

ЛОГИКО-СМЫСЛОВЫЕ МОДЕЛИ И ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ

В. Э. Штейнберг, доктор педагогических наук, Республика Башкортостан

ЛОГИКО-СМЫСЛОВЫЕ МОДЕЛИ

Метод логико-смыслового моделирования заключается в выделении значимых смысловых элементов информации в виде ключевых слов и экспликации (выявления) отношений между ними, то есть в представлении информации в виде семантически связанной сети по критерию смысловой близости между элементами информации.

Сеть представляется в виде связанного неориентированного графа, где вершины соответствуют высказываниям, а рёбра — смысловым связям между ними. По мнению исследователей, специфика и смысл такой логико-смысловой модели (ЛСМ) состоит в том, что она отображает явление или объект в концептуально целостной форме, позволяющей осуществлять операциональный анализ данного отображения. Можно утверждать, что семантическая сеть отображает логико-смысловую семантическую конструкцию и является генетическим предшественником последующих вариантов её визуальных отображений (рис. 1).

Учёные долго искали графические решения с целью наглядного, визуально удобного представления логико-смысловых моделей первого поколения, в результате чего были созданы такие изоморфные графопонятийные конструкции, как графы и фреймы. Но так как исследования выполнялись вне предметного поля педагогики (*философия, социология, культурология, математика, информационные технологии*), то предлагаемые графические решения не анализировались с педагогических позиций, то есть на наличие социокультурных и антропологических оснований, природосообразности. Такие основания не обнаруживаются и в разработках зарубежных авторов, создававших графические решения для бизнеса — ментальные карты. Перенос перечисленных графопонятийных решений в педагогику ограничился фрагментарными примерами распространения их в матрице образования: «вертикаль» — по уровням образования (ДОУ — СОШ — ССУЗ — ВУЗ — ИПК) и «горизонталь» — по спектру учебных предметов.

Систематический поиск социокультурных и антропологических оснований метода логико-

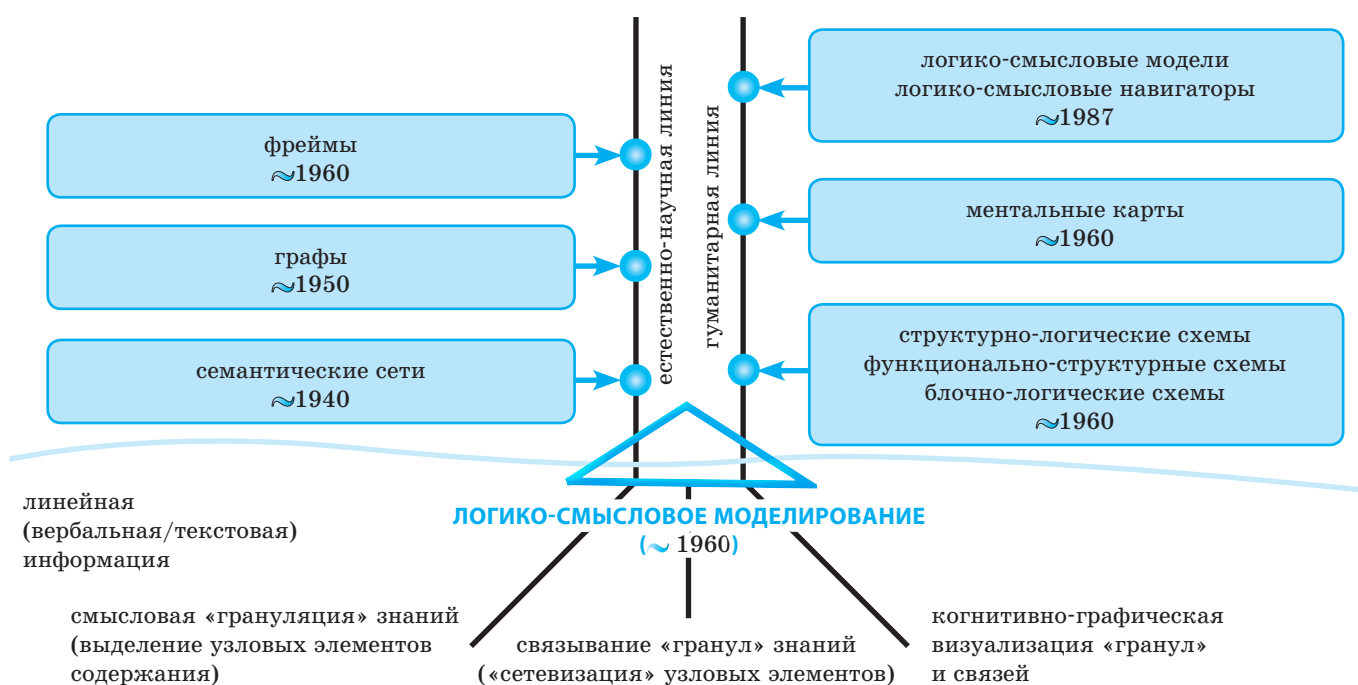
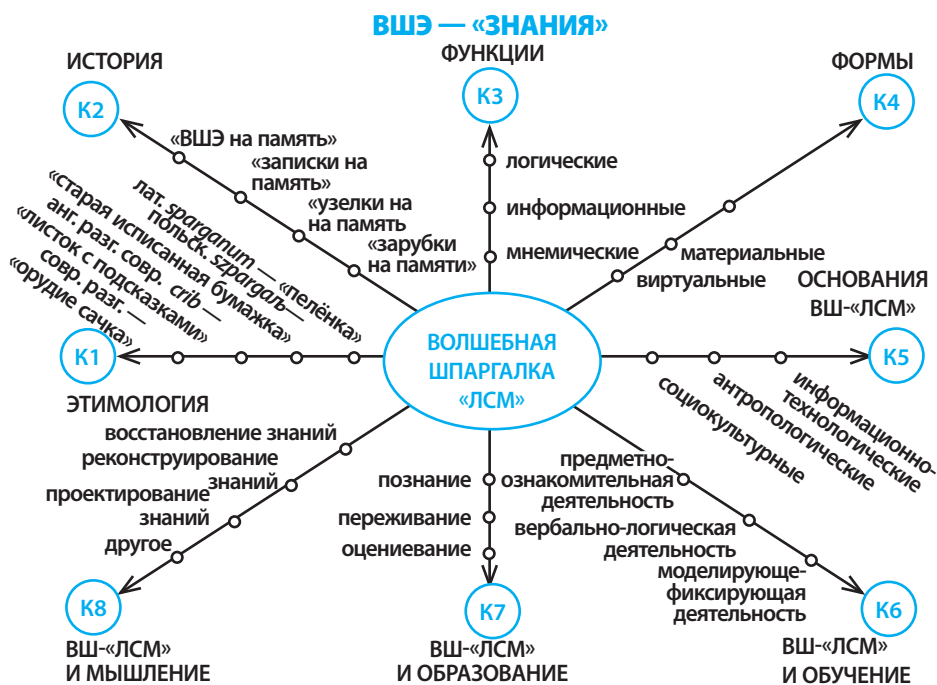


Рис. 1. «Дерево» логико-смыслового моделирования знаний



- УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ЛОГИКО-СМЫСЛОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ:
- * **разделение** темы на части — координаты (опора на программы и опыт)
 - * **ранжирование** частей:
 - попарное сравнение;
 - заключение о приоритетности;
 - размещение по часовой стрелке.
 - * **«грануляция»** знаний (выделение узловых элементов содержания УЭС, опора на программы и опыт)
 - * **систематизация** УЭС:
 - поиск основания;
 - расстановка по основанию.
 - * **расстановка** УЭС (опора на программы и опыт)
 - * **выявление** связей между УЭС:
 - определение направления связи;
 - определение содержания связи;
 - определение типа связи;
 - определение значимости связи.
 - * **свёртывание обозначений** координат и узлов:
 - выделение ключевых слов;
 - подбор аббревиатур;
 - подбор символов.

Рис. 2. Логико-смысловая модель «Волшебная шпартгалка — ЛСМ» (В. Э. Штейнберг)

смыслового моделирования развернулся в конце 90-х годов и привёл к созданию логико-смысловых моделей второго поколения. Координатно-матричные ЛСМ были разработаны в рамках технологии логико-эвристического проектирования профессионального образования на функционально-модульной основе и далее — конструкторско-технологической деятельности преподавателя. В качестве социокультурных оснований ЛСМ второго поколения была использована графическая «солярная» — радикально-круговая специфика большинства широко известных знаков и символов, а также принцип многомерности представления знаний. Антропологическими основаниями послужили когнитивно-динамический инвариант ориентации человека в материальных и абстрактных (знаниевых) пространствах, а также эффект аутодиалога обучающегося с понятийно-образной логико-смысловой моделью. Благодаря этому удалось соединить концепцию логико-смыслового моделирования знаний, представленных на естественном языке, и графическое образное («солярное») основание, визуальное и логически удобное

для использования в учебном процессе. Две основные формы координатно-матричных ЛСМ включают «координаторы» (рис. 2; представление знаний) и «навигаторы» (рис. 3; представление умений).

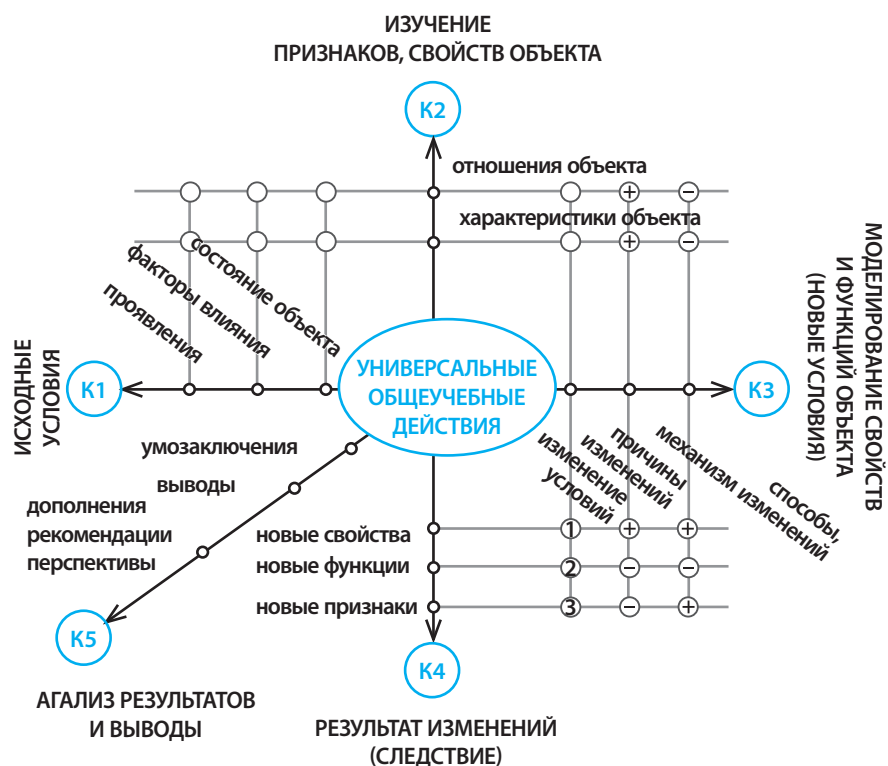


Рис. 3. Навигатор «Универсальные учебные действия» (Н. Н. Манько)

Оперирование знаниями требует ориентации и перемещения («сёрфинга») в многомерном пространстве семантически связанной системы координатора или навигатора, то есть микронавигации в содержании учебного материала, которая определяется следующим образом: когнитивная микронавигация — процесс наглядного продвижения в семантически связанной структуре изучаемой темы, представленной логико-смысловыми моделями или логико-смысловыми навигаторами.

Моделирование — это не только сложный вид научной деятельности, включающий построение и использование модели для получения новых знаний по теме исследования: выполнение логико-смыслового моделирования — своего рода диагностика готовности педагога организовать универсальные учебные действия обучающихся. Диапазон моделирующей деятельности, как известно, велик: от детской лепки фигурок из пластилина до построения сложных аналитически заданных или аппроксимирующих функций и компьютерных программ, построения семантических сетей, графов, фреймов и логико-смысловых моделей. На верхней границе этого диапазона моделирующая деятельность возвышается до уровня сложной научной деятельности, которая предполагает выбор конкретного метода моделирования с указанием соответствующих источников и авторов, описание процесса моделирования и, главное, — получение новых научных результатов с помощью модели как инструмента исследования.

СПИСОК ТЕРМИНОВ И ПОЯСНЕНИЙ К НИМ:

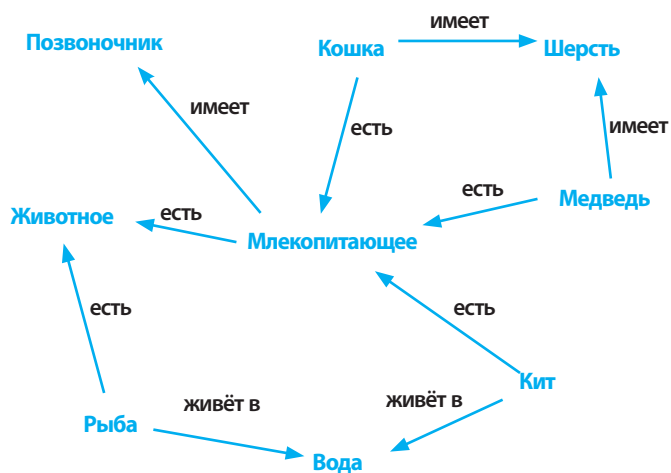
- ☑ **ВИЗУАЛИЗАЦИЯ** — процесс представления данных в виде изображения для удобства понимания и оперирования.
- ☑ **СХЕМАТИЗАЦИЯ** — приём воображения, заключающийся в мысленном исключении определённых качеств и свойств объектов, что позволяет выделить в них главное, существенное.
- ☑ **МОДЕЛИРОВАНИЕ** — замена изучения некоторого объекта или явления экспериментальным исследованием его модели, имеющей ту же физическую природу; в науке — любой эксперимент, производимый для исследования тех или иных закономерностей изучаемого явления или для проверки.

☑ **МОДЕЛЬ** — (франц. *modele*, от лат. *modulus* — «мера, образец, норма»), в логике и методологии науки аналог (схема, структура, знаковая система) определённого фрагмента природной или социальной реальности, порождения человеческой культуры.

☑ **ЛОГИКО-СМЫСЛОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ** (авт.) — применительно к визуализации знаний — это бинарное (т. е. двухкомпонентное) моделирование знаний, основанное на выявлении узловых/ключевых элементов содержания (первый компонент), выявлении связей между ними (второй компонент) и свёртывания обозначений первого и второго компонентов (требование визуализации).

☑ **КОГНИТИВНАЯ МИКРОНАВИГАЦИЯ** (авт.) — процесс наглядного продвижения в семантически связанной структуре изучаемой темы, представленной логико-смысловыми моделями и навигаторами, опирающийся на эффекты симультанного/целостного восприятия содержания и аутодиалога с моделями и навигаторами.

☑ **СЕМАНТИЧЕСКАЯ СЕТЬ** — класс теоретических моделей структуры человеческой долговременной памяти. В таких моделях считается, что информация хранится в форме слов, понятий или предложений как независимых единиц, связанных определёнными связями или отношениями.



☐ **Рис. 3.** Пример семантической сети «Млекопитающее»

ИНТЕНСИОНАЛ (от лат. *Intentio* — «интенсивность, напряжение, усилие») — термин семантики, обозначающий содержание понятия, то есть совокупность мыслимых признаков обозначаемого понятием предмета или явления.

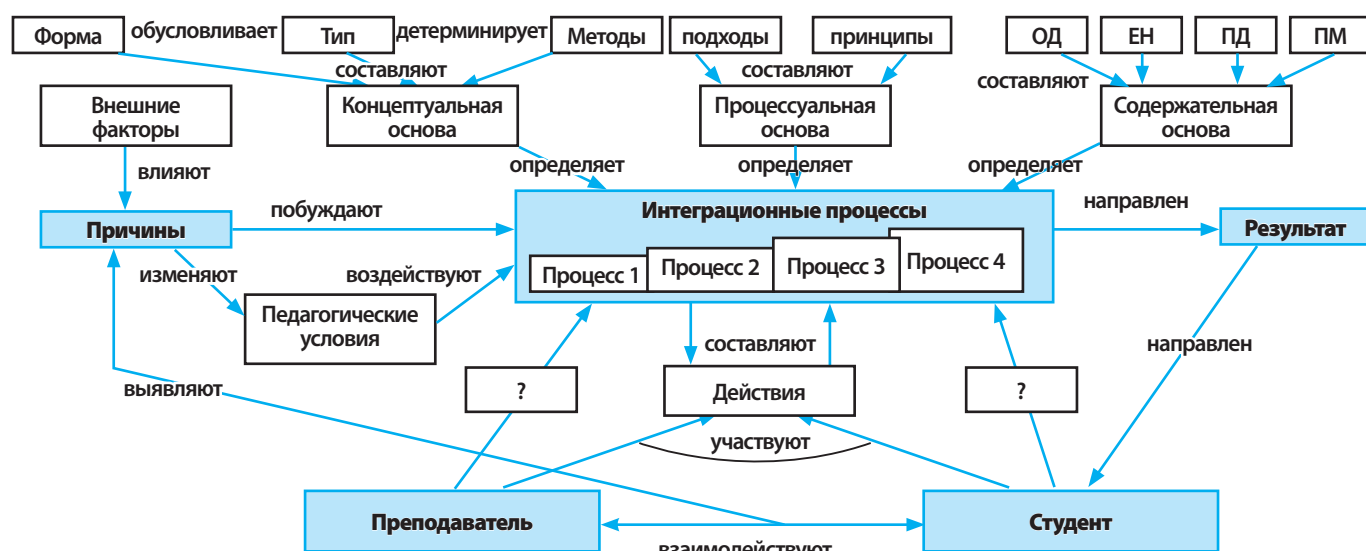


Рис. 4. Пример интенционала понятия «Межпредметная интеграция» (Р. Ф. Яфизова)

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бьюзен Т. Научите себя думать! — Мн. : ООО «Попурри», 2004.
2. Бьюзен Т. Супермышление. — Мн. : ООО «Попурри», 2003.
3. Поспелов Д. А. Логико-лингвистические модели в системах управления. — М. : Энергоиздат, 1981.
4. Самарин Ю. А. Очерки психологии ума. — М. : Изд-во АПН РСФСР, 1962.
5. Смирнов А. В. Логико-смысловые основания арабо-мусульманской культуры. Семиотика и изобразительное искусство. — М. : ОЗОН, 2005.
6. Соколов С. В. Социальная философия: учеб. пособие для вузов. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003.
7. Субботин М. М. О логико-смысловом моделировании содержания управленческих решений // Научное управление обществом. — 1980. — Вып. 13.
8. Субботин М. М. О сущности метода логико-смыслового моделирования // Реферативный сборник ЦИНИС, 1978. — № 11.
9. Штейнберг В. Э. Конструкторско-технологическая деятельность преподавателя в современных условиях : автореф. дис. ... канд. пед. наук. — Уфа, 1998.
10. Штейнберг В. Э. Многомерность как дидактическая категория // Образование и наука. — 2001. — №4.
11. Штейнберг В. Э. Дидактические многомерные инструменты: теория, методика, практика. — М. : Народное образование, 2002.
12. Штейнберг В. Э. Теоретико-методологические основы дидактических многомерных инструментов для технологий обучения : автореф. дис. ... д-ра пед. наук. — Екатеринбург, 2000.
13. Штейнберг В. Э. Технология проектирования образовательных систем // Школьные технологии. — 2000. — № 2. — С. 3–24.
14. Штейнберг В. Э., Семёнов С. Н. Технология логико-эвристического проектирования профессионального образования на функционально-модульной основе. — М., 1993. — НИИВО. — Вып. № 3.

Акшенцева О. А., МОБУ гимназия №1, Мелеузовский район, Республика Башкортостан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОГИКО-СМЫСЛОВЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

По концепции ФГОС второго поколения к выпускникам школ предъявляют высокие требования — необходимо адаптироваться в сложном современном мире, и, скорее всего, им не столько нужен объём полученных знаний, сколько умение их находить самим, возможность использовать их в повседневной жизни. Выпускники должны

ощущать себя компетентными людьми в любой области, творчески мыслящими, чтобы успешно утвердиться в жизни. Добиться хороших успехов в обучении можно только путём повышения интереса к учёбе, то есть развития познавательной самостоятельности учащихся.

Знания не могут быть перенесены из головы в голову механически. Мы привыкли думать, что нужно только заставить внимательно слушать ученика и дело тут же пойдёт на лад. Однако ученик, как любая личность, наделён свободой воли, с которой нельзя не считаться. Необходимо сделать из

ученика не «вольного слушателя», а активного участника учебного процесса. Ученик может усвоить информацию только в собственной деятельности при заинтересованности предметом. На сегодняшний день ученик, в основном, заинтересован только в тех предметах, по которым собирается сдавать ЕГЭ, не осознавая, что из остальных предметов можно взять много сопутствующей информации, нужной и в учёбе, и в жизни.

По мнению многих учёных, дальнейший прогресс человечества будет зависеть от скорости нахождения эффективных способов изучения информации, путей обработки и передачи её от предыдущих поколений к последующим.

Итак, учитель должен организовать на уроке для ученика все виды учебно-познавательной деятельности. Важнейшим принципом дидактики, является принцип самостоятельного созидания знаний, который заключается в том, что знания ученик не получает в готовом виде, а создаёт их сам в результате организованной учителем определённой познавательной деятельности. Самостоятельное открытие малейшей крупинки знания учеником доставляет ему огромное удовольствие, позволяет почувствовать свои возможности, возвышает его в собственных глазах. Эту положительную гамму эмоций школьник хранит в памяти, стремится пережить ещё и ещё раз. Так возникает интерес не просто к предмету, а, что более ценно, к самому процессу познания — познавательный интерес.

Сложность и объём материала, который должен усвоить современный ученик в условиях модернизации образования, существенно затрудняет его целостное восприятие и осмысление; у учащихся не сформирована методика работы с текстом и учебной литературой в целом в контексте продуктивного чтения; вызывает затруднение оформление больших массивов учебного материала в виде наглядного и компактного планшета, отсутствуют навыки критического мышления.

При подготовке к урокам возникает вопрос: «Как достичь осмысления большого объёма учебного материала, обеспечить его эффективное усвоение в условиях информационной перенасыщенности, связанной с перегруженностью учебников излишней информацией, с недостаточно последовательно и конкретно изложенным материалом в параграфах?». Так, на изучение предмета «История и культура Башкортостана» отведено минимальное количество времени при достаточно большом объёме изучаемого материала, отсутствии обновлённого учебника, соответствующего программе предмета. Поиск ответов на эти вопросы привёл нас к технологии проектирования логико-смысловых моделей (ЛСМ) представления и анализа знаний, предложенной профессором ВГПУ имени Акмуллы В. Э. Штейнбергом.

Отчётливо видно, что легче всего воспринимается наглядное обучение. Учебная модель — это особая форма наглядности, которая рождается на глазах учеников в момент объяснения и оформляется в тетрадах и позволяет представить более чётко те свойства изучаемого явления, которые нас интересуют. При проектировании моделей, схем у ученика включаются в работу и слуховая, и зрительная, и смысловая память, что значительно повышает интеллектуальную активность. Решающим преимуществом модели является наличие объёма, массы, фактуры, рисунка и цвета.

Установлено, что одни учащиеся лучше усваивают материал, если увидят его написанным на доске или прочитают в книге, другие — если его объяснить устно, третьим надо непременно всё сделать самим (провести опыт или нарисовать схему). Это связано с тем, что преобладающий канал восприятия может быть различным: у одних — аудиальный (лучше усваивают на слух), у других — визуальный (доминирует зрение), у третьих — кинестетический (запоминают при помощи движений), поэтому в преподавании общественных дисциплин невозможно обойтись без использования таблиц, опорных схем. Но если их предоставляют в готовом виде (без участия учащихся), то они превращаются в «молчащую наглядность», так как мышление не вступает с ними в диалог.

ЛСМ при большом объёме материала отличаются лаконичностью, структурностью, компактностью расположения учебного материала, возможностью выделения основного материала цветом, с помощью знаков. Они позволяют научиться устанавливать причинно-следственную связь между предметами и явлениями, активизировать обучение, придав ему исследовательский, творческий характер, и таким образом передать учащемуся инициативу в организации своей познавательной деятельности, развивать у учащихся логическое мышление.

ЛСМ можно использовать на уроках любого типа: и усвоения нового материала, и обобщения пройденного, причём на всех этапах урока.

Использование ЛСМ и матриц на этапе целеполагания позволяет научить учащихся:

- кратко и чётко формулировать цели (задачи) урока;
- устанавливать взаимосвязь между знаниями и умениями;
- делать самостоятельный выбор.

Учителю ЛСМ позволяют наглядно отразить уровни обучения, рационально использовать время на данном этапе урока. На этапах урока «актуализация знаний», «изучение нового материала»

моделируем ЛСМ, которая включает содержание темы в виде блоков информации, расположенных в определённой последовательности, позволяющей установить логические связи между ними. Это обеспечивает целостность, логичность и обзорность информации. Основным достоинством моделирования является организация и систематизация основного учебного материала. ЛСМ составляется одновременно на доске и в тетрадях учеников при изучении данного вопроса на уроке. На этапе обобщения и систематизации ставлю цель: «Используя ЛСМ, расскажите друг другу изученный материал». ЛСМ также помогает на этапе рефлексии и подведения итогов и позволяет учащимся осознать уровень усвоения изученного материала, а учителю провести своевременный анализ и оказать действенную помощь каждому ученику.

Сами действия по плану для составления логико-смысловой модели уже формируют у учащихся такие умения, как продуктивное чтение (определить круг изучаемых вопросов, разбить тему на подтемы, сформировать смысловые группы), умение выделять главное и выявить смысловые связи между объектами знаний.

Большим плюсом при составлении ЛСМ можно отметить возможность подстраивать их под возрастные особенности учащихся. В 5–6 классах — использование иллюстраций, в 7–9 классах — выделение координат цветом. А самое главное: такая работа даёт возможность самим ученикам осмысливать проделанную работу и действовать творчески.

На начальном этапе ЛСМ полностью составлял учитель и в готовом виде подавал их учащимся. Затем мы стали составлять их вместе с учащимися на уроке:

- выбирать «каркас» (как правило, восьмилучевого (солярного) вида);
- определять круг изучаемых вопросов (тему, раздел знаний);
- разбивать тему на подтемы, т. е. формировать смысловые группы;
- формулировать названия смысловых групп, составлять смысловые группы (координаты);
- формулировать названия опорных узлов и составлять их на координатных лучах;
- выявлять смысловые связи между объектами знаний.

Когда техника составления ЛСМ была отработана, учащиеся сами начали составлять модель, выделять главное и заполнять её. В 5–6 классах на уроках составляем каркас и заполняем часть координат, остальное учащиеся заполняют дома. Это позволяет охватить большой объём материала, систематизировать его. У учащихся формируется умение логически выстраивать речь, расширяется понятийный аппарат.

Таким образом, логико-смысловые модели позволяют:

- получить целостное представление об изучаемом объекте;
- осуществить связь между предшествующими и последующими темами курса;
- вычленять из общих понятий частные, выясняя при этом связи между ними и закономерности;
- компактно и системно обучать структурированию знаний и логике;
- организовать самостоятельную работу учащегося над конкретной темой при выполнении им творческого, исследовательского задания;
- избавить учащихся от механического запоминания, снять стресс перед восприятием большого объёма учебного материала;
- сформировать новый взгляд на учебный предмет, на предметный курс, на жизнь в целом.

Всё это повышает интерес учащихся к предмету, расширяет кругозор детей, а также помогает формировать универсальные учебные действия и межпредметные знания у учащихся.

Логико-смысловое моделирование является не только эффективным способом борьбы с преобладанием репродуктивного мышления у учащихся, но и способом повышения познавательной самостоятельности.

Таким образом, можно сделать вывод, что применение ЛСМ создаёт условия для развития рационального и абстрактно-логического мышления учащихся, развития познавательной самостоятельности, для развития умения работать с текстом, выделять главное, сворачивать информацию в «смысловые гранулы», сравнивать и сопоставлять, выделять сходства и различия, классифицировать. Результатами применения ЛСМ являются согласованная деятельность учащихся и учителя, достижение единства содержания и обучения, снижение психологической напряжённости в отношениях.

Литература:

1. Гальперин П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий. Исследования мышления в советской психологии. — М., 1966.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. — М.: «Просвещение», 2010.
3. Штейнберг В. Э. Дидактические многомерные инструменты: Теория, методика, практика. — М., 2002.
4. Штейнберг В. Э. Крылья профессии — введение в технологию проектирования образовательных систем и процессов. — Уфа, 1999.