
УДК 378.16
ББК 74.580.252.4
А 79

С.В. Аранова

Кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник научно-исследовательского института общего образования Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена; E-mail: svet-aranova@yandex.ru

**К МЕТОДОЛОГИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ
УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ.
ИНТЕГРАЦИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОГО И ЛОГИЧЕСКОГО**
(Рецензирована)

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы методологии визуализации учебной информации в контексте освоения новых стандартов образования. Освещаются основные аспекты формирования интеллектуально-графической культуры в образовательном процессе. Раскрывается значение интеграции художественной и логической составляющих познания как ключевого звена универсальной интеллектуально-графической компетенции. Предложена подробная методика проектирования визуально-информационной модели.

Ключевые слова: интеграция художественного и логического, интеллектуально-графическая культура, метод интеграции художественного и логического, визуально-информационная модель.

S.V. Aranova

Candidate of Pedagogy, Leading Scientist of Research Institute of the General Education, the A.I. Herzen Russian State Pedagogical University; E-mail: svet-aranova@yandex.ru

**ON VISUALIZATION METHODOLOGY OF THE EDUCATIONAL
INFORMATION. THE ART AND LOGIC INTEGRATION**

Abstract. The paper examines methodology of visualization of the educational information in a context of development of new education standards. The basic aspects of formation of intellectual-graphic culture in educational process are elucidated. The author discloses the value of integration of the art and logic components of cognition as the key link of the universal intellectual-graphic competence. The detailed technique of designing a visual-information model is proposed.

Keywords: the art and logic integration, the intellectual-graphic culture, a method of the art and logic integration, a visual-information model.

Известно, что у педагогов множество разнообразных профессиональных задач. Выделим, на наш взгляд, важнейшие, которые объединяют учителей различных ступеней образования и предметных направлений в плане инновации «минимум времени — максимум информации»:

— формирование фундаментального ядра содержания общего образования и метапредметного комплекса

универсальных учебных действий в соответствии с новыми ФГОС [1];

— ведение образовательной деятельности в непрерывно расширяющемся и обновляющемся информационном потоке в условиях освоения передовых технологий и новых методик.

В связи с этим требуются специальные методические инструменты современного образовательного процесса, позволяющие учителям и учащимся

оперативно овладеть различными «языками» для освоения и переработки научной информации в интересной, доступной форме. Одним из путей решения видится развитие методологии графической визуализации информации, т.е. преобразования научного или учебного текста в наглядный ряд, наиболее удобный для зрительного восприятия. Такое представление информации позволяет оптимизировать, систематизировать информационные объёмы, сделать понятным и доступным научный и учебный текст независимо от контингента зрителей или конкретной области знаний [2, 3]. Кстати, поэтому форма визуализации чрезвычайно популярна во многих сферах: например, «инфографика» в СМИ, творческие задания в различного рода тренингах, бизнес-презентации и т.п.

Форма визуализации информации востребована и используется в образовании. Широко известны примеры изготовления дидактических наглядных пособий, иллюстрирования учебников и рабочих тетрадей, разработки презентаций, «опорного» конспектирования, использования «педагогического рисунка» на доске, оформления методического и ученического портфолио и другие. Трудно переоценить визуализацию в высшем и постдипломном педагогическом образовании. Однако методологически эта область слабо обоснована. Неверным шагом будет считаться прямой перенос рекламных технологий, дизайнерских решений или визуальных приёмов бизнеса в образовательную среду, т.к. преследуются совершенно разные цели (извлечение материальной прибыли или усвоение достоверной обучающей информации). Другая сложность заключается в попытке функционального, рационального использования изобразительных средств педагогами без специальной подготовки, к тому же не имеющими художественного образования или навыков интеллектуально-графической культуры. В школе детьми осуществляется, в основном, работа с учебными или научными текстами, поэтому визуализация информации должна строиться и

применяться в соответствии с определёнными законами и принципами, т.е. требовать собственной методологии. Именно в таком случае визуализацию можно будет считать универсальным коммуникативным инструментом, своеобразным языком для работы с научными и учебными текстами.

Каким образом можно сопоставить язык, текст и рисунок, которые устанавливают взаимопонимание между людьми? Язык — несомненно — знаковая структура. Создано много специализированных языков: химические и физические формулы, нотная запись, дорожные знаки и т. д. Но их нужно обуславливать текстом или запоминать. Язык рисунка является понятным, универсальным, востребованным с древнейших времен. Именно с него начался путь к письму. И не случайно именно к рисунку возвращаются, когда нет иной возможности передать информацию. Наскальная живопись, сцены, изображенные первобытными художниками, были первыми рисованными словами. Установление связи посредством изображений позволило сохранять, накапливать, передавать опыт и знания на расстоянии и через века, что способствовало возникновению и развитию цивилизации. С расширением смысла знака-символа повысилась и его информативность, прогностичность, устремлённость в будущее. Рождалась знаковая система, способствующая художественно-образному взаимодействию с миром. Шагом к образности явилась условность (стилизация) изображения, создание знаков-символов, осмысленной информации о мире.

Изобразительное искусство и язык роднят знаковость, системность и коммуникативность. Рисование несет и транслирует информацию как специфический канал связи. Доказано, что готовые образы, переработанные логически и художественно, запоминаются и воспринимаются лучше, чем слова.

Естественно, что путём интеграции художественного и логического соответствующие навыки и умения уместно прививать уже при обучении в школе, поскольку они пригодятся будущим

выпускникам в любой профессиональной сфере. Способность к «рассуждению с карандашом в руке», своеобразному интеллектуальному рисованию, предлагается формировать, используя своеобразные методы в рамках отдельного предмета, — «интеллектуально-графическая культура» (ИГК) [4, 5].

Построим модель интеграции художественного и логического применительно к задачам школьного обучения (см. рис.) в виде двух скрещивающихся векторов. Один стремится от понятия «утилитарное» (эстетико-

прагматические изображения) к понятию «художественное» (художественные образы, творческие изыски, эмоциональная авторская позиция). Другой ведёт от «интуитивного» (фантазийные впечатления, инсайт) — к «логическому» (детерминированные, стабильные, рациональные представления). Такая модель интеграции художественного и логического, в нашем представлении, образует сферу ИГК, причём формирование принципов и методов оптимизации векторов и является задачей методологии.



Рис. Модель интеграции художественного и логического

Основным продуктом ИГК и результатом интеграции рационально-логической и эмоционально-художественной составляющих является построение некоторой визуально-информационной модели (ВИМ) — системы взаимосвязанных смысловых элементов, которая воспроизводит в наглядной форме существенные свойства учебного или научного текста. Смысловые элементы составляют совокупности текстовых единиц, графических образов, иллюстраций, знаков, символов и т.п. в соответствии с информационной системой-оригиналом (определённым видом учебного или научного текста, логическим высказыванием) [5].

В логике высказыванием считается совокупность слов, передающая информацию о том, как связаны объекты и как они зависят друг от друга. Существенными условиями, которые позволяют считать составляющие его предложения высказываниями (в логическом смысле), являются их информационная завершенность, наличие утверждения или отрицания в законченной мысли, отсутствие внутренних противоречий и соблюдение соответствующих грамматических правил составления. Если в высказывании элементарной частью логической информации является термин (слово или словосочетание, обозначающие какой-либо объект), то в

интеллектуально-графическом высказывании роль термина выполняет образ. Термин обладает такими свойствами, как значение и смысл. Подобно термину образ также характеризуется значением и смыслом, т.е. может выполнять две функции: отображать некоторый объект (значение) и представлять информацию об этом объекте (смысл). Образы в высказывании связаны между собой и придают смысл самому высказыванию через их отношения и контекст (законченный по смыслу языковой фрагмент, необходимый для ясного и точного восприятия информации входящих в него терминов и фраз). Подобно тому, как значение и смысл термина раскрываются в определенном контексте, смысл образа также становится ясен только в заданном окружении, т.е. в целой композиции или ее фрагменте [4]. По подобранной аналогии конструируется ВИМ, создаются визуальные фрагменты учебных высказываний — выводов, причин, следствий, мотивов.

В состав ВИМ могут включаться следующие смысловые элементы:

- текстовые элементы (понятия, определения; пояснения и т.д.);
- связующие графические элементы (стрелки, линии, переходы);
- графические формы (чертежи, схемы, эскизы, графики, технические рисунки, географические карты и т.д.);
- символично-графические элементы (формулы, пиктограммы, символы, знаки, эмблемы, экслибрисы и т.д.);
- художественные элементы (иллюстрации, репродукции, коллажи и т.п.);
- реалистичные (естественные) элементы (фотографии, предметы, документы, элементы природного происхождения и т.п.);
- контекстные графические аксессуары (вспомогательные указатели, смысловые графические акценты, юмористические детали и т.п.).

ВИМ — не просто схематическое изложение материала или сопровождающая картинка. Это элемент коммуникации, текст, отражённый понятным для всех графическим языком с со-

блюдением критериев, установленных в зависимости от педагогической цели. Создание ВИМ требует процесса проектирования от замысла к поэтапному разворачиванию и конечному результату, а автор становится своеобразным «архитектором» информации.

Укажем основные группы требований к учебной ВИМ как средству и результату отражения информации:

- педагогические (соответствие образовательным стандартам, учебной цели, воспитательной концепции);
- логические (соответствие логическим критериям ясности, точности, последовательности и доказательности);
- художественно-графические (соответствие эстетическим и этическим нормам и критериям);
- информативные (соответствие оригиналу по информационной насыщенности; интерпретируемость; воспроизводимость; информативный потенциал);
- интегративные (объединение информационных фрагментов разной направленности);
- визуально-эргономические.

Форма представления данных должна соответствовать решаемым педагогическим задачам и возможностям реципиента. Это особенно важно в случаях самостоятельной работы учащихся с ВИМ, если не допускается замедление темпа работы или потеря мотивации из-за необходимости перекодирования.

ВИМ не должна быть искусственно упрощенной (ограниченной и жёсткой) или усложнённой (содержать ненужные сведения, вызывать перегрузку) по отношению к исходному тексту.

Сформулируем некоторые принципиальные рекомендации к обучению интеллектуально-графической деятельности по созданию ВИМ, имеющие практическое значение для педагогов:

- ВИМ в целом или некоторые её части могут соответствовать образцу-эталону, содержащемуся в памяти учащегося и сопоставляемому с воспринимаемым сигналом. Например, для ВИМ по биологии можно использовать знакомые образы дерева, цветка и т.д.;

— структура ВИМ должна быть построена таким образом, чтобы максимально высвободилось внимание зрителя. Например, для обозначения перехода от одного смыслового элемента к другому выбираются стрелки одной и той же конфигурации и цвета с одинаковой толщиной линии;

— при проектировании ВИМ необходимо задействовать память и эмоции учащегося в целях экономии времени и средств.

Интеллектуально-графическую деятельность при обучении можно организовать, пользуясь специально разработанными методами интеграции художественного и логического [3]. В организации интеллектуально-графической деятельности школьников учителям рекомендуется руководствоваться следующими правилами:

— учитывать возможную скорость восприятия (считывания) учащимися информации в виде текстовых или различных единиц;

— исключать из обращения графические элементы, применение которых может повлечь неоднозначность в интерпретации;

— обеспечивать достаточную простоту (в зависимости от возраста) для интерпретации учащимися считываемой информации;

— соблюдать правильную очередность поступления информации;

— соблюдать точность и ясность при графическом кодировании информации.

Способ кодирования информации выбирается с учётом таких параметров, как категория кода, длина алфавита кода, доминирующий признак и др. В учебной интеллектуально-графической деятельности форма кодирования должна соответствовать уровню подготовки учеников по простоте и понятности.

Категория кода проявляется в способе кодирования. Для кодирования характеристик элементов ВИМ применяются символично-графические средства, условные значки, текстовые фрагменты, буквенные элементы, цифры. Также можно отражать характеристики посредством цвета, размера, ярко-

сти и формы геометрических фигур и т.д. Кстати, способы кодирования формой и цветом считаются наиболее эффективными в восприятии. В одной и той же ВИМ не рекомендуется использовать близкие по форме фигуры для разных целей. Каждый цвет определённым образом воздействует на человека: отражается на самочувствии, эмоциях, поведении. Например, красный цвет, встречающийся в природе чаще всего в «точечном» виде, в жизненном коде человека означает повышение внимания, опасность, запрет.

Целесообразно отказаться от использования в одной ВИМ для кодирования различных групп вопросов одновременно форм кругов и овалов, квадратов и прямоугольников, так как схожесть этих форм может ввести в заблуждение и автора, и реципиента. Для повышения информативности ВИМ разумнее применить сочетание непохожих фигур: круг и треугольник, квадрат и овал и т.п.

Длина алфавита кода оптимально определяется отдельно для каждой категории в зависимости от различных эргономических показателей. Кодирование цветом имеет ограниченную длину кода, так как человек в среднем может различить 8 тонов. Лучше других воспринимаются и точнее опознаются красный, зелёный, голубой и фиолетовый цвета. Кодирование формой имеет больший алфавит кода. Простые прямолинейные фигуры (треугольники, прямоугольники и т.п.) распознаются и воспринимаются легче, чем сложные или криволинейные (круги, многоугольники и т.п.). Итак, например, длина алфавита кодирования формой — 15 символов, размером — 5, цифрами и буквами — без ограничения, цветом — 8-11, яркостью — 4 и т.д. При кодировании информации в отдельной ВИМ не рекомендуется использовать слишком большое количество символов, особенно в декоративных целях.

Доминирующий признак также важен при постановке учебной задачи, когда оцениваются преимущества того или иного способа кодирования. В качестве доминирующего должен

использоваться тот признак, который обеспечит наиболее эффективное решение данной задачи. Для более полного восприятия информации важен вопрос совместимости системы кодирования с опытом учащегося.

Обратимся к вопросу оценивания продукта учебной интеллектуально-графической деятельности, в которой совмещаются образность и эстетичность, рационализм и практичность. Как проявляется графическая составляющая в ИГК: только ли в красоте шрифта заголовков или гармонии расположения элементов? Наука и практика доказывают, что эмоциональная, эстетическая сторона всегда была важна в любой деятельности для человечества во все времена. В нашем случае графическая составляющая способна ещё до знакомства с текстом мотивировать ученика, сигнализировать ему о нужности предлагаемого материала. Эмоции же, полученные в процессе учебной деятельности учащегося с информацией, в итоге суммируются с эмоциями, которые он получает при проектировании и работе с ВИМ [2].

Обычно в различных дисциплинах (литература, история, география и т.д.) школьников просят «проиллюстрировать», «нарисовать картинку» к какому-либо тексту. При этом часто учителя не объясняют, каким образом выбирать сюжет, чем руководствоваться при построении композиции, как добиваться большей информативности изображения. В результате появляются рисунки, выполненные наспех, без особых закономерностей, и потому — малоэффективные для общеобразовательного развития школьника. Известно, что «украшающие», декоративные элементы в учебной иллюстрации нужны только тогда, когда они усиливают понимание сути информационного фрагмента. Декоративные элементы могут выступать в качестве акцента, придавать элементу композиции статус доминанты в зависимости от цели автора. В иных же случаях, например, для развлечения зрителя, они только мешают.

Визуально-информационные модели несут одновременно иллюстратив-

ную и дидактическую нагрузку. Предлагается при визуализации учебной информации оценивать результат его по трём характеристикам — функциональной (физической), семантической (смысловой) и прагматической. Эти характеристики могут использоваться учителем и для критериальной оценки ВИМ, выполненных учащимися [5].

Функциональная характеристика оценивает изображение с точки зрения построения внутренних композиционных связей, количества и расположения элементов. Объём информации, прошедшей через физический фильтр, определяется пропускной способностью воспринимающего канала в процессе передачи и восприятия. Изображение должно быть выполнено с чётким соблюдением вышеперечисленных правил и закономерностей композиции, что значительно повышает пропускную способность зрительного канала человека.

Семантическая характеристика определяет, насколько передаваемые сообщения соответствуют уровню знаний воспринимающего. Если иллюстрация не вносит ничего нового, она не будет воспринята как информация. Если же нет общих точек в новой информации и в уже имеющейся, сообщение не будет понято реципиентом. В обоих случаях иллюстрация с информационной точки зрения будет воспринята учащимся как семантический шум. Следовательно, иллюстрация должна максимально расширять тезаурус знаний, тогда и количество извлекаемой информации будет для школьника максимальным.

Прагматическая характеристика (воздействие на зрителя) рассматривает изображение с точки зрения полезности, пригодности для решения задачи, стоящей перед учащимся в данный момент. При этом оценка может быть субъективной. Если получатель, хотя и понял поступившее сообщение, но не счёл полезным, то возникает прагматический шум, поэтому такая информация отсеивается как не слишком важная.

В плане оценивания иллюстраций, входящих в состав ВИМ, стоит уделить внимание также следующим моментам: размер, положение элементов в компо-

зиции, общее колористическое решение, сохранение единства в выборе категории изображения (рисунки, фото, аппликации, коллаж и т.д.). Величина изображения (рисунка, чертежа, схемы и т.д.), масштабное соотношение размеров рисунка и текстового модуля сигнализируют о степени важности этого изображения в данной ВИМ.

Среди наиболее часто встречающихся недочётов в учебном иллюстрировании замечаются: нерациональное составление композиции, бессистемный выбор элементов, игнорирование роли контекста, отсутствие образно-символических единиц, усложнённые

переходы между структурными элементами, плохое качество материалов (тонкая бумага, тусклые краски) и т.д. В результате практически не дают ожидаемого образовательного эффекта неграмотно и непрофессионально выполненные, соответствующим образом оцененные работы.

С использованием современного методологического аппарата визуализации учебной информации, интегрирующего рационально-логическую и эмоционально-художественную составляющие познания, значительно упрощается и облегчается процесс обучения в школе, ВУЗе, на постдипломной основе.

Примечания:

1. Планируемые результаты начального общего образования / Л.Л. Алексеева [и др.]. М.: Просвещение, 2010. 120 с.
2. Аранова С.В. Интеллектуальная графика в представлении педагогического продукта // Вестник Герценовского университета. 2009. №12 (74). С. 30-35.
3. Аранова С.В. Эстетика педагогической презентации. Интеллектуально-графическая культура: учеб.-метод. пособие. СПб., 2008. 40 с.
4. Аранова С.В. Обучение изобразительному искусству. Интеграция художественного и логического. СПб.: КАРО, 2004. 176 с.
5. Аранова С.В. Формирование интеллектуально-графической культуры учащегося общеобразовательной школы: целевая метаметодическая программа. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2006. 30 с.

References:

1. Planned results of the primary general education / L.L. Alekseeva, etc.]. M: Prosveshchenie, 2010. 120 pp.
2. Aranova S.V. Intellectual graphics in presentation of a pedagogical product // The Bulletin of Gertsen University. №12 (74). 2009. P. 30-35.
3. Aranova S.V. Esthetics of pedagogical presentation. Intellectual-graphic culture — the methodological manual. St.-Petersburg, 2008. 40 pp.
4. Aranova S.V. Teaching fine arts. The integration of art and logic. SPb.: KARO, 2004. 176 pp.
5. Aranova S.V. The formation of intellectual-graphic culture of the comprehensive school pupil: The target metamethodical programme. SPb.: Publishing House of the RSPU named after A.I. Gertsen, 2006. 30 pp.