

Представление темы живописных произведений "пейзаж" с помощью логико-смысловых моделей В. Штейнберга и концепт-карт Д. Новака

Рапуто А.Г

Современное образование испытывает растущую потребность в новых педагогических технологиях, применяющих эффективные способы переработки, передачи, сохранения и использования информации. Такой технологией, в частности, является технология представления знаний. Методы этой технологии опираются на знание процессов мышления, ответственных за производство мыслеобразов¹, ориентированы на человека и ведут к повышению эффективности обучения. Продуктивная работа с мыслеобразами невозможна без вынесения их во внешний план деятельности, их экстериоризации, визуализации, без создания диалога внешнего и внутреннего планов деятельности. За реализацию таких механизмов работы ответственна когнитивная визуализация. Когнитивная визуализация может сыграть решающую роль в оптимизации образовательного процесса, так как связана с прямой и обратной связью между преподавателем и студентом, с оценкой результатов обучения, поддержанием высоких темпов обучения, запоминанием и осмыслением знаний, позволяет реализовать целостный охват учебного материала воображением, помогает понять связи между явлениями, обеспечивает лучшее понимание и способствует порождению новых знаний. Когнитивная визуализация — это совокупность приемов и методов образного представления условий задачи, которое позволяет либо сразу увидеть решение, либо получить подсказку для его нахождения. Д.А. Поспелов сформулировал три основных задачи когнитивной графики²:

1. создание таких моделей представления знаний, в которых была бы возможность однообразными средствами представлять как объекты, характерные для логического мышления, так и образы-картины, с которыми оперирует образное мышление,
2. визуализация тех человеческих знаний, для которых пока невозможно подобрать текстовые описания,
3. поиск путей перехода от наблюдаемых образов-картин к формулировке некоторой гипотезы о тех механизмах и процессах, которые скрыты за динамикой.

В свою очередь, обращение к методам когнитивной визуализации в учебной деятельности обусловлено следующими причинами:

¹ Манько Н.Н. Когнитивная визуализация дидактических объектов в активизации учебной деятельности. Педагогика и психология. Известия Алтайского государственного университета. №2, 2009

² Зенкин А.А., Поспелов Д.А. Когнитивная компьютерная графика. — М: Наука, 1991

- принцип наглядности не обеспечивает репродуктивный характер обучения, не позволяет вынести мыслеобраз во внешний план обучения и обеспечить созидательный диалог с его визуализированной формой,

- форма визуальной информации, представляемой в процессе обучения, очень часто не учитывает механизмы человеческого мышления,

- возрастание роли информационных технологий влекут за собой развитие новых технологий обучения,

- интенсификация обучения должна осуществляться в основном за счет интенсификации душевной и мыслительной деятельности обучаемого и преподавателя, а не только за счет совершенствования технологий уплотнения содержания, форм и средств учебной деятельности.

Визуальные средства отображения знаний должны удовлетворять определенным принципам:

1. Категоризации - визуализация мыслеобразов должна позволять отделять существенное от несущественного.

2. Визуализации – возможность преобразования абстрактных ситуаций или временных последовательностей в осязаемые, зримые.

3. Агрегирования – возможность объединение многих разрозненных элементов в управляемые целые части.

4. Выявления – реализация механизмов, которые делают неявные знания явными.

5. Гида - наличия пошагового метода, позволяющего добиться проникновения в суть проблемы (инсайта, озарения, вдохновения).

В настоящее время наиболее проработанными и технологизированными методами когнитивной визуализации, используемыми в образовательном процессе, являются методы, основанные на принципах многомерной дидактики В. Штейнберга³, и методы, основанные на технологии визуального картирования (concept-mapping) Д. Новака⁴.

Все эти технологии имеют общее основание, связанное с понятием логико-смыслового моделирования, берущего свое начало от понятия гипертекста, развитого в работах В. Буша по обоснованию новой парадигмы информатики⁵. Появление гипертекста знаменует период использования адекватных ассоциативному мышлению человека способов хранения, поиска и представления информации. Одним из видов логизированного гипертекста является логико-смысловой гипертекст, принципы построения которого могут применяться для описания предметной области⁶. Направление логико-смыслового моделирования или логико-смысловых методов возникло в России начале семидесятых годов⁷. Согласно этим методам создается сеть, в узлах которой помещаются высказывания, а сами узлы связываются в силу своей семантической

³ Штейнберг В. Э. Дидактические многомерные инструменты. Теория, методика, практика. М.: Народное образование, 2002

⁴ Novak J.D, Gowin D.B. Learning How to Learn. Cambridge. University Press: Cambridg. 1984

⁵ Bush V. As we may think // Atlantic monthly. 1945. V. 176. № 1

⁶ Потапова Р. К. Новые информационные технологии и лингвистика. М., 2002

⁷ Гиляревский Р.С. Перспективные виды научно-информационной деятельности // Науч. - тех. информ. Сер. 2. - 1985. - № 1

близости. При этом не важен конкретный характер отношений, которыми связаны узлы, и связи могут иметь двунаправленный характер. В качестве логических связей могут быть выражения типа «предполагается», «способствует», «вытекает», «есть», «является результатом (условием)», и т.п.

Перечисленным условиям создания логико-смысловых моделей отвечают как многомерные визуальные модели В. Штейнберга, так и концепт-карты Д. Новака. У них имеются как общие, так и отличительные признаки. Наблюдаются большие отличия по внешнему виду, принципам построения моделей.

Многомерная дидактическая технология использует понятие многомерности мыслеобраза или учебного предмета, при этом используются координаты, исходящие из одного центра. Ось координат может быть двух видов – «классификация», когда она соответствует различным объектам, и «свойства» - для свойств объектов. Вообще говоря, на практике оси координат подразумевают любое понятие, лишь бы это понятие описывало устоявшийся круг явлений. Стоит отметить, что поиск таких координат осуществляется априорно до графического построения логико-смысловых моделей и включает в себе основную трудность в описании изучаемого учебного предмета. Этап поиска координат подразумевает углубленное изучение предмета и наличие экспертной квалификации в изучаемом вопросе. Вместе с тем не существует таких критериев и процедур, которые позволили бы однозначно ответить на вопрос о полноте и непротиворечивости найденной системы координат, нет методики, которая позволила бы однозначно найти и описать такие координаты. При создании логико-смысловых моделей надо иметь в виду, что любая созданная модель не может претендовать на единственно правильную, а является лишь вариантом описания исследуемой предметной области. Модель для одной и той же предметной области изменяется в зависимости от поставленных задач. Освоение процесса построения и оценки логико-смысловых моделей возможно только на собственном опыте. Без приобретения навыков построения моделей трудно дать оценку построенным моделям.

Для сравнения методов визуализации знаний В.Штейнберга и Д. Новака нами выбрана следующая последовательность.

1. Построение с помощью компьютерной программы SmartTools концепт-карты **по имеющимся данным** логико-смысловой модели В.Штейнберга «Пейзаж» и анализ полученной концепт-карты.
2. Модификация этой концепт-карты к виду, более удобного для восприятия.
3. Построение **полной концепт-карты** учебной темы «Пейзаж» и анализ полученной схемы.
4. Построение **логико-смысловой схемы** согласно принципам многомерной дидактики В. Штейнберга.

На конкретном примере сравним логико-смысловые модели (ЛСМ), построенные на основе многомерного дидактического дизайна В. Штейнберга и построенные с помощью визуального картирования концепт-карты Д. Новака. В качестве исходного примера выберем

логику-смысловую модель В. Штейнберга для инварианта знаний по теме «пейзажи», представленной В. Штейнбергом в его основополагающей работе «Технологии проектирования образовательных систем и процессов» в журнале «Школьные технологии»⁸. Материалом В. Штейнбергу для построения логику-смысловой модели послужили три пейзажа «Зимний пейзаж» П. Брейгеля ст., «die Ernte» Ван Гога и «Соната моря» М.К. Чюрлениса. Нами пейзаж выбран потому, что, во первых, он приведен в работе именно самого изобретателя данного метода В. Штейнберга, во вторых, пейзаж всем знаком и не является специальной или профессиональной темой для обсуждения.

В таблице приведены наименования категорий (координат для логику-смысловой модели) и понятий (узлов для логику-смысловой модели)

№ п/г	Наименование категорий (координат для ЛСМ)	Наименования понятий (узлов для ЛСМ)
1	Идеи	Игра света, одиночество, ритм, живописность, тишина, краски, присутствие, предчувствие, неопределённая перспектива, множество других
2	Живописные приемы выражения	Пространственный ритм. Формат. Горизонт. Небо и облака. Свет. Тональная доминанта. Предмет и среда.
3	Стиль	Реализм. Классицизм. Романтизм. Модернизм. Постмодернизм. Кубизм. Фотореализм.
4	Тип пейзажа по характеру воздействия	Лирический. Мифологический. Символический. Социальный. Фантастический. Эсхатологический
5	Тип по среде	Зимний. Летний. Осенний. Весенний. Горный. Лесной. Долинный. Космический. Морской. Пустынный. Другие типы.
6	Культурный код зрителя	Профессионал. Любитель. Не интересуется.
7	Фактура	Приятная. Неприятная. Гладкая. Шероховатая. Глянцевая. Матовая. Неровная. Бугристая.
8	Функции	Познавательная функция. Коммуникативная функция. Обучающая функция. Воспитательная функция. Эстетическая функция. Регулятивная функция. Социально-преобразовательная функция. Культурная функция. Аксиологическая функция. Компенсационная функция. Гедонистическая функция. Оздоровительная функция. Престижная функция. Прогностическая функция.
9	Метод кодирования	Пластически-плоскостной. Объемно-пространственный.
10	Материалы для изображения	Масло. Акрил. Гуашь. Темпера. Тушь. Аэрозоль. Акварель. Карандаш. Пастель. Нетрадиционные.
11	Организация пространства	Прямая перспектива. Обратная перспектива. Воздушная перспектива. Декоративная плоскость.
12	Композиционные	Горизонтальная. Вертикальная. Восходящая диагональ. Нисходящая

⁸ Штейнберг В. Технологии проектирования образовательных систем и процессов. Школьные технологии, №2, 2000

	схемы	диагональ. Треугольник. Круг. Прямоугольник
13	Техника исполнения	Пуантелизм. Гладкое письмо. Лессировки. Пастозность. Мاستихин. Аэрозоль. Сухая кисть.
14	Оценка композиции	Простая. Сложная. Динамичная. Статичная. Центральная.
15	Языки реализации	Академический. Синтетический. Спонтанный. Фотографический.
16	Творческое мировоззрение	Эстетический вкус. Эмоциональность. Мастерство.
17	Средства композиции	с. Цвет. Свет. Тон. Контраст. Ритм. Пластика. Обобщенность. Детализация. Изоляция. Светотень. Штрих. Пятно. Перспектива.
18	Средства воплощения замысла	Идея. Сюжет. Художественный образ.. Композиция
19	Приемы колористики	Цветовой круг. Дополнительные цвета. Гармоничные цветовые схемы
20	Приемы фантазирования	Сделать наоборот. Изменение законов природы. Изменение цвета.

Рисунок 1. Построенная с помощью компьютерной программы SmartTools по таблице 1 полная концепт-карта «Пейзаж».

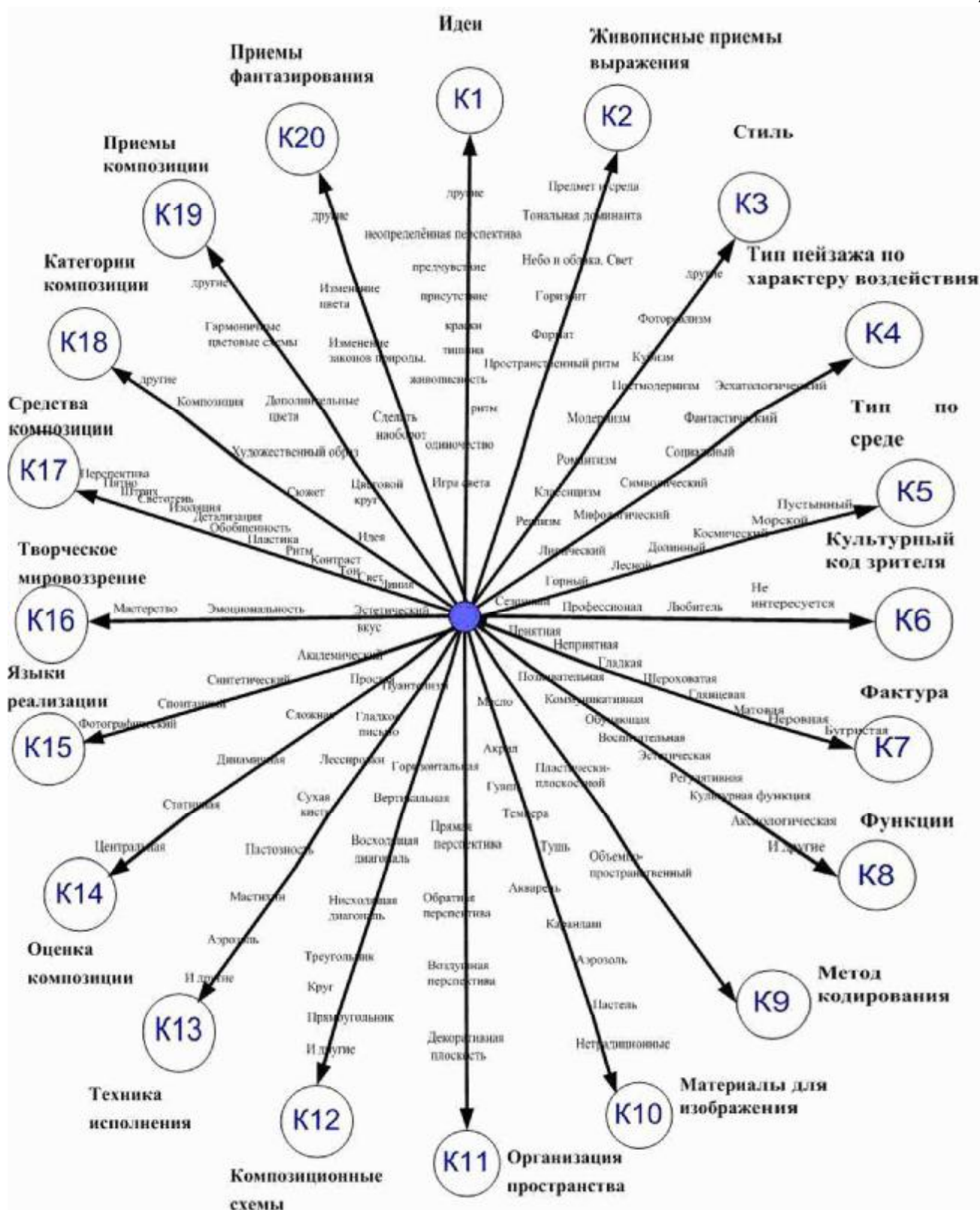


Рисунок 2. Построенная с помощью компьютерной программы Microsoft Visio по таблице 1 полная логико-смысловая модель В. Штейнберга «Пейзаж».

Анализ логико-смысловых моделей В. Штейнберга и концепт-карт (логико-смысловых моделей) Д. :Новака по теме «Пейзаж».

Метод логико-смысловых моделей В.Штейнберга и метод концепт-карт Д.Новака могут выполнять одни те же задачи визуализации сложно-структурированного знания. Вместе с тем эти методы отличаются как по визуальному воплощению, так и содержательно. Главное и самое выразительное, что мы видим в изображении логико-смысловой модели В.Штейнберга – это поименованные оси и начало координат. Оси заданы априорно, а их наименования соответствуют определенным категориям рассматриваемого объекта моделирования. Узла на осях располагаются в порядке увеличения детализации от центра. Отходящие от узлов ветви также можно дополнять узлами, так что теоретически концепт-карты и логико-смысловые модели В. Штейнберга эквивалентны по своим изобразительным и концептуальным возможностям. Логико-смысловые модели В. Штейнберга не допускают оперативное добавление смысловых узлов, тогда как в концепт-картах это является одним из основных механизмов их построения. Вопрос о том, что лучше зрительно воспринимается – наименования (категории), расположенные по краям листа (логико-смысловые модели В. Штейнберга) или наименования (категории), расположенные у центра листа (концепт-карты Д. Новака) остается открытым. Количество осей и узлов непосредственно сказывается на возможности использования логико-смысловых моделей В. Штейнберга – за пределом определенного числа осей рисунок теряет свою обозримость (известный психологический факт о способности нормально воспринимать не более 5-7 объектов). В этом плане концепт-карты более гибкий инструмент, т. к. позволяют более равномерно расположить на плоскости соответствующие осям блоки. Очень важный момент, дающий преимущество концепт-картам Д.Новака заключается в наличии бесплатных широко известных мощных программ по когнитивной визуализации знания, таких как SmartTools. Изобразительные и эстетические возможности программ построения концепт-карт позволяют строить предельно выразительные и эстетически целесообразные концепт-карты.

И еще один существенный фактор, могущий повлиять на выбор метода визуализации учебных материалов. При логико-смысловом моделировании В. Штейнберга основная работа связана с поиском осей и является работой по категоризации учебного материала. Каждая ось представляет собой по сути отдельную категорию рассматриваемого учебного материала (явления). Работа по категоризации осуществляется до момента начала построения логико-смысловой модели В. Штейнберга.

Работа над концепт-картой может идти оперативно и в реальном масштабе времени, допускает множественные попытки, исправления и добавления. Вносить исправления в изображенную логико-смысловую модель В. Штейнберга достаточно затруднительно, ее надо перерисовывать. Для логико-смысловых моделей В. Штейнберга существует также проблема, связанная с ранжировкой, с порядком расположения узлов на осях и проблема перекрестных смысловых связей для узлов, находящихся на произвольном расстоянии друг от друга на разных осях (эта проблема решается путем вынесения отношений между узлами в отдельную матрицу, расположенную в

другом месте, при этом никакой наглядности уже достичь для этих узлов не удастся), а также проблема изображения цикла и обратной связи. Отметим, что указанные проблемы легко визуально решаются в концепт-картах. В концепт – картах ранжировка происходит как бы автоматически по мере их логического построения, соединения узлов с помощью смысловых выражений, обратная связь решается с помощью указания направления связи.

Можно сказать, что для логико-смысловой модели В. Штейнберга узлы ищутся под полученную при анализе учебную тему ось (категорию), а при построении концепт-карт узлы ищутся как под категорию, так большей частью под ассоциативный узел. Логико-смысловые модели В. Штейнберга допускают лишь дедуктивный способ построения, тогда как концепт карты используют как индуктивный, так и дедуктивный способы.

В заключение отметим, что в дальнейшем предполагается работа над методическим обоснованием категоризации учебного материала на основе имеющихся данных по логико-смысловым моделям и работа по визуализации учебного материала с использованием методологии онтологий⁹.

⁹ Рубаишкин В. Ш., Лахутин Д.Г. Онтология: от натурфилософии к научному мировоззрению и инженерии знаний // Вопросы философии. 2005. № 1