи не знали слуховой трубки, но они знали, что в зависимости от шумов можно установить характер и диагноз болезни. В 1816 г. Лайнека изобрел слуховую трубку(фонендоскоп)

приемник стетоскоп

какая связь фонендоскоп, радио, телефон

передатчик телевидение

алгоритм метода:

1 шаг- рассматривают некоторое явление, рассматривают его в структурном виде, вместо адстракт. вводим переменные, но сохраняем отношения

2 шаг–вместо переменных подставляем другие из других материалов, но сохраняем отношения

3 шаг–проверяем, верно это, или нет

именно этот метод послужил основанием создания метода абсолютной формализации.

Метод структурного переноса можно рассматривать в объектах динамических.

 Пикар: клапан Пикара, сейчас используется в подводных лодках, в космических аппаратах.

Изобрел, видя как в цирке дрессировщик входит в клетку с хищниками(предбанник)

Метод визуализации–современный метод работы с абстрактными материями

Современная физика в силу своей абстрактности утратила возможность демонстрации. Возникла насущная необходимость абстрактные понятия переводить в наглядные образы.

Визуализация- это образ изучаемого предмета, который отличается от этого предмета, но это образ самой сущности предмета.

Сущность–схватываемое чувство начала предмета(Демонстрация линий силового поля: бумага, опилки магнит)

Молекула воды- рисовали, но этот образ не совпадает с настоящим, дает возможность понять связи между молекулами. Карта–метод визуализации путешествия

**Метод личностного уподобления (эмпатия)**

Эмпа/тия- это личностное уподобление, которое формирует воображаемый «Я-образ», который позволяет становиться на точку зрения этого образа

Дарвин, когда создавал свою эволюционную теорию, представил себя павлиньим хвостом и с позиции хвоста пытался проследить эту эволюцию.

3 шага(уровня) личностного уподобления:

1 шаг–проекция, то есть пересаживание себя в объект. Нужно стать на точку зрения микроба, чтобы понять его поведение

2 шаг–интраекция- «вкладывание», возвращение к себе обогащенным тем знанием «Я-образа» в который пытался вселиться

3 шаг- эмпа/тия–полное личностное уподобление

очень часто этот прием используют художники, писатели(очень тяжело выходить из образа)

ХУД. ОБРАЗ КАК ГНОСЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИДЕАЛ

Идеал–то, к чему нужно стремиться, но то, что мы никогда не достигнем. Наука и искусство разные вещи, отличаются друг от друга

Для того чтобы решить научную задачу надо иметь воображение художника, но искусство способно обогатить мышление художника, а наука не может достичь того.

Только конкретная личность может заниматься творчеством, коллектив может исполнять

Творчество- это рождение нового, это выход за пределы заданной ситуации

Можно творить, продавая семечки. Нужно идти не от характера результата, а от характеристики личности. Творчество–это тогда творчество, когда человек реализует свои личностные потенции.

Солженицын: нужно работать так , будто это твое последнее дело в жизни.

Личность, личные качества ученого, играют большую значительную роль в научной деяте**льности.**