

## **THE FUNCTION OF IMAGINATION IN THINKING AND COGNITION PROCESS: THOUGHT EXPERIMENT**

### **ФУНКЦИИ ВООБРАЖЕНИЯ В ПРОЦЕССАХ МЫШЛЕНИЯ И ПОЗНАНИЯ. МЫСЛЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ**

**P.S.PANKOV**

Prof. Dr. Kazakh State Women's Teacher Training University

**Sabirova Zaures KUANDIKOVNA**

Prof. Dr. Kazakh State Women's Teacher Training University



#### **Summary**

It means also insufficient theoretical readiness of a problem of figurative thinking and its role in pedagogical process.

Огромная и в то же время неоднозначная роль воображения в познании, определяет его особое место в теории и практике педагогики. Многие современные практические методики преподавания провозглашают развитие воображения и образного мышления учащихся, одной из своих важнейших целей. В то же время, в теории педагогики, как и в психологии и философии наблюдаются порой разноречивые подходы к пониманию воображения, его роли в обучении, познании, а также возможностей развития этой способности, как это видно из обзора в предыдущем разделе. Это приводит к тому, что в педагогической действительности обычно под развитием или оценкой воображения понимают какой-либо один вид воображения или даже другие способности, связанные с воображением или фантазией. Из изучения различных методик развития воображения можно сделать вывод, что фактически они развивают скорее образную память или ассоциативное мышление, чем воображение.

Воображение существует как структурно самостоятельная в способность и выполняет в процессе познавательного освоения действительности свои особые функции.

В процессе творчества и обучения воображение связывается с такими факторами, как:

- ✓ фантазия (один из аспектов воображения, имеющий особую ценность в искусстве и литературе), хотя под развитием воображения иногда понимается именно развитие неограниченной фантазии, этот аспект в данной работе мы затрагивать не будем;
- ✓ визуальное и пространственное мышление (одно из важных проявлений воображения);
- ✓ глазомер (имеется в виду приближенная оценка реальных объектов, мы предлагаем распространить это умение на абстрактные объекты);
- ✓ «прикидка» (в математике это свойство требуется, в частности, Российским стандартом образования [252], но какие-либо требования к нему не установлены);
- ✓ свойство различения больших количеств без счета (близкое к «интеллектуальному глазомеру», но не к «измеряющему воображению») [253].

- ✓ интуиция (тесно связана с воображением, но мы считаем, что этот термин слишком неопределенный, чтобы эту способность можно было измерять);
- ✓ мысленное моделирование (также важное проявление воображения и мы его подробно рассматриваем).

В литературе зачастую говорится, что у ребенка сначала формируется способность восприятия, затем образного мышления, которое постепенно вытесняется словесно-логическим. Действительно, на начальных этапах развития ребенка у него преобладает восприятие, позже формируется конкретно-наглядное и образное мышление. Но такое мышление вовсе не вытесняется «более совершенной» формой словесно-логического мышления. Скорее можно сказать, что, ранее, вследствие отсутствия объективных критериев адекватности образного мышления, при обучении тестируется только словесно-логическое мышление.

Это означает также недостаточную теоретическую разработанность проблемы образного мышления и его роли в педагогическом процессе.

Мы считаем, что должно происходить не "вытеснение", а дальнейшее усложнение мышления ребенка, при этом развитие идет не только на уровне словесного мышления, но и на всех остальных уровнях. Разные уровни отражения действительности тесно взаимосвязаны друг с другом, поддерживают, дополняют и взаиморазвивают друг друга.

Мы считаем, что правильнее не устанавливать приоритеты в стилях мышления (научное мышление – должно быть вербальным, в искусстве – образным), а сконцентрироваться на ценности связей, взаимодействия типов мышления. Это определяет гибкость и эффективность мыслительной деятельности.

Признавая большое значение развития воображения и образного мышления, как и любых других продуктивных способностей и навыков именно в детском возрасте, мы не можем согласиться с тем мнением, что с возрастом образное мышление должно смениться абстрактно-логическим и потерять в своем значении. Нельзя рассматривать развитие воображения только в рамках одного периода развития и рассматривать лишь как некую раннюю стадию развития интеллектуальных способностей.

Обычно выделяют следующие специфические функции воображения в процессе жизнедеятельности человека. Первая состоит в том, чтобы представлять действительность в образах и иметь возможность пользоваться ими, решая задачи. Эта функция воображения связана с мышлением и органически в него включена. Вторая функция воображения связана с регулированием эмоциональных состояний и особенно подчеркивается и разрабатывается в таком направлении психологии, как психоанализ (в данной работе мы ее не касаемся). Третья функция воображения связана с его участием в произвольной регуляции познавательных процессов и состояний человека. С помощью искусно создаваемых образов человек может обращать внимание на нужные события, посредством образов он получает возможность управлять восприятием, воспоминаниями, высказываниями. Четвертая функция воображения состоит в формировании внутреннего плана действий, т.е. способности выполнять их в уме, манипулируя образами. Пятой функцией воображения является планирование и программирование деятельности, составление таких программ, оценка их правильности, процесса реализации.

Мы будем рассматривать воображение как способ получения нового знания, с объективной оценкой этого качества.

Рассмотрим более подробно понятие «Мысленного эксперимента».

Известно, что мысленный эксперимент не сводится к оперированию понятиями, но представляет собой познавательное образование, возникающее на основе воображения в

процессе рационального познания. Это – вид познавательной деятельности, строящийся по типу реального эксперимента и принимающий структуру последнего, но развертывающийся целиком в идеальном плане.

Такое совпадение структур умственной деятельности с реальным экспериментом предполагает включение в этот процесс конструктивных преобразований, самостоятельно реализующихся в чувственно-образных формах. Именно в этом принципиальном пункте проявляется здесь деятельность воображения, что и дает основание называть данную процедуру воображаемым экспериментом.

Мысленный эксперимент – это познавательная деятельность, где важное место занимает научное воображение. К мысленному эксперименту обращался еще Аристотель, доказывая невозможность пустоты в природе. Широкое применение мысленного эксперимента начинается с Галилея, он дал достаточно точное методологическое указание на мысленный эксперимент как на особое познавательное образование, квалифицируя его как воображаемый эксперимент.

В литературе отмечается, что мысленный эксперимент, будучи особой формой деятельности человека, направлен непосредственно на обнаружение того, что интересует исследователя, на познание качественного своеобразия явления. Другими словами, в эксперименте можно функционально выделить ту или иную связь по отношению к целям познания и тем самым фиксировать ее в качестве предмета исследования. Но это не означает отвлечение от некоторых не существенных в данной ситуации связей и отношений. Не имея возможности охватить все богатство характеристик интересующего объекта, приходится “обеднять” и схематизировать его. В конечном счете (такова диалектика познания) использование научных абстракций ведет к углублению и обогащению знания об изучаемых объектах. Вместе с тем, в математике не приходится абс-трагироваться от несущественных связей и отношений, потому что математи-ческий объект с самого начала является абстрактным, хотя, конечно, человек использует не только формально-логическое его определение.

Мысленный эксперимент строится на основе чувственно – наглядного материала, создания образных картин, но логическое обобщение предшествующего опыта субъекта включается в эксперимент в качестве организующего начала. С его помощью происходит упорядочение чувственного материала, его осмысление и необходимый отбор. Мысленный эксперимент дает соответствующим образом переработанный наглядный, чувственный материал.

Мысленный эксперимент является мыслительным процессом, в котором чувственные и рациональные элементы находятся в диалектическом единстве и взаимопроникновении. Именно единство чувственного и логического, наглядного образа и научной абстракции составляет то необходимое условие, благодаря которому на основе мысленного эксперимента нередко совершаются важные научные открытия. Вместе с тем, мысленный эксперимент почти не используется в преподавании математики, вследствие того, что ранее отсутствовали объективные критерии оценки правильности мысленных построений.

В мысленном эксперименте необходимо в ряде случаев достигнуть максимальной изоляции его элементов. Для чувственно – наглядных образов это почти не возможно вследствие некоторой их неопределенности и расплывчатости. Поэтому логическая структура эксперимента, словно сетка, накладывается на чувственные элементы, как бы придавая им более четкие очертания (возможно, этим взаимодействием и объясняется обнаруженное Ж.Табылдыкызы явление «дискретизации воображения»).

Мысленный эксперимент по своей логической структуре представляет собой гипотетико-дедуктивное построение, так как наряду с основными посыла-ками, истинность которых установлена экспериментально или теоретически, в ходе исследования вводятся гипотетические посылки. Последние находят большее или меньшее подтверждение в

процессе завершения всех звеньев преобразования исходного материала, причем в этом процессе принимают участие чувственно-наглядные, оценочные и тому подобные компоненты.

В отличие от обычного дедуктивного рассуждения в этом творческом акте происходит не вычленение информации, в скрытом, не явном виде содержащейся в посылках, а получается новое знание, которое не содержалось в исходных положениях, использованных в мысленном эксперименте. Именно гипотетико-дедуктивный характер построения, т.е. введение в него гипотетических посылок с целью заполнения «белых пятен», стимулирует открытие новых свойств, сторон и отношений исследуемых объектов.

В структуре мысленного эксперимента в обучении можно выделить три основных элемента: а) активную мысленную деятельность учащегося как познающего субъекта; б) образ объекта исследования; в) образ экспериментальных средств.

Следовательно, в мысленном эксперименте непосредственный образ объекта может одновременно стать опосредованным образом других объектов, а его исследование дает новую информацию. В этом случае образ является идеальной моделью объекта, а мысленный эксперимент – модельным.

Роль воображения в ходе мысленного эксперимента велика. Но мысленный эксперимент включает в себя и чисто логические формы познания, которые выходят за пределы воображения. Функции воображения определяются той ролью, которую оно играет в процессе преобразования наглядной ситуации.

Реальный эксперимент обычно имеет ограниченную сферу применения. Иногда он не осуществим по экономическим соображениям или в связи с его сложностью. Только мысленный эксперимент, в котором логическое мышление и творческое воображение исследователя сочетаются с экспериментальным и теоретическим материалом, позволяет оттолкнуться от реальной действительности и пойти дальше. Во всех тех случаях, когда для познания наиболее глубоких сущностей нужен эксперимент при высокой степени абстракции от реальных условий, исследователь обращается именно к мысленному эксперименту.

Мысленные эксперименты не придумываются совершенно произвольно, а представляют собой мыслительные операции, удовлетворяющие определенным требованиям и принципам проверенной научной теории. Как и в любом другом теоретическом построении, в мысленном эксперименте все операции должны подчиняться некоторым правилам, вытекающим из знания объективных законов науки. Соблюдение этого условия служит гарантией высокой степени достоверности знаний, полученных в ходе исследования.

Вместе с тем, поскольку ранее не ставился вопрос о количественных критериях правильности результатов мысленного эксперимента, такие эксперименты использовались, насколько известно, только для получения качественных выводов. Как мы считаем, предлагаемый нами метод позволит расширить возможности мысленных экспериментов в обучении математике.

Подводя итог, можно охарактеризовать мысленный эксперимент как эвристическую операцию со следующими особенностями:

1. это познавательный процесс, принимающий структуру реального эксперимента;
2. вся цепь рассуждений ведется в нем на базе наглядных образов;
3. мысленное экспериментирование связано с процессом идеализации;
4. по своей логической структуре оно представляет собой гипотетико-дедуктивное построение;



5. механизм мысленного эксперимента не автоматизирован, а связан с процессом решения возникшей в ходе исследования задачи;
6. мысленное экспериментирование осуществляется на основе выработки программы, плана –схемы мыслительных действий по переработке исходной информации;
7. мысленный эксперимент сочетает в себе силу формального вывода с экспериментальной достоверностью.

Воображаемые модели и идеализация.

Существует группа воображаемых моделей, выступающих результатом отвлечения от целого тех частей предмета, которые вызывают интерес в практической и познавательной деятельности. Это модели, создаваемые в процессе формирования абстрактных и идеальных объектов. Процесс абстрагирования при построении моделей состоит в мысленном конструировании объектов (из наглядных элементов), не существующих, но имеющих свой прообраз в объективной реальности (не имеющая протяженности точка, совершенно прямая, не имеющая ширины линия, абсолютно твердая, не меняющая своей формы при движениях геометрическая фигура и так далее). Процесс построения идеализированных объектов складывается из мысленного выделения какого-либо условия существования или свойства изучаемого объекта и из изменения и постепенного сведения к минимуму или максимуму действия данного условия или свойства. Особенность воображаемой модели как формы научного познания – в сочетании двух взаимосвязанных функций: изображения и обозначения, символизации, что позволяет ей быть своеобразным носителем обобщенного содержания мысли. Это возможно потому, что наглядное содержание способно служить средством выражения отвлеченной мысли. Использование модели в процессе познания заключается в том, чтобы вскрыть ее внутренний смысл, который можно перенести на объект исследования. Подобно тому, как знаковая форма языка важна не сама по себе, а в качестве носителя определенной информации, так и чувственно – наглядные элементы модели имеют значение, прежде всего как носители информации, обобщенного знания, выходящего за рамки наглядных характеристик самого образа. Так, если, например, требуется вообразить себе «прямоугольник со сторонами, одна из которых во много раз больше другой», то один учащийся вообразит вертикальный прямоугольник, другой – горизонтальный, но полученные выводы не будут зависеть от расположения.

### Список литературы

1. Бабанский Ю. К. Избранные педагогические труды // АПН СССР. – Москва: Педагогика, 1989. – 558 с.
2. Бабанский Ю. К. Интенсификация процесса обучения. – Москва: Знание, 1987. – 78 с.
3. Таможенный кодекс Кыргызской Республики, 1997.
4. Панков П.С., Сабырова З.К. Использование методики измеряющего воображения в контроле знаний по истории // Вестник Международного университета Кыргызстана, № 1(23), 2013. – С. 170-172.
5. Сабырова З.К. Использование методики измеряющего воображения в контроле знаний по географии // Вестник Международного университета Кыргызстана, № 1(23), 2013. – С. 172-173.
6. Панков П.С., Сабырова З.Х. Программное обеспечение для тестирования знаний с помощью методики «измеряющего воображения» // Актуальные проблемы теории управления, топологии и операторных уравнений: Тезисы докладов II международной научной конференции, посвященной 20-летию образования КРСУ и 100-летию Я.В.Быкова. – Бишкек, 2013. – С. 180-181.

7. Баранов С. П. Управление чувственным опытом учащихся в процессе обучения // Советская педагогика. 1974. № 9, с. 60-67.
8. Батурин Н.А. Проблема оценивания и оценки в общей психологии // Вопросы психологии. - Москва: Педагогика, 1989, № 2, с. 81-89.
9. ВрангельФ.Н. Путешествие по Сибири и Ледовитому морю. – Москва: Эксмо, 2010. – 480 с.
10. Бекбоев И. Б. К вопросу осуществления связи обучения математики с жизнью. – Фрунзе: Мектеп, 1964. – 132 с.