

Прологомены визуализации дидактических объектов

Ранута А.Г.

Проблема визуализации знания является одной из серьезнейших гносеологических проблем современного образовательного сообщества. Экспликацией знания являются дидактические объекты.

1. Гносеологические предпосылки

Процесс познания имеет два уровня: чувственный и рациональный. Чувственное познание представляет объект в наглядно-образной форме в виде ментальных образов или визуальных моделей (называемых также мыслеобразами, визуальными образами и психологическими и ментальными репрезентациями, границы определений в данном случае размыты), лежащими в основе знаний. Ментальные образы образуются при функционировании механизмов ощущения, восприятия, представления и используются при осознании, понимании, обучении и являются необходимыми элементами мышления. В свою очередь, конечным результатом мышления всегда является вынесение ментальных образов во внешний план деятельности, и в основном этот процесс осуществляется путем визуализации ментальных образов. В процессе познания исследователь имеет дело с визуальными моделями.

Рациональное внедрение визуальных подходов в человеческую практику (в частности, образовательную) затрудняется гносеологическими проблемами, обусловленными особенностями визуального восприятия:

- - тем, что визуальное обращается в основном к подсознательному,
- - тем, что подсознательное имеет иррациональный характер,
- - проблемами, вызванными гипертрофией визуальной продукции,
- тем, что визуальная деятельность обладает существенно многомерной сложностью.

Знание-определение

Знание приобретает когнитивную ценность лишь при условии, если оно понято субъектом. Понимание затруднено, если абстракция не представлена в публично наблюдаемой наглядности.

Наглядность- определение

Умственно-сенситивная очевидность, прямая доступность того или иного явления в том виде, в каком оно дано сознанию. Ненаглядное не дано здесь-теперь-так и является либо реальной поглощенностью, либо пустой рассудочной схемой.

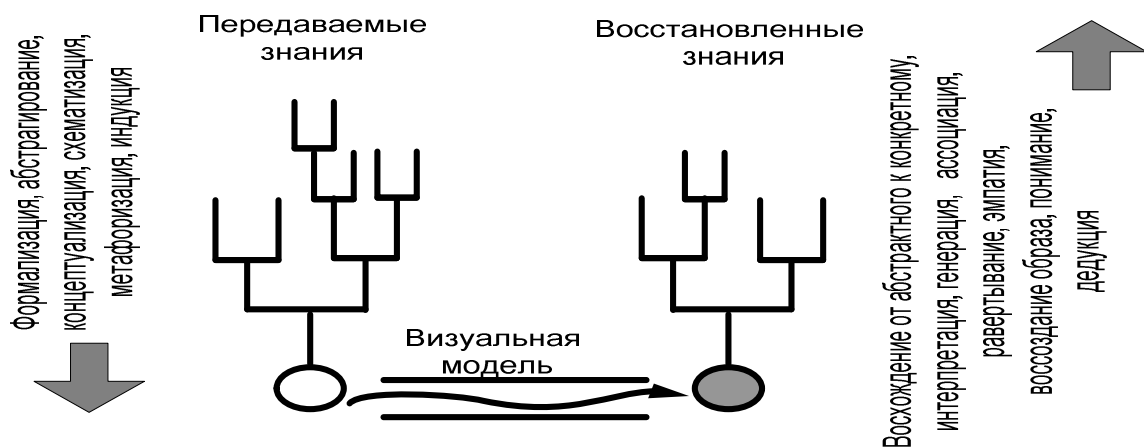
Визуализация -определение

Под визуализацией понимается всякий способ обеспечения наблюдаемости ненаблюдаемой реальности, а под визуальной моделью - любая зрительно воспринимаемая конструкция (внутренняя и внешняя), представляющая сущность объекта познания.

Образ – определение.

Согласно Ж. Пиаже, знание мира не открывается, а создается как образ. «**Образ** – субъективная картина мира или его фрагментов, субъективная представленность предметов внешнего мира, обусловленная как чувственно воспринимаемыми признаками, так гипотетическими конструктами» [2]. «**Образ** — субъективный феномен, возникающий в результате предметно-практической, сенсорно-перцептивной, мыслительной деятельности, представляющий собой целостное интегральное отражение действительности, в котором одновременно представлены основные перцептивные категории (пространство, движение, цвет, форма, фактура и т.д.). В информационном отношении образ представляет собой необычно емкую форму репрезентации окружающей действительности. Образы многомерны, многокатегориальны и полимодальны» [1].

Различаем две стороны, два направления визуализации. Одно направление обусловлено сворачиванием информации, абстрагированием, схематизацией, метафоризацией, индукцией (метод сжатия учебного материала, концептуальные диаграммы и концепт-карты, фреймы, схемы и т.д.) и достаточно хорошо изучено.. Другое направление фактически не исследовано и связано с раскрытием информации, с генерацией смыслов, ее развертыванием, интерпретацией, восхождением от абстрактного к конкретному согласно принципу диалектической логики, дедукцией (смотри рисунок «Концептуальная диаграмма разнонаправленных тенденций визуализации»).



2. Технологические предпосылки визуализации

Научно-техническая революция принципиально расширила зоны визуализации как способа и метода вынесения результатов мышления во внешний план деятельности и выдвинула серьезнейшую гносеологическую проблему визуализации знания.

Настоятельное требование исследования природы и функционирования визуального продиктована происходящим на наших глазах быстрым переходом в человеческом сообществе (и, в частности, в образовательном пространстве) от превалирования текстов к информационно емким визуальным изображениям (термины «pictorial turn» и «iconic turn» - «иконический поворот» фиксируют отход в средствах коммуникации от вербальных к визуальным). Стремительно меняется окружающая человека среда. Изменения приводят к появлению целых новых направлений в гуманитарных и технологических областях человеческого знания (когнитивная графика, медиафилософия, виртуальная реальность, компьютерная графика и т.д.). Медиа становятся самостоятельными, и в пределе *единственными* онтологическими условиями существования человека.

3. Влияние технологического прогресса на мыследеятельность

Технологический прогресс (компьютеризация) непосредственно влияет и модифицирует мыслительную деятельность человека (и в процессе образования). Проблему воздействия компьютера на мыслительную деятельность человека можно рассматривать на базе сложившихся в психологии трех основных подходов [4]

- теории замещения - отождествляет работу компьютерной программы с процессом мыслительной деятельности человека.,
- теории дополнения - возникла на основе теории мышления, согласно которой компьютер значительным образом увеличивает возможности человека по переработке и восприятию информации,
- теории преобразования - компьютер преобразует умственную деятельность человека, способствует появлению новых форм опосредований.

Информационные технологии во-первых, увеличивают возможности человека и, во вторых, феномен экранной культуры и широкое распространение визуальных медиа свидетельствует о превалировании и появлении новых механизмов мышления. Специфика информационных технологий через модифицированные способы взаимодействия человека с окружающей средой не может не влиять на характер протекания процессов ощущения, восприятия, представления, и осознания, понимания, обучения (см. рисунок «**Схема влияния способов взаимодействия со средой на механизмы мышления**»)

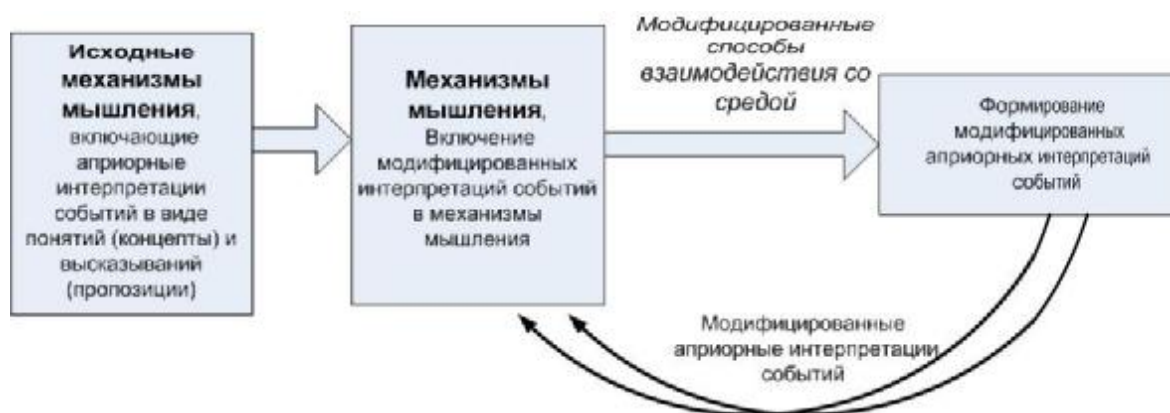


Схема влияния способов взаимодействия со средой на механизмы мышления

4. Психологические предпосылки визуализации

Визуализация рассматривается как перенесение в процессе познавательной деятельности из внутреннего плана во внешний мысленный образ, форма которых стихийно определяется механизмом ассоциативной проекции (теории схем Р. С. Андерсон, Ф. Бартлетт, теория фреймов Ч. Фолкер, М. Минский и др.).

При этом визуальная информация претерпевает различные трансформации при работе психологических механизмов ощущения, восприятия, представления, осознания и понимания. Место психологических механизмов в функционировании визуализации

Психологические предпосылки для изучения визуального и визуализации проистекают также из обыденных явлений. Печатный текст как источник информации строится на принципах абстрагирования содержания от действительности, ему свойственны такие черты, как линейность, последовательность, предметность, рациональность. Эти черты формируют способ мышления по структуре чем-то сходный со структурой печатного текста. Между тем визуальные изображения в фотографии, кино, радио, телевидении создают структуры, значительно отличающиеся от структуры печатного текста. Эти визуальные структуры создают модели узнавания, ориентируют на образность, эмоциональность, иррациональность. Между визуальной моделью и визуальным объектом лежат психологические процессы ощущения, восприятия, представления, осознания, понимания..

Определения

Ощущение – форма чувственного познания (восприятия) – отражение отдельных свойств объективной реальности непосредственно действующих на органы чувств и возбуждающих нервные центры. Является исходным пунктом любого познания.

Восприятие – базирующийся на ощущениях процесс приема и преобразования информации, создающий целостное отражение образов по некоторым, непосредственно воспринимаемым свойствам.

Представление – воссоздание образа предмета или явления в данный момент не воспринимаемого, но зафиксированного памятью (появление которой обусловлено развитием мозга сверх пределов, необходимых для простой координации функций отдельных органов), а так же (на последнем этапе развития познания), образ, созданный продуктивным воображением, опирающимся на абстрактное мышление (например, визуальное изображение ни разу не виденной солнечной системы из одного лишь рассудочного знания).

Осознание предшествует пониманию. Осознание создает аксиоматику нашей жизни.

Понимание– это теоремы, построенные на аксиомах.

5. Концептуальная диаграмма разнонаправленных тенденций визуализации

Направление визуализации на развертывание информации связано с правильной интерпретацией окружающего нас мира визуальных изображений, с творческой продуктивностью при обучении, с возможностью генерировать альтернативные варианты решения образовательных задач и именно ей определяется богатство нашего воображения. Реализация визуализации снизу-вверх вся построена на интеллектуальной деятельности самого общего характера, заставляет работать интеллект на полную силу и вовлекает в работу образное мышление для создания материального визуального изображения.

Возникающие в процессе работы с визуальной информацией проблемы разрешаются на основе ментальных механизмов анализа, синтеза, обобщения, свертывания или развертывания информации. Причем, чем выше проблемность визуальной информации, тем выше интенсивность мыслительной деятельности субъекта, ее воспринимающего. Процесс визуализации представляет собой свертывание и развертывание мыслительных содержаний в визуальный, наглядный образ, который адекватных мыслительных и практических действий. Процесс развертывания (декодирования) осуществляется с помощью путем: перевода символических изображений на язык мыслеобразов и конструирования и приблизительного воссоздания исходного содержания.

Психологическими предпосылками исследования визуального является также и то, что визуальное образное мышление в целом быстрее реагирует на образную и словесную - практически любую информацию (наличие предвербальных психологических конструктов, служащих восприятию информации). Художественный текст, в отличие от

технического, (несмотря на то, что оба представляют собой вербальную информацию), активизирует работу правого, ответственного за образное мышление, полушария.

Иными словами, составленные в художественном стиле тексты усиливают восприятие визуального изображения (немедленно возникает вопрос, имеющий прямой практический смысл – в чем измерить художественность и нельзя ли эту художественность добавить к прагматичному сообщению. Часто синонимом понятия художественности служит понятие эстетика. Основой художественности, художественного отражения жизни является отражение жизни в образах

6. Уровни визуального

Визуальное изображение создается (и воспринимается) на двух ментальных уровнях:

1. Континуальный уровень. Передача с помощью визуальных образов невербализуемой информации, эстетических переживаний, смысла.
2. Дискретный уровень. Передача конкретной вербализуемой, текстовой информации.

Очевидно, что полностью дискретный уровень, прагматичный уровень фактически исключает в силу своего предназначения использование художественных закономерностей и не обладает эстетическими свойствами. Представленный ниже рисунок иллюстрирует зависимости образности (эстетики) визуального изображения от содержащейся в нем дискретной или континуальной информации.

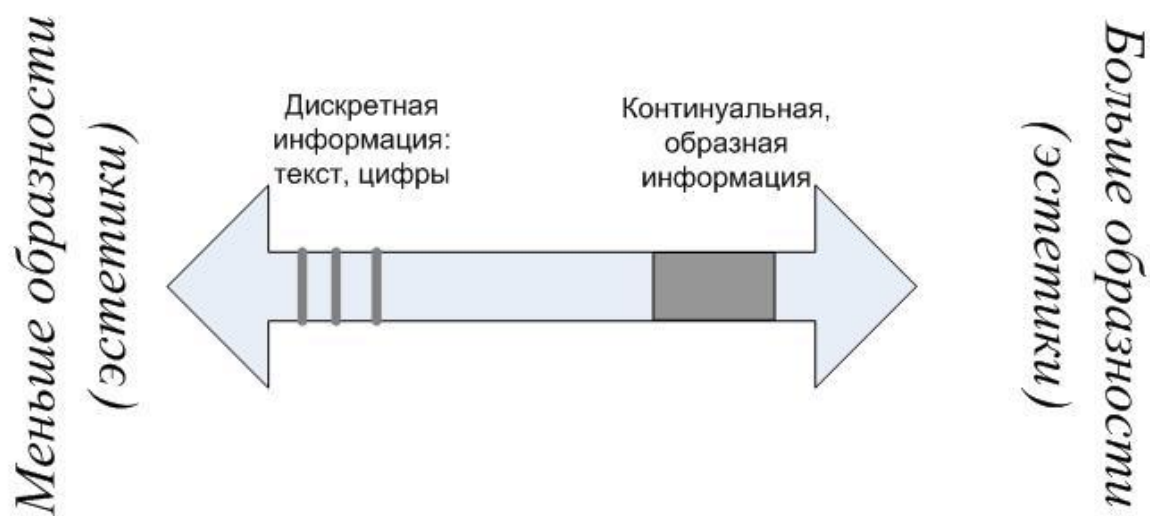


Схема зависимости содержания образности изображения от наличия в нем дискретной или континуальной информации.

Чем больше изображение содержит континуальной, образной информации, тем больше возможности применять эстетические, изобразительные, художественные средства и наоборот, при передаче только дискретных данных эстетические потребности человека и целостное визуальное восприятие отходят на второй план. Точные методы представления данных ограничивают эстетические свойства изображений, а визуальные

модели, полученные с помощью большой свободы изображения часто недостаточно информативны. Представляется возможной и обратная зависимость - то есть чем эстетичней, художественней изображение, тем меньше оно может содержать или меньше (хуже) воспринимается точной, дискретной информации, тем ближе к дискретному уровню будет тяготеть и процесс мышления.

7. Визуальный дидактический диалог

Визуальный дидактический диалог делится на две части: автора-преподавателя и учащегося-зрителя. Выстраиваемый преподавателем во время создания визуального дидактического объекта путь, по которому проходит взгляд от одного элемента изображения к другому элементу, путь считывания учебной информации - и выстраиваемый при рассматривании визуального дидактического объекта происходящий под влиянием интуитивной воли учащегося "маршрут восприятия", - оба они подчинены дидактическому замыслу преподавателя. В процессе визуального дидактического диалога преподаватель способен интуитивно направить восприятие учащегося, а тот, в свою очередь, интуитивно этому воздействию подчиняется. Механизмы мышления при использовании в репрезентации лапидарной дискретной, текстовой и цифровой учебной информации (находящие свое отражение в правилах композиционной компоновки, концепциях нейролингвистического программирования, прагматики) отличаются от механизмов мышления при репрезентации с использованием эстетических способов воздействия (классическая композиция, целостное восприятие, эстетика). Конечно, границы между континуальными и дискретными областями достаточно размыты и можно говорить об общих тенденциях механизмов мышления.

8. Моделирование образного мышления

Моделирование образного мышления при репрезентации дидактических объектов в общем случае должно рассматриваться как конструирование диалога в образовательной ситуации взаимодействия "**преподаватель <---> визуальный дидактический объект <---> учащийся**". При анализе процесса обучения с применением визуальных дидактических объектов в качестве исходного предмета анализа служит сложное звено — *неделимый элемент визуально-дидактического диалога*. Такой подход учитывает проблему визуализации обучения с учетом внешних коммуникативных взаимосвязей, соединяющих визуальные элементы дидактического объекта с образными представлениями как преподавателя, так и учащегося.

При этом в общем случае задействованы субъективный континуальный уровень мышления, индивидуальный континуальный уровень мышления при общении с социальными объектами и операционально-обратимый личностный дискретный уровень. Эти уровни моделируются схемами [5]:

а) Субъективный континуальный уровень. $O \text{ <-----> } S \text{ <-----> } O$

Всякое мышление - это интеллектуальный процесс и деятельность, направленные на решение практических и теоретических задач. Это всегда взаимодействие субъекта и объекта ($S \leftrightarrow O$), в ходе которого преобразуется не только задача, объект мышления, но и сам субъект.

Здесь O - внешний объект-сигнал рассмотрения дидактического объекта, S - мыслительный аппарат субъекта, и O' - внутренний образ внешнего объекта-сигнала. Выражение справа $S \leftrightarrow O$ повторяет классическую посылку Пиаже.

в) Индивидуальный континуальный уровень.

$O.o' \leftrightarrow In \leftrightarrow O.o$

здесь $O.o$ - объект общения, объект социума или сигнал о нем, In субъект такого общения, $O.o'$ представленный в психике объект общения.

с) Личностный уровень.

$Pr' \leftrightarrow L \leftrightarrow Pr$

где Pr - операционально -обратимый продукт мыслительной деятельности, в нашем случае визуализированный дидактический объект, Pr' - его психическая модель, а L личностные, операциональные процессы. Необходимым результатом психической координации двух интуитивных континуальных мыслительных потоков, выражающийся в конце концов в создании визуальных изображений (материальных Pr или психических Pr') служит личностный операционально-дискретный мыслительный уровень $Pr' \leftrightarrow L \leftrightarrow Pr$.

Таким образом, в общем случае задействованы субъективный континуальный уровень мышления, индивидуальный континуальный уровень мышления при общении с социальными объектами и операционально-обратимый личностный дискретный уровень.

9. Когнитивные свойства визуальных моделей

Любая форма визуальной информации несёт в себе элементы проблемности, поскольку визуальный материал отражает «свёрнутую в изображении» мысль, создаёт проблемную ситуацию, активизирует познавательную деятельность. Визуализация является одним из способов реализации принципа проблемности в контекстном обучении.

Внешний мир существует вне зависимости от личности и не является предметом нашего анализа. Внутренний мир - отражение внешнего мира путем построения субъективных образов как объектов внешнего мира, отражение внутреннего мира путем построения субъективных образов субъективных объектов. Внутренние образы даны в самонаблюдении как особые формы реальности. Наблюдателю эти идеальные образы служат инструментами в познании мира.

Класс визуальных образов, способствующих формированию принципиально новых знаний. При их восприятии происходит развитие мышления, эти визуальные модели представляют графическую интерпретацию исследования процессов и явлений

10. Таксономия средств и методов визуализации

Ниже приведена схема таксономии средств для визуальной репрезентации дидактических объектов, которые позиционированы в системе координат информация -эстетика – когнитивность.



Таксономия средств визуальной репрезентации дидактических объектов

Литература

1. Психологический словарь//Под ред. В.В. Давыдова и др, М.: изд-во Педагогика, 1983.
2. Пиаже Ж. Теория Пиаже/История зарубежной психологии 30-е-60-е годы. М.: Изд-во «Тексты», 1986.
3. Ротенберг В. Стратегия полушарий//Популярная психология. Хрестоматия. М.: Просвещение, 1990.
4. Поздняков В.А. Развитие мыслительных способностей студентов средствами информационных технологий обучения. Дис. на канд. пед. наук. Брянск, 2001.
5. Свешников А.В. Композиционное мышление. Москва, изд-во "Университетская книга", 2009.