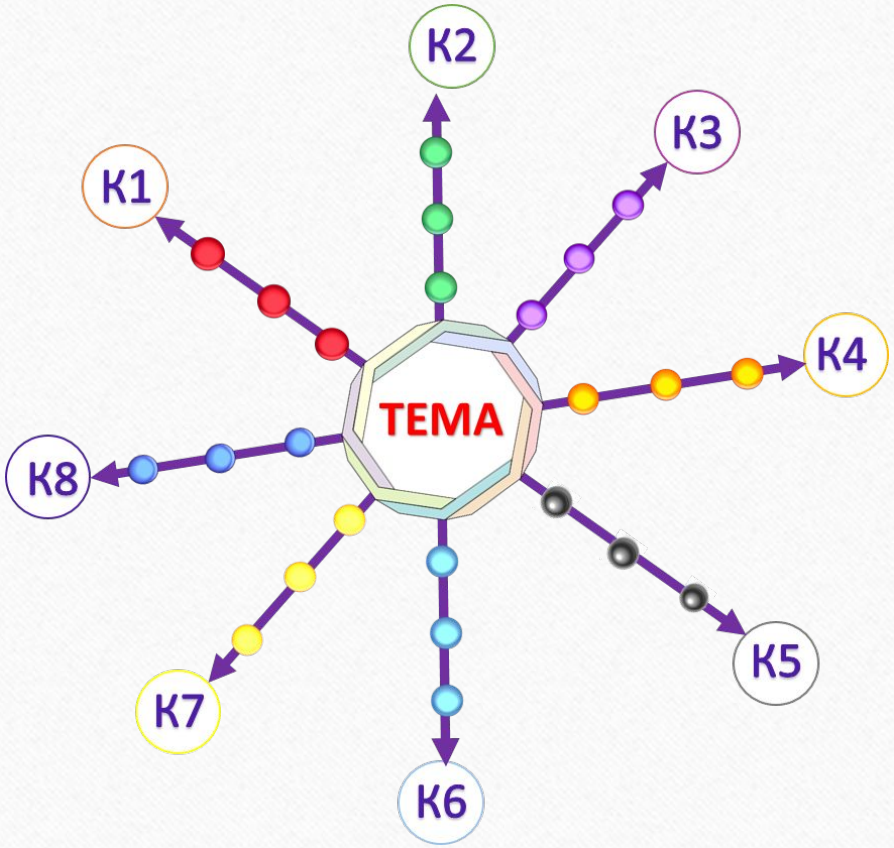
# Развитие системного мышления обучающихся средствами технологии многомерных дидактических инструментов



# Характерные черты нашей цивилизации

лавинообразное нарастание информации

увеличение роли знаний и информационных технологий

создание глобального информационного пространства

# Требования к выпускникам школы

быстро адаптироваться к изменяющимся условиям

обладать самостоятельностью

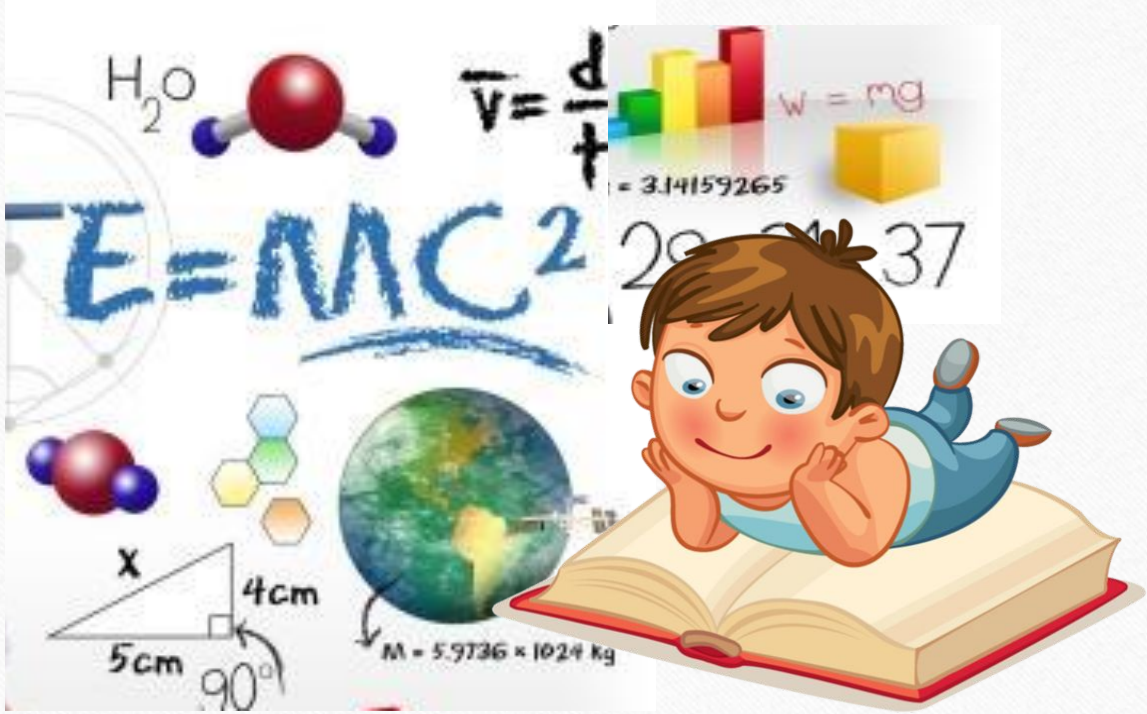
критически мыслить

оперировать большими объёмами информации

запоминать учебный материал

# Принцип многомерности окружающего мира

Позволяет активизировать возможности обучающегося и включить в работу с помощью дидактической многомерной технологии.



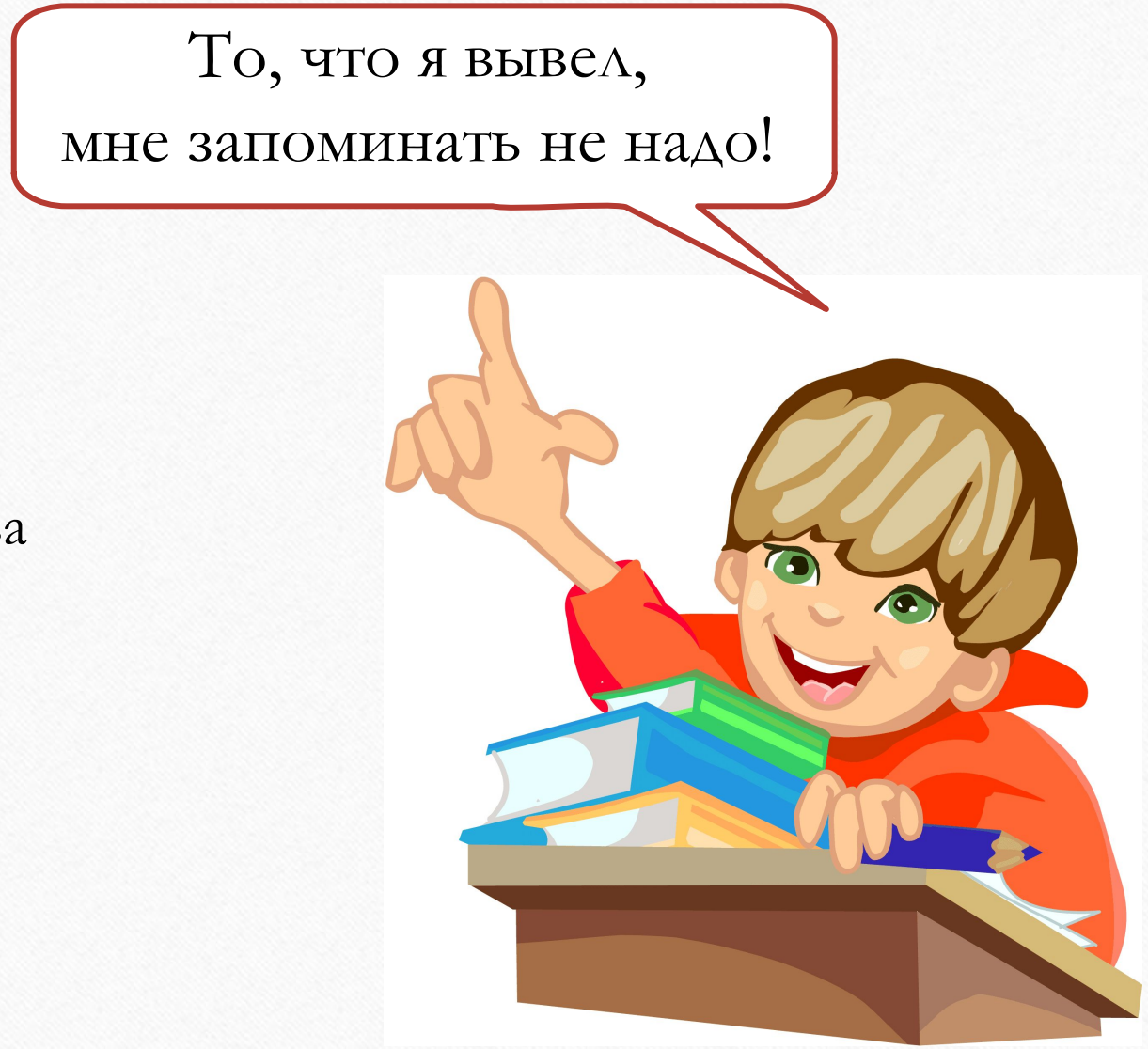
Понятие «***многомерность***» становится ведущим в рамках данной технологии и понимается как пространственная, системная организация разнородных элементов знания.

**Многомерная дидактическая технология**

- преодоление стереотипа одномерности
- развитие мышления и памяти
- переработка знаний для понимания и запоминания учебной информации
- усвоение эффективных способов интеллектуальной деятельности

## Основные идеи многомерной дидактической технологии:

существует только одна альтернатива обучению, опирающемуся на механизмы запоминания, - это технология переработки знаний в процессе их восприятия и усвоения.



преодолевать познавательные барьеры непонимания учебного материала

добиваться положительных результатов в обучении

ощущать себя личностью

**Включить мотивацию к обучению**

восприятие знаний

осмысление знаний

фиксация знаний

воспроизведение знаний

применение знаний

анализ

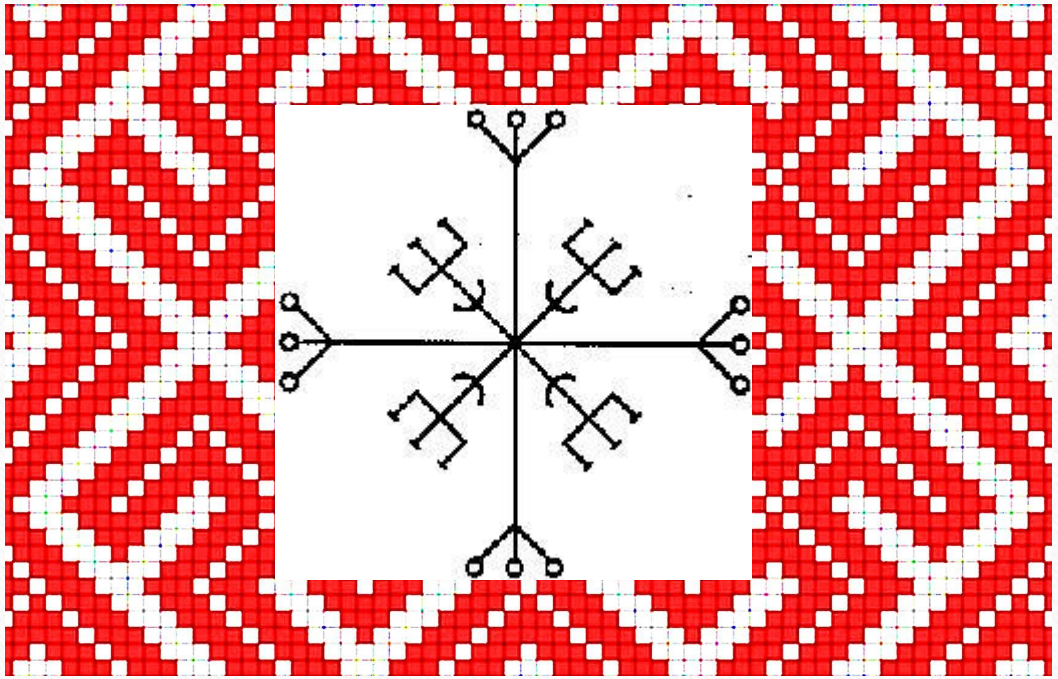
синтез

**Многомерная дидактическая технология**

## В.Э. Штейнберг
## (доктор педагогических наук)

- Каким образом «встроить» операции анализа и синтеза знаний в наглядные дидактические средства и убрать из процесса обучения устные пояснения и инструкции по их выполнению?
- Какая графическая форма дидактических средств окажется визуально удобной для восприятия и работы с ними?
- Каким образом обеспечить применение дидактических средств как в традиционном – «бумажном» - исполнении, так и в компьютерном?

В качестве искомых графических форм новых дидактических инструментов наиболее полезным оказалось «послание» далеких предков в форме восьмилучевых знаков-символов наиболее важных событий и явлений жизни различных народов нашей Земли.

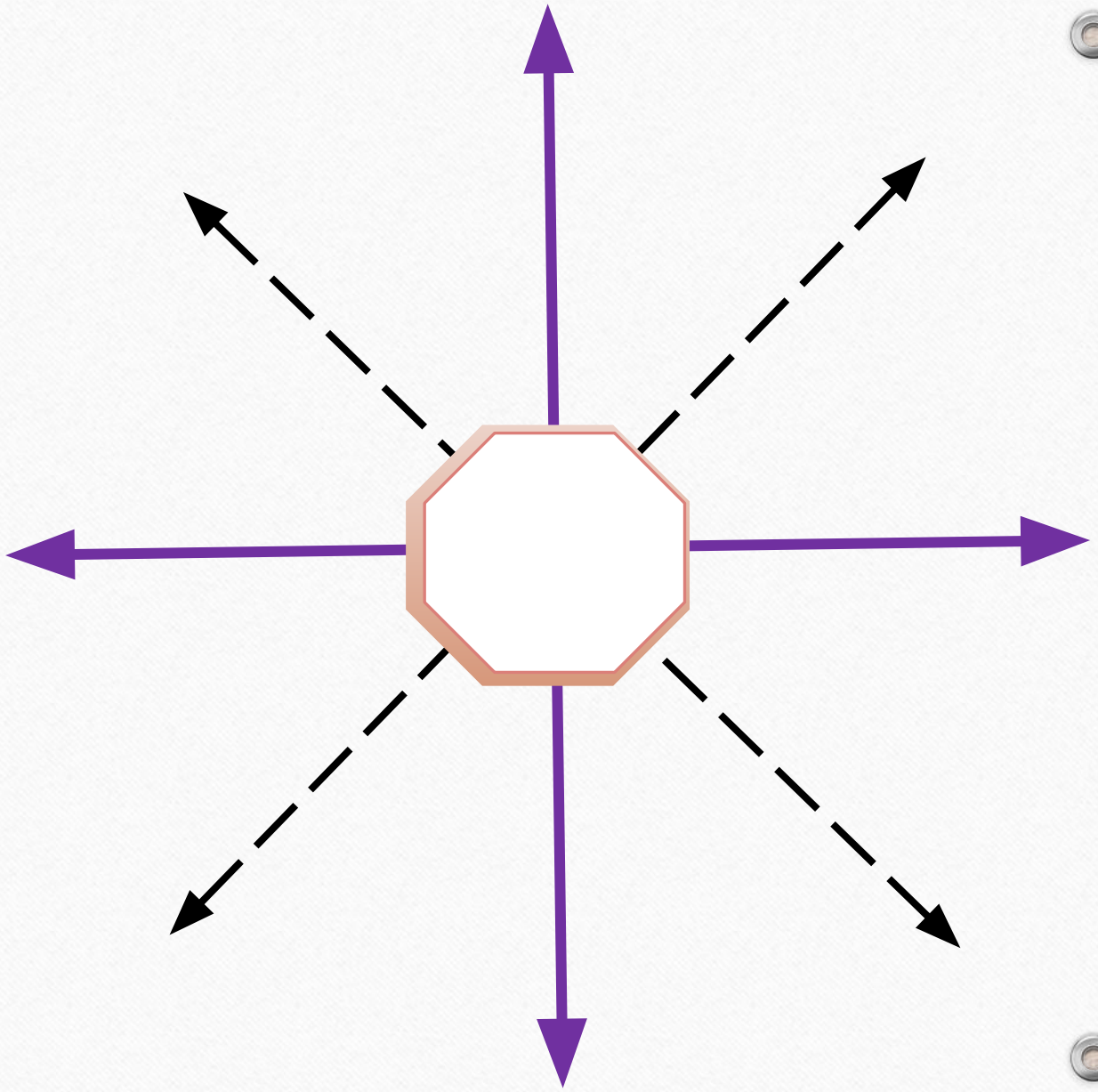


## Эмпирический опыт

- четыре основных направления: «вперед – назад – вправо - влево»;
- четыре промежуточных направления.

## Научный опыт

- четыре основных направления: «север – юг – запад – восток»;
- четыре промежуточных направления.

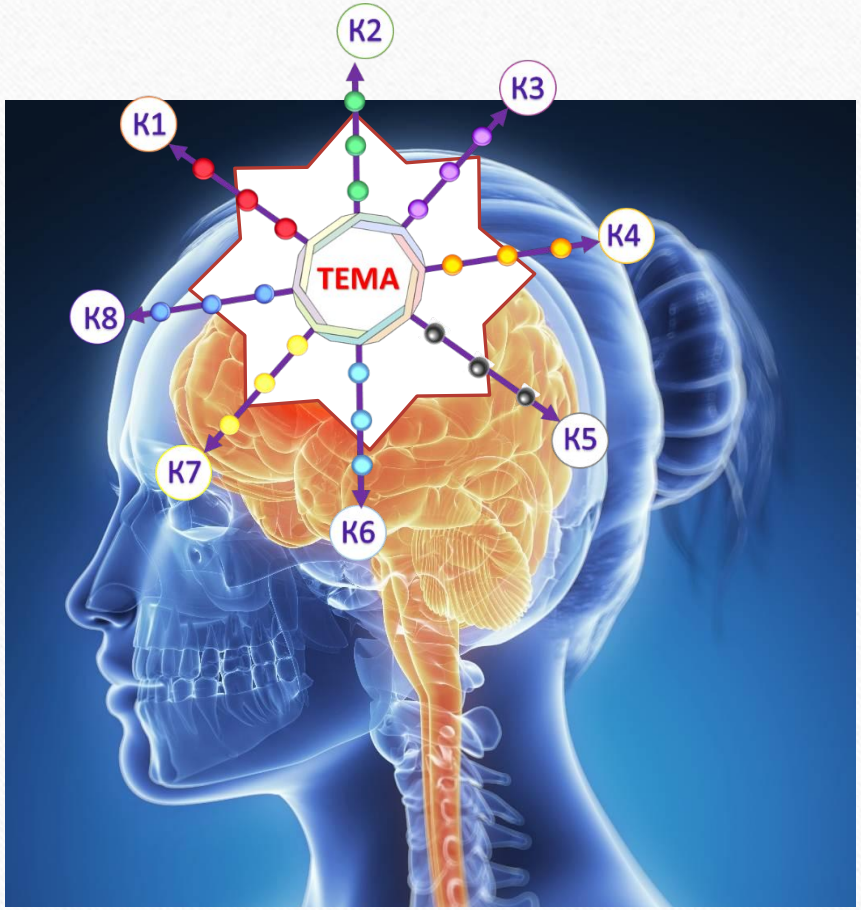


# число

# 8

- магическое колесо индейцев, символизирующее вселенную, имеет восемь сторон-направлений;
- восьмизначность — космологическое понятие древних религиозных центров: египетского города Хемену и греческого города Гермополис;
- великая игра шахматы — события игры разворачиваются по законам восьмерки: шахматное поле четырехугольное, на каждой стороне восемь клеток, общее их количестве равно шестидесяти четырем.

Дидактические многомерные инструменты содержат структурированный набор понятий по изучаемой теме в виде семантически связной системы, эффективно воспринимаемой и фиксируемой мышлением человека, так как вся конструкция обретает образно-понятийные свойства, что облегчает целостное восприятие ее правым полушарием и оперирование левым.



# Принципы, лежащие в основе многомерной дидактической технологии

1. Принцип многомерности (многоаспектности), целостности и системности структурной организации окружающего мира.
2. Принцип расщепления - объединения элементов в систему, в том числе:

- расщепление образовательного пространства на внешний и внутренний планы учебной деятельности и их объединение в систему;
- расщепление многомерного пространства знаний на смысловые группы и их объединение в систему;
- расщепление информации на понятийные и образные компоненты и их объединение в системных образах-моделях.

# Принципы, лежащие в основе многомерной дидактической технологии

3. Принцип биканальности деятельности, на основе которого преодолевается одноканальность мышления.

Каналы подачи-восприятия информации:

- вербальный и визуальный;
- информационный и коммуникативный;
- канал проектирования.

# Принципы, лежащие в основе многомерной дидактической технологии

4. Принцип координации и полидиалога внешнего и внутреннего планов:

- координация содержания и формы взаимодействия внешнего и внутреннего планов деятельности;
- координация межполушарного вербально-образного диалога во внутреннем плане;
- координация межпланового диалога.

# Принципы, лежащие в основе многомерной дидактической технологии

5. Принцип триадности представления смысловых групп:

- триада «объекты мира»: природа, общество, человек;
- триада «сферы освоения мира»: наука, искусство, мораль;
- триада «базовые виды деятельности»: познание, переживание, оценка;
- триада «описание»: строение, функционирование, развитие или структура, функции, параметры.

# Принципы, лежащие в основе многомерной дидактической технологии

6. Принцип универсальности:

- всепредметность инструментов;
- пригодность к использованию в различных звеньях средней школы, в общем и профессиональном образовании;
- пригодность к использованию на уроках разных типов, по разным предметам, в профессионально-творческой и управленческой деятельности.

# Принципы, лежащие в основе многомерной дидактической технологии

7. Принцип программируемости и повторяемости основных операций, выполняемых при многомерном представлении и анализе знаний:

- формирование смысловых групп;
- «грануляция» знаний;
- координация;
- ранжирование;
- смысловое связывание;
- переформулирование.

# Принципы, лежащие в основе многомерной дидактической технологии

8. Принцип аутодиалогичности, реализующийся в диалогах различного вида:

- внутренний межполушарный диалог взаимного переотражения информации из образной в вербальную форму;
- внешний диалог между мыслеобразом и его отражением во внешнем плане.

# Принципы, лежащие в основе многомерной дидактической технологии

9. Принцип опорности мышления:

- опора на модели эталонного или обобщённого характера по отношению к проектируемому объекту;
- опора на модели при выполнении различных видов деятельности (подготовительная, обучающая, познавательная, поисковая) и т. п.

# Принципы, лежащие в основе многомерной дидактической технологии

10. Принцип совместности свойств образа и модели инструментов.

Реализуется целостный, образно-символический характер определенного знания, что позволяет совмещать многомерное представление знаний и ориентацию деятельности.

# Принципы, лежащие в основе многомерной дидактической технологии

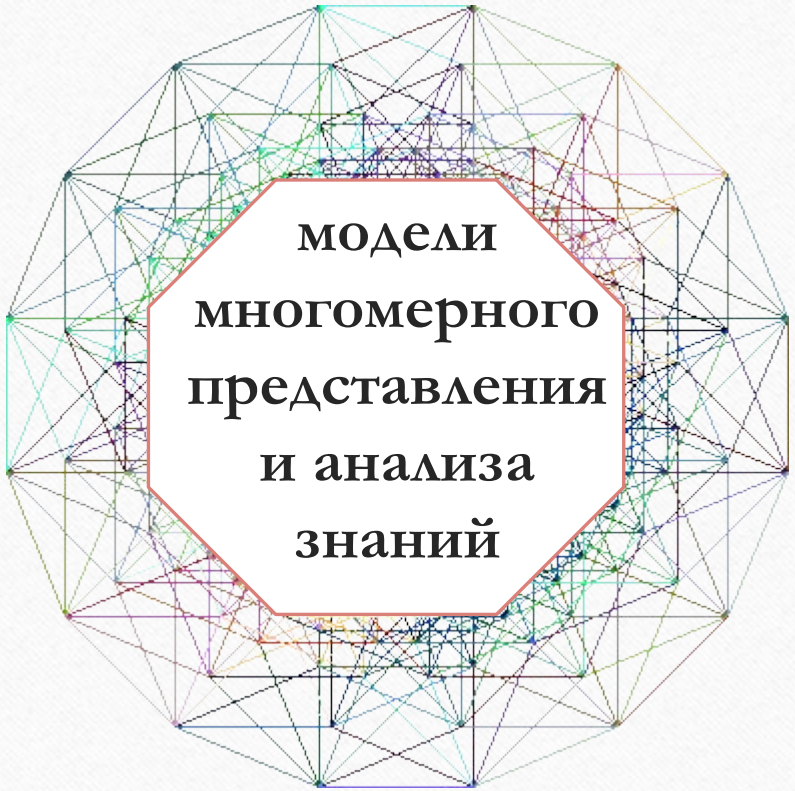
11. Принцип совместности образного и понятийного отражения.

В процессе познавательной деятельности объединяются языки обоих полушарий головного мозга, благодаря чему повышается степень эффективности оперирования информацией и ее усвоения.

# Принципы, лежащие в основе многомерной дидактической технологии

12. Принцип квазифрактальности развёртывания многомерных моделей представления знаний, основанный на повторении ограниченного числа операций.

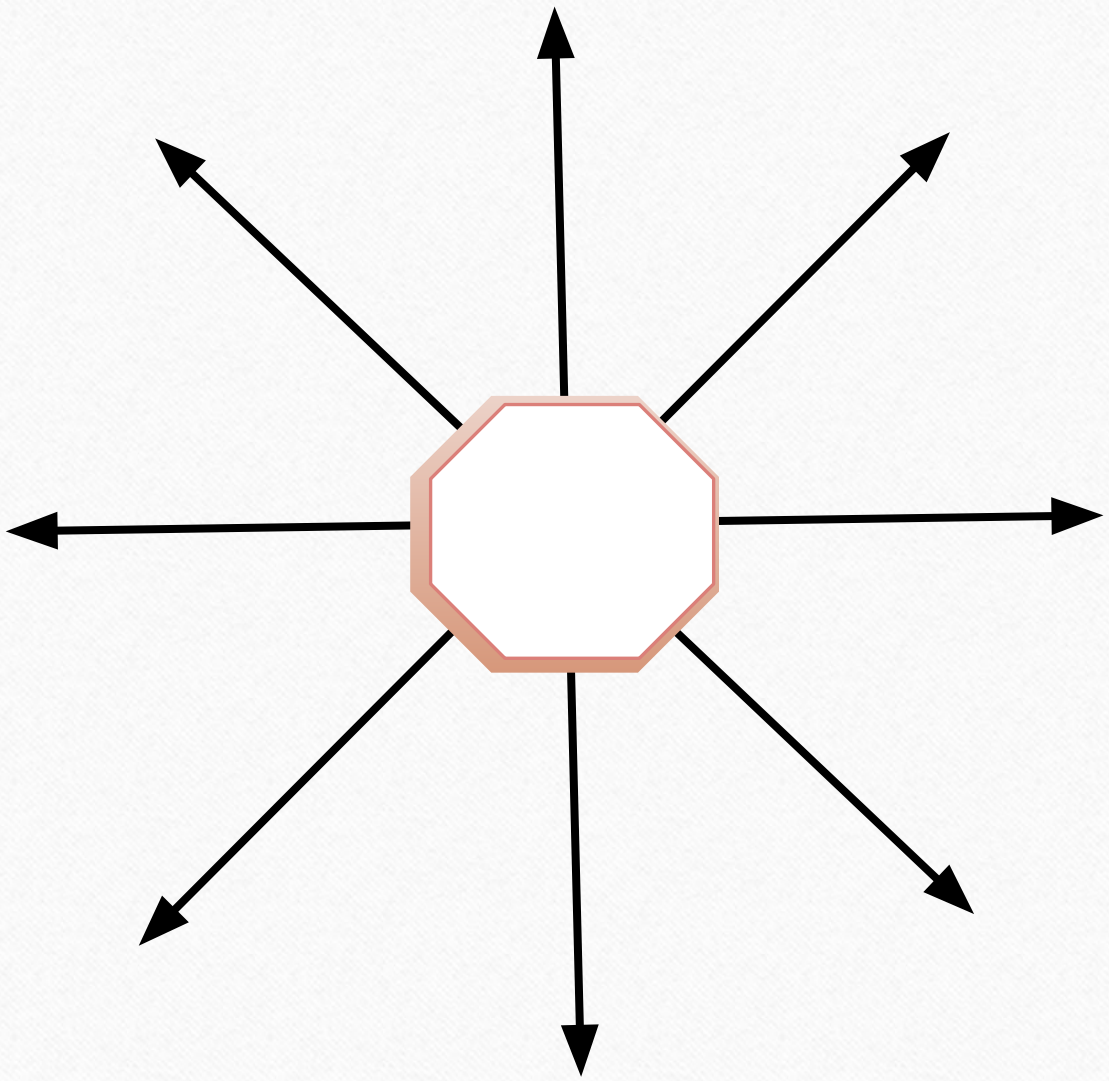
# Дидактические многомерные инструменты




- универсальные
- наглядные
- программируемые
- материализованные понятийно-образные

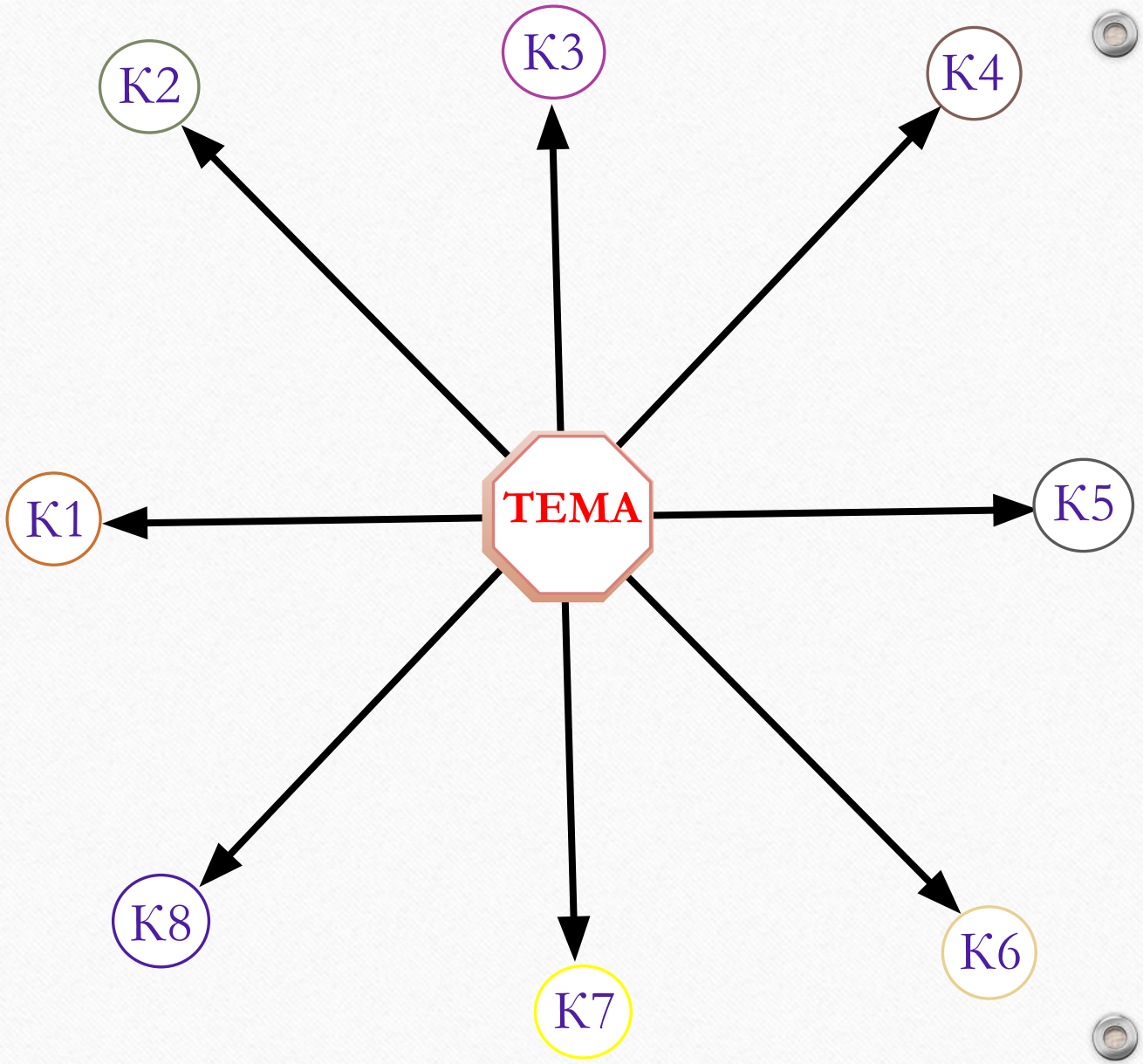
# Логико-смысловая модель

Опорно-узловой каркас — это вспомогательный элемент логико-смысловых моделей.



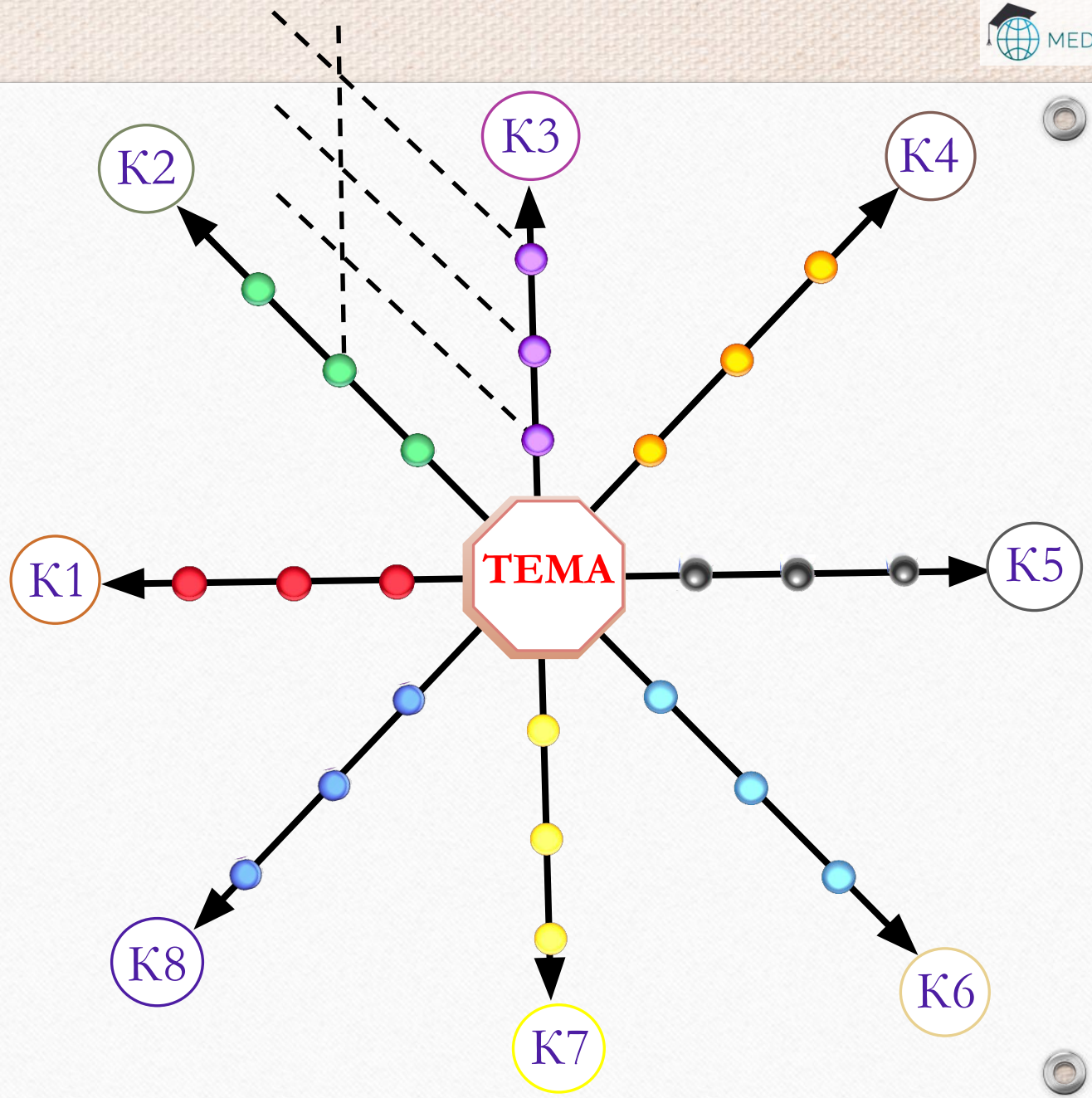
# Логико-смысловая модель

Смысловой компонент знаний представляют ключевые слова, размещенные на каркасе и образующие связанную систему.



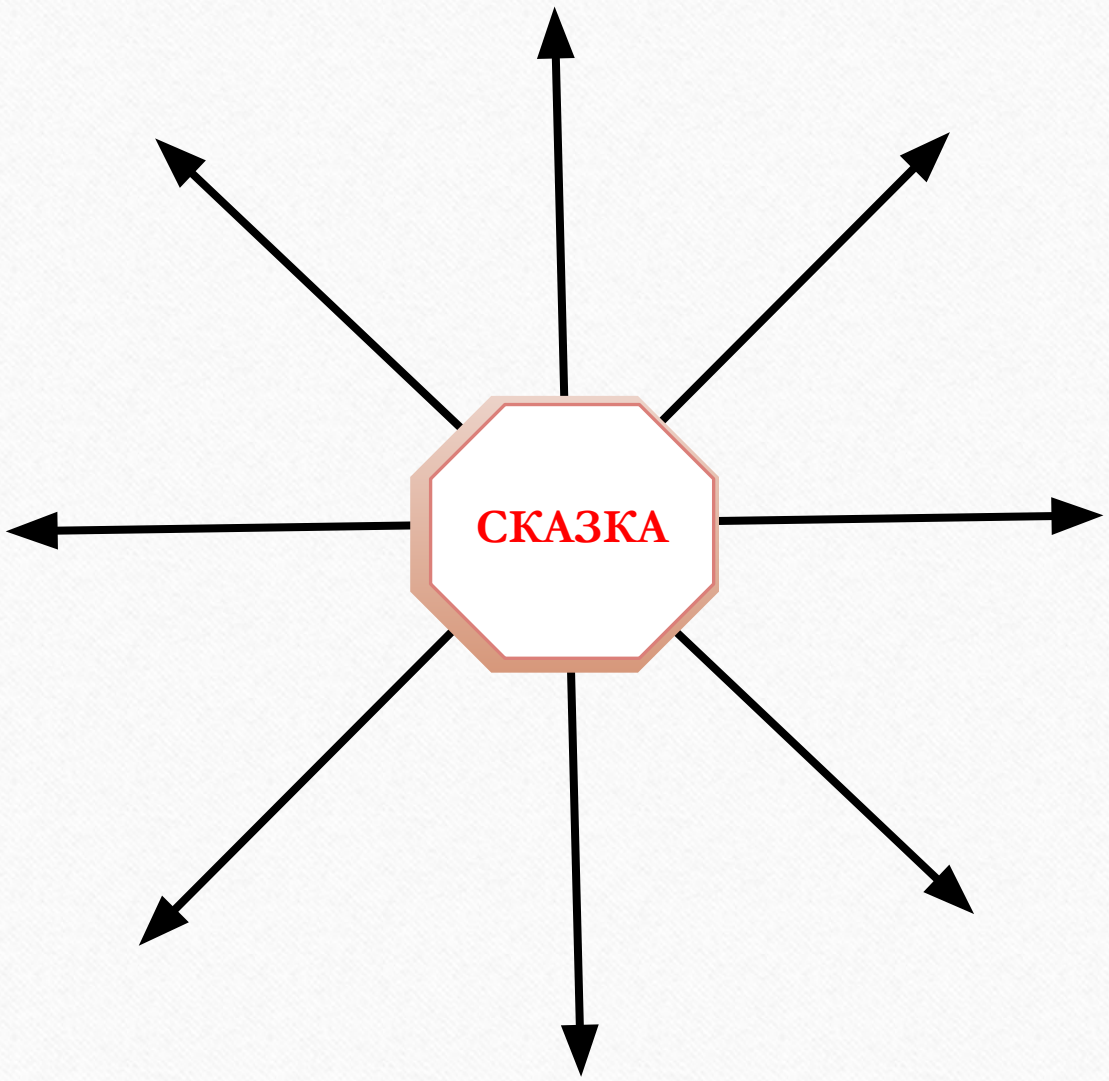
# Логико-смысловая модель

Часть ключевых слов располагается в узлах на координатах и представляет связи и отношения между элементами того же объекта.



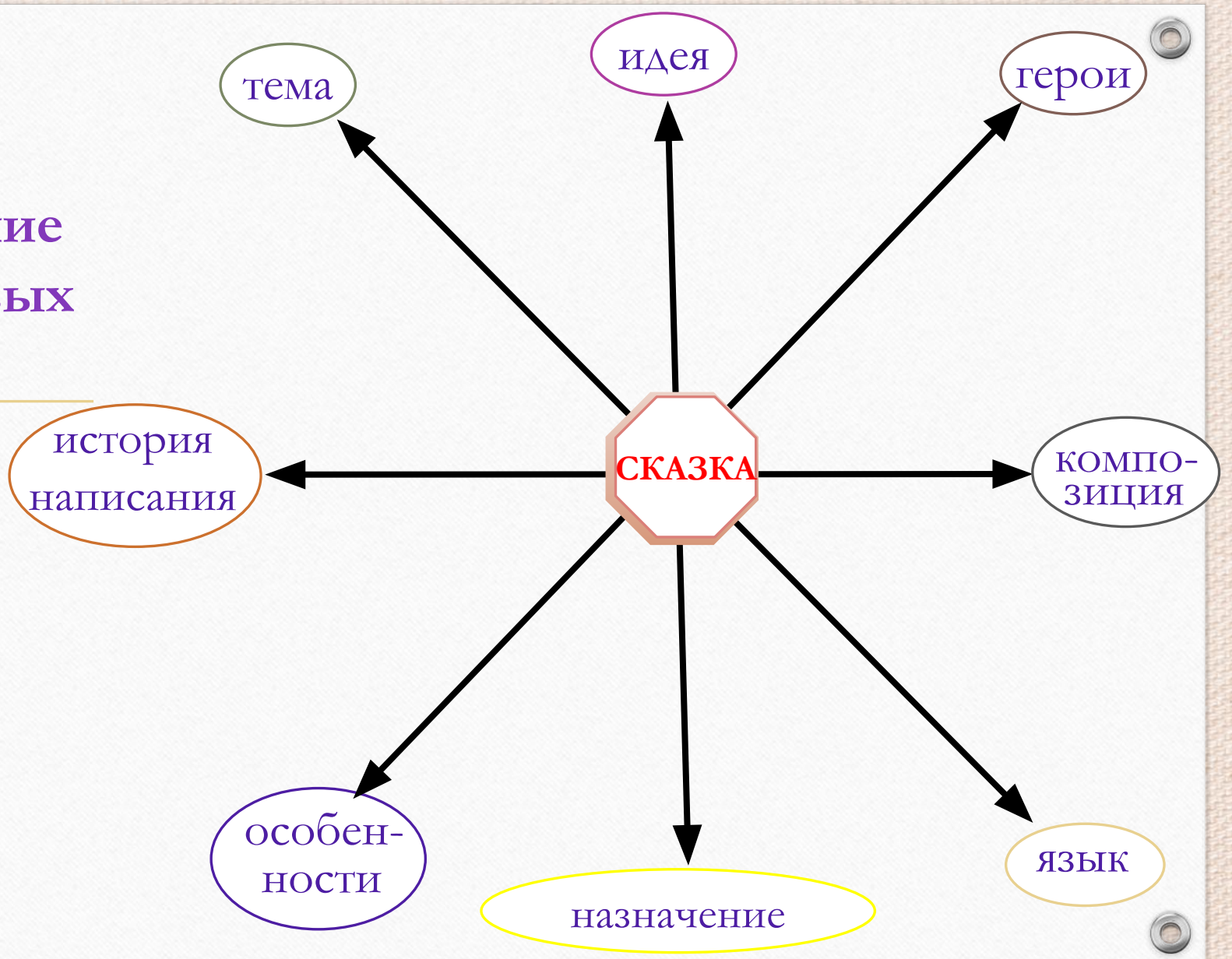
# Конструирование логико-смысловых моделей

В центр будущей системы координат помещается объект конструирования: тема, проблемная ситуация и т.п.



# Конструирование логико-смысловых моделей

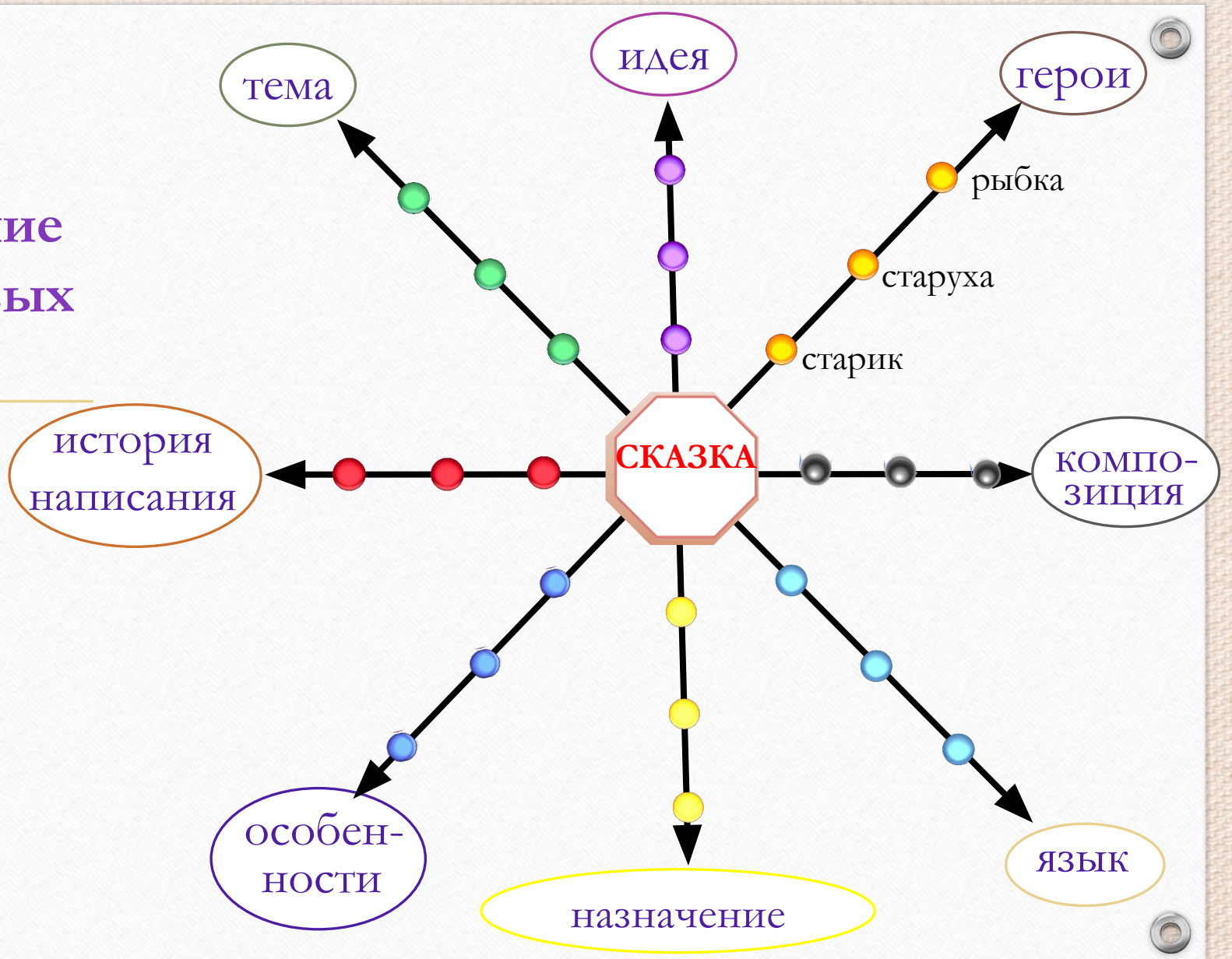
Определяется набор координат — «круг вопросов» по проектируемой теме.



# Конструирование логико-смысловых моделей

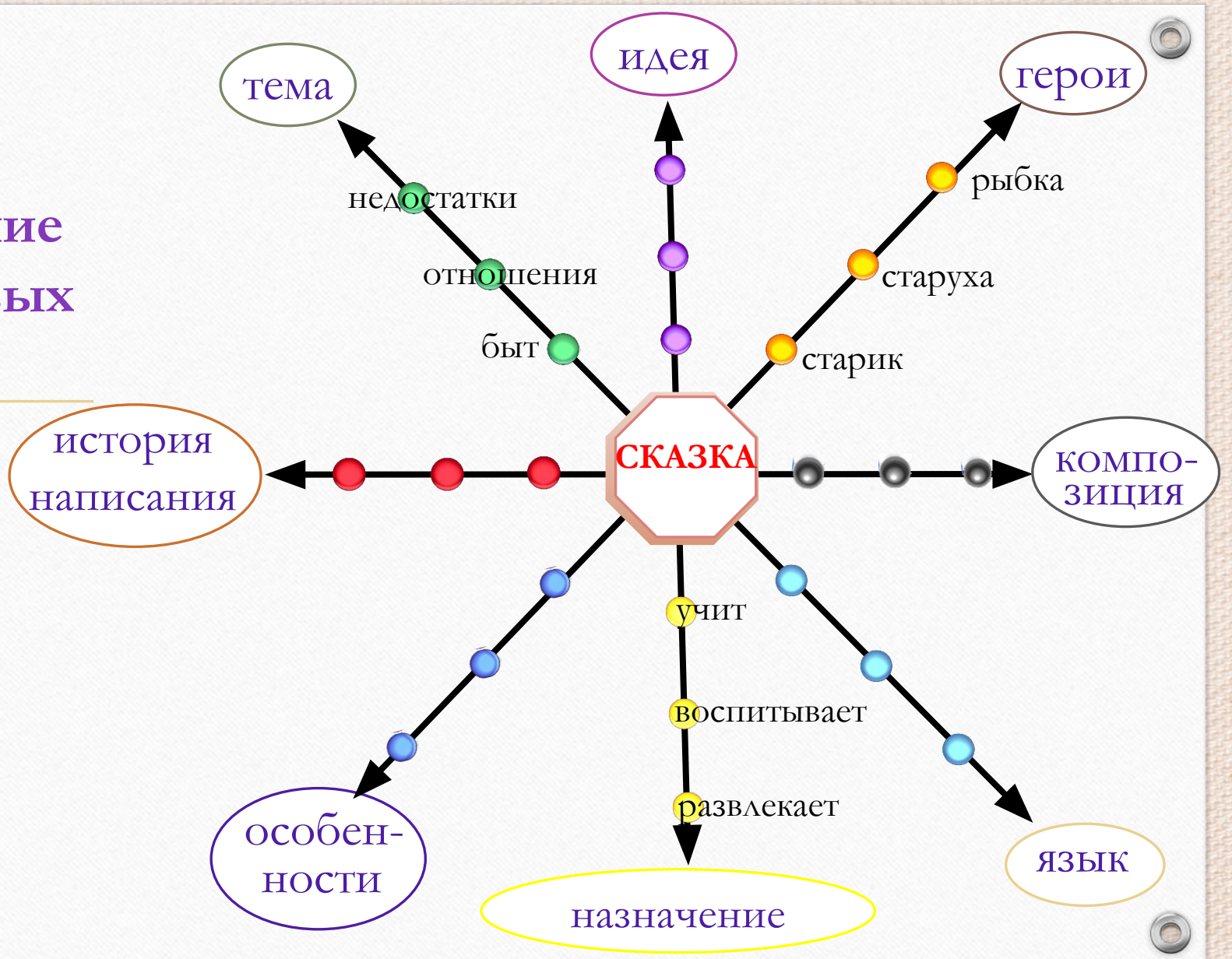
Определяется набор опорных узлов — «смысловых гранул» для каждой координаты.

.



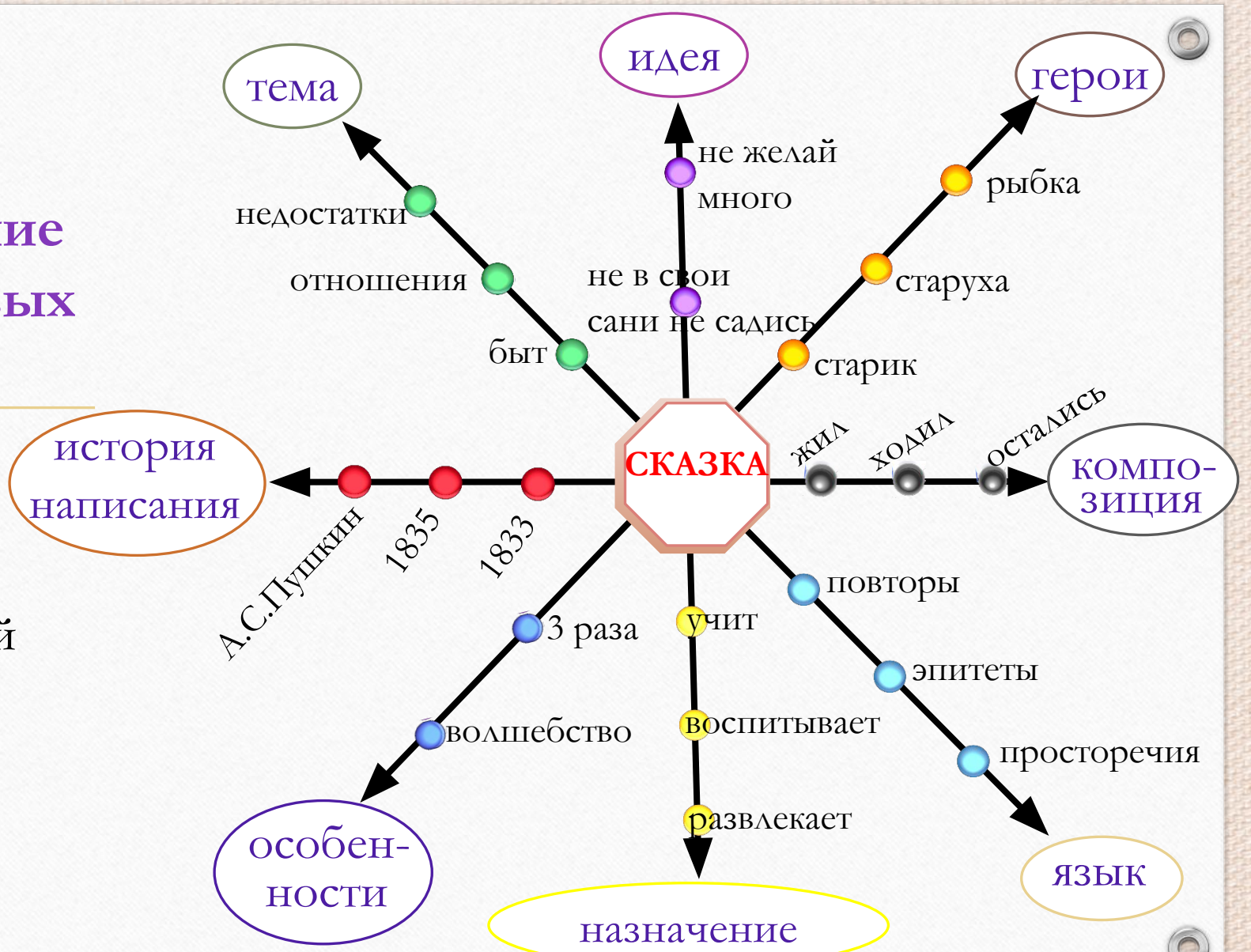
# Конструирование логико-смысловых моделей

Опорные узлы ранжируются и расставляются на координатах.



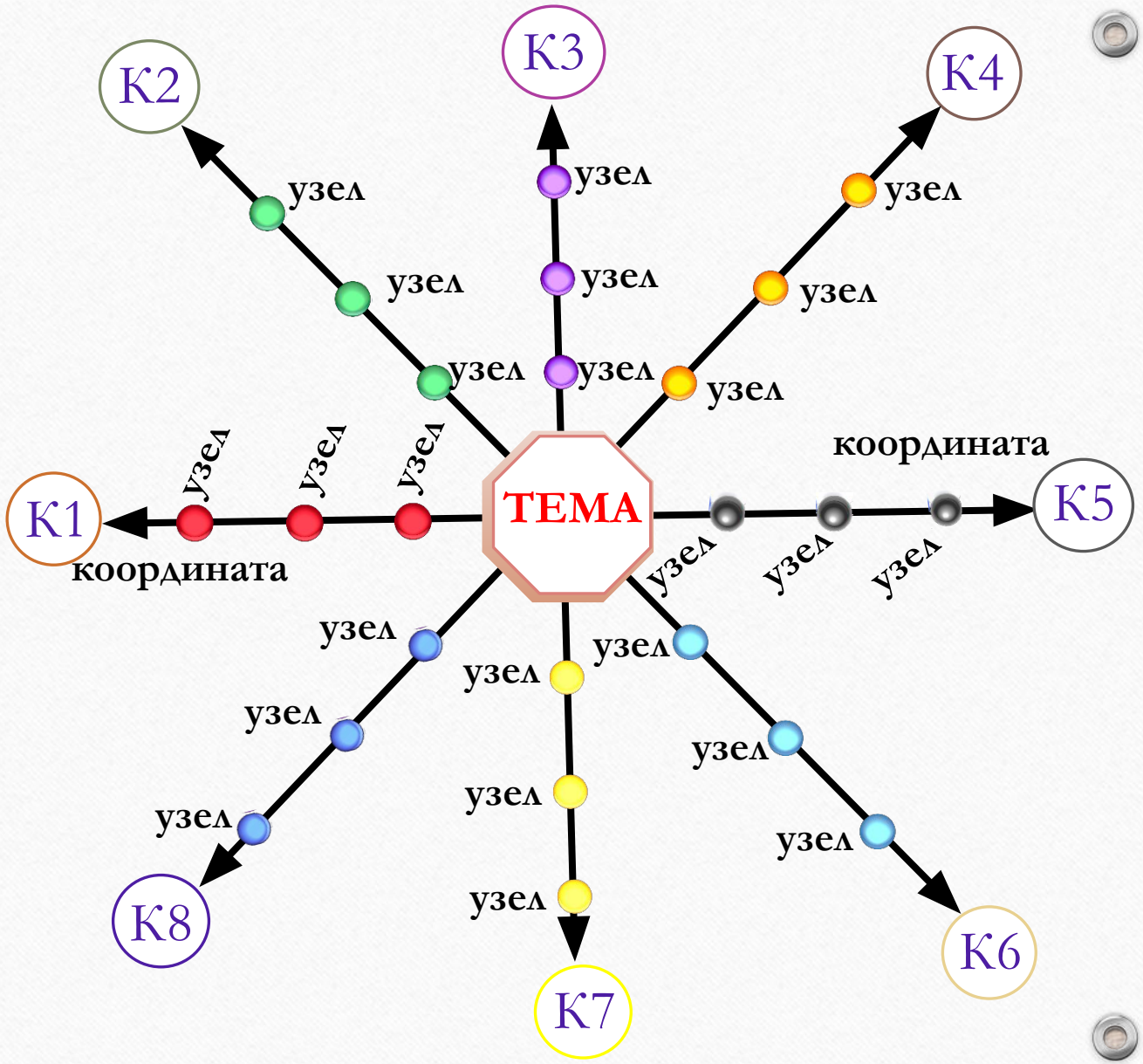
# Конструирование логико-смысловых моделей

Перекодирование информационных фрагментов для каждой гранулы.



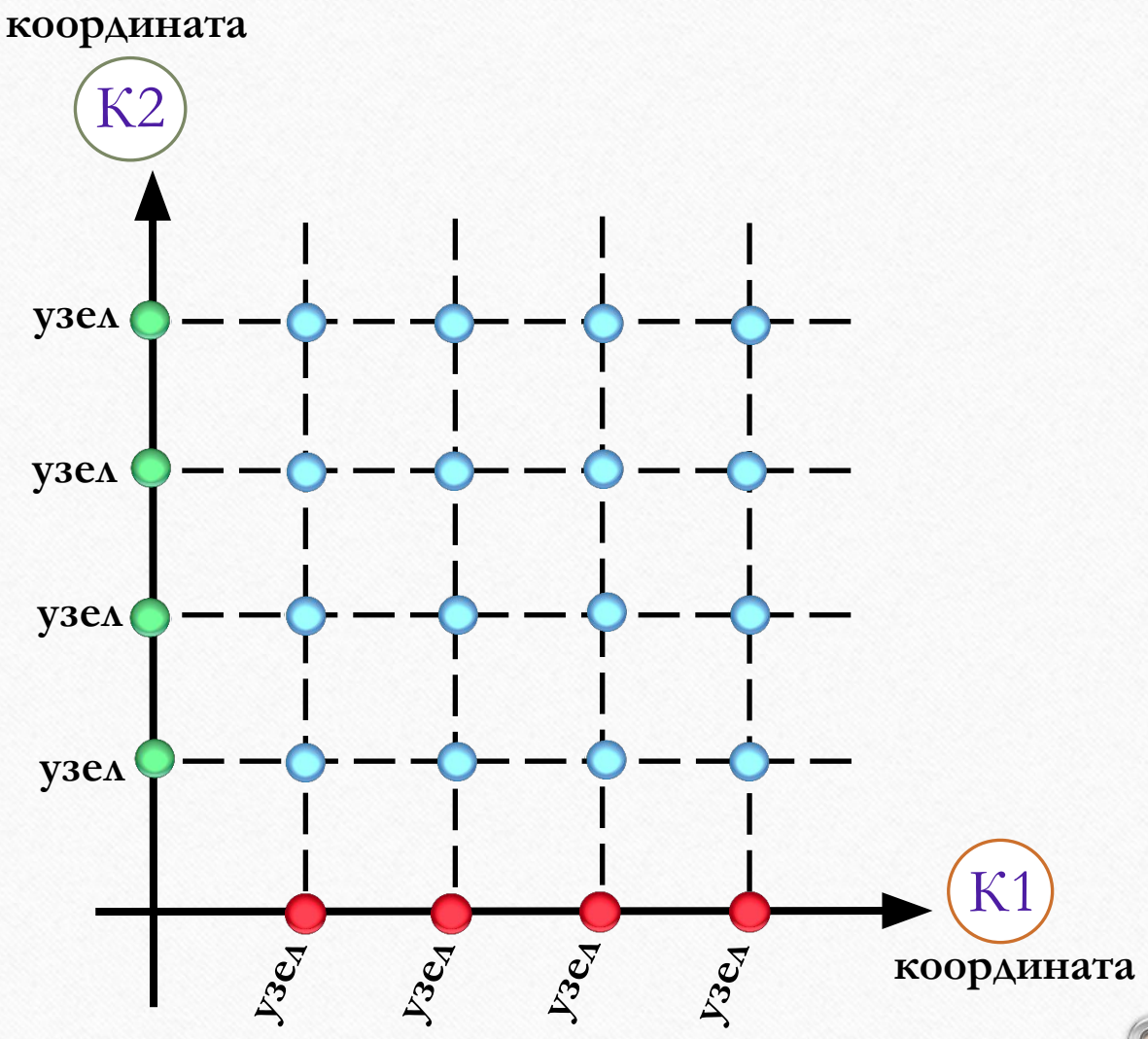
# Базовые конструкции дидактических многомерных инструментов

Координатная конструкция



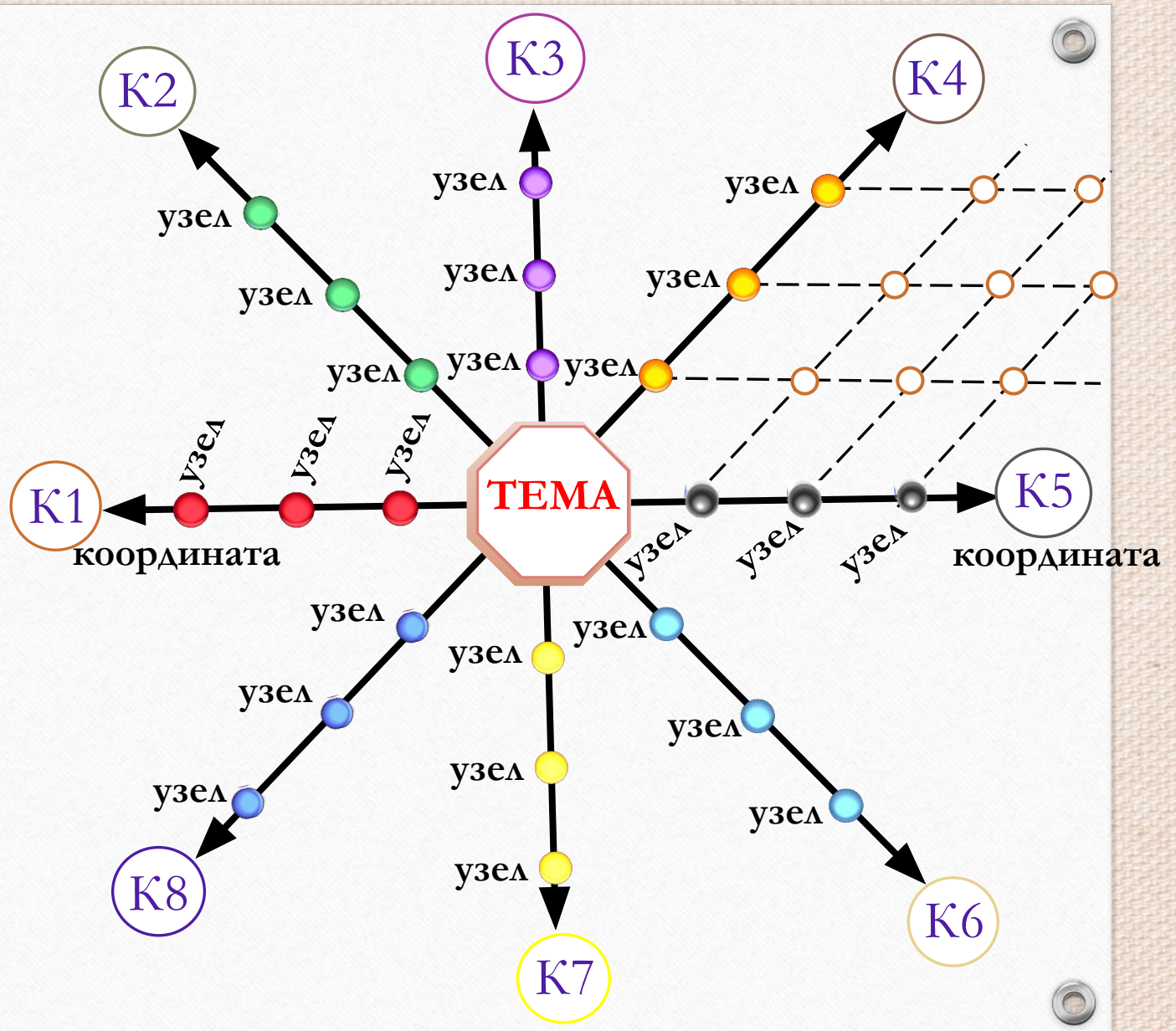
# Базовые конструкции дидактических многомерных инструментов

Матричная конструкция



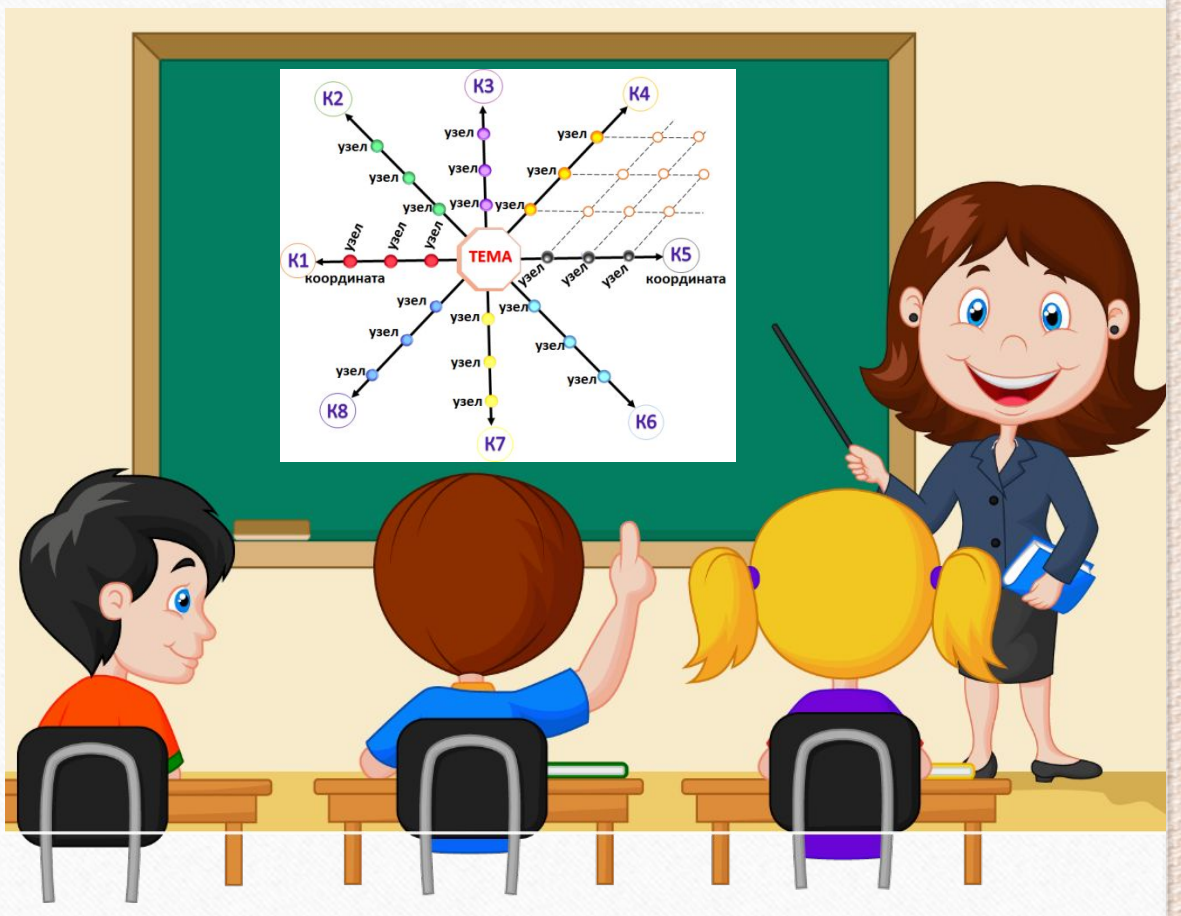
# Базовые конструкции дидактических многомерных инструментов

Координатно-матричная конструкция



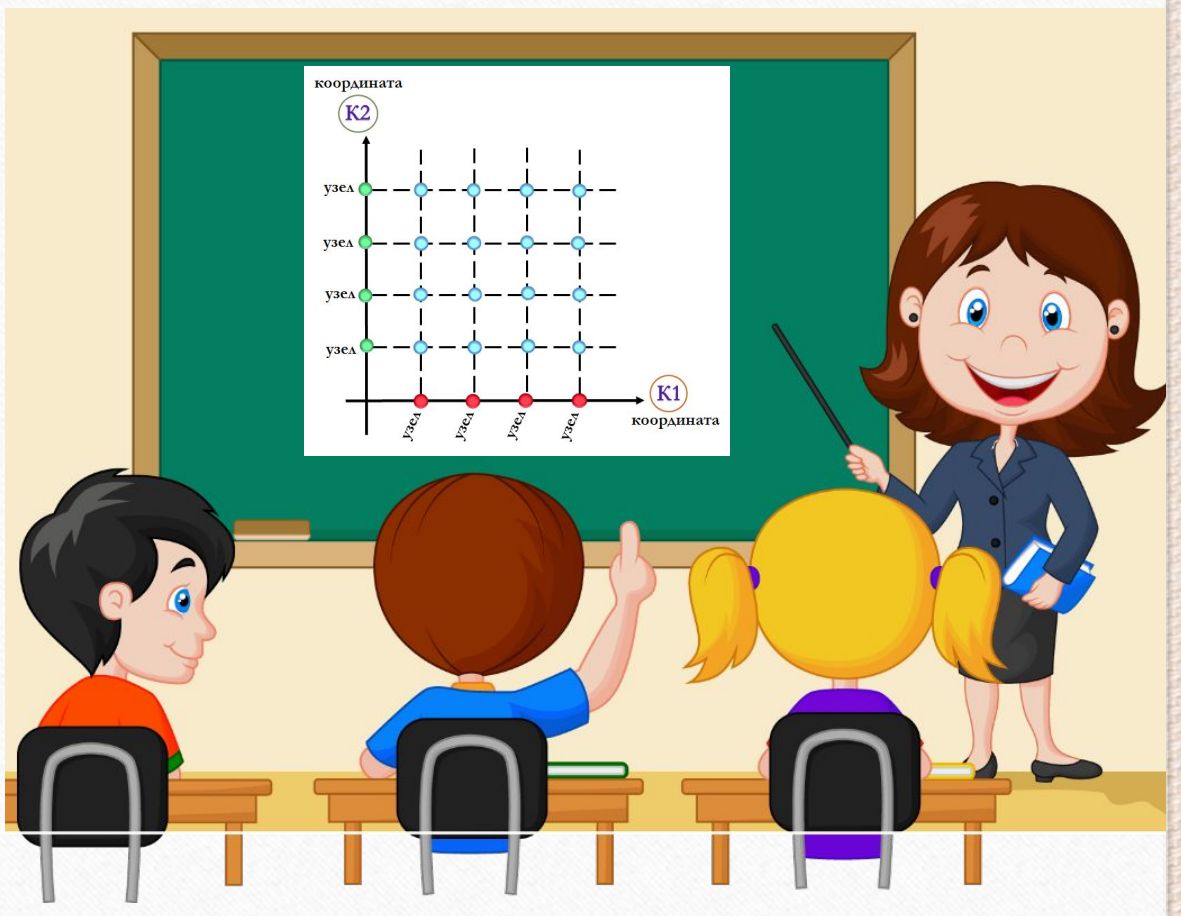
# Логико-смысловые модели

- презентуют информацию в виде многомерной модели;
- представляют и анализируют знания;
- поддерживают проектирование учебного материала, учебного процесса и учебной деятельности.



# Логико-смысловые модели

- наглядно представляют структуру занятия;
- позволяют изложить необходимую для изучения учебную информацию при разных уровнях обучаемости учащихся;
- дают возможность оперативно рефлексировать результаты своей деятельности;
- позволяют своевременно корректировать деятельность обучающихся и педагогов.



# Логико-смысловые модели

- облегчают учителю подготовку к уроку;
- усиливают наглядность изучаемого материала;
- позволяют алгоритмизировать учебно-познавательную деятельность учащихся;
- делают оперативной обратную связь.

# Логико-смысловые модели

- высвобождают время для отработки умений и навыков учащихся;
- формируют у учеников логическое представление об изученной теме, разделе или курсе в целом;
- создают условия для развития критического мышления учащихся;
- способствуют формированию опыта и инструментария учебно-исследовательской деятельности;
- направлены на творческое освоение нового опыта, поиска и определения личностных смыслов и ценностных отношений.

## Решение дидактических задач

- при изучении нового материала как план его изложения;
- при отработке умений и навыков;
- при обобщении и систематизации знаний.

**Педагогическая функция МДИ**

- раскрывать сущность изучаемого явления
- формировать алгоритм действий
- устанавливать связи между частями целого
- подводить к научным обобщениям и к открытию новых знаний

## Логико-смысловые модели позволяют учащимся

- воспринимать объекты как целостные образы, содержащие ключевые слова;
- легко анализировать информацию за счет удобной каркасной формы модели;
- повысить эффективность познавательной деятельности в процессе выполнения типовых операций переработки и усвоения знаний;
- инициировать мышление как на достраивание недостающих фрагментов представляемого знания, так и на исключение избыточных;
- облегчить сравнение различных объектов.

# Усиливается научно-познавательный потенциал учебного предмета

- к описательному уровню изложения учебного материала добавляется объяснительный;
- выявляются причинно-следственные связи;
- добавляются межпредметные связи, включаемые в качестве элементов знаний в логико-смысловую модель;
- укрупняются дидактические единицы, знания интегрируются путем расширения темы.

# Три уровня познавательной деятельности

описание изучаемого объекта

оперирование знаниями об этом объекте

порождение новых знаний об объекте

# Работа по составлению и прочтению логико-смысловых моделей

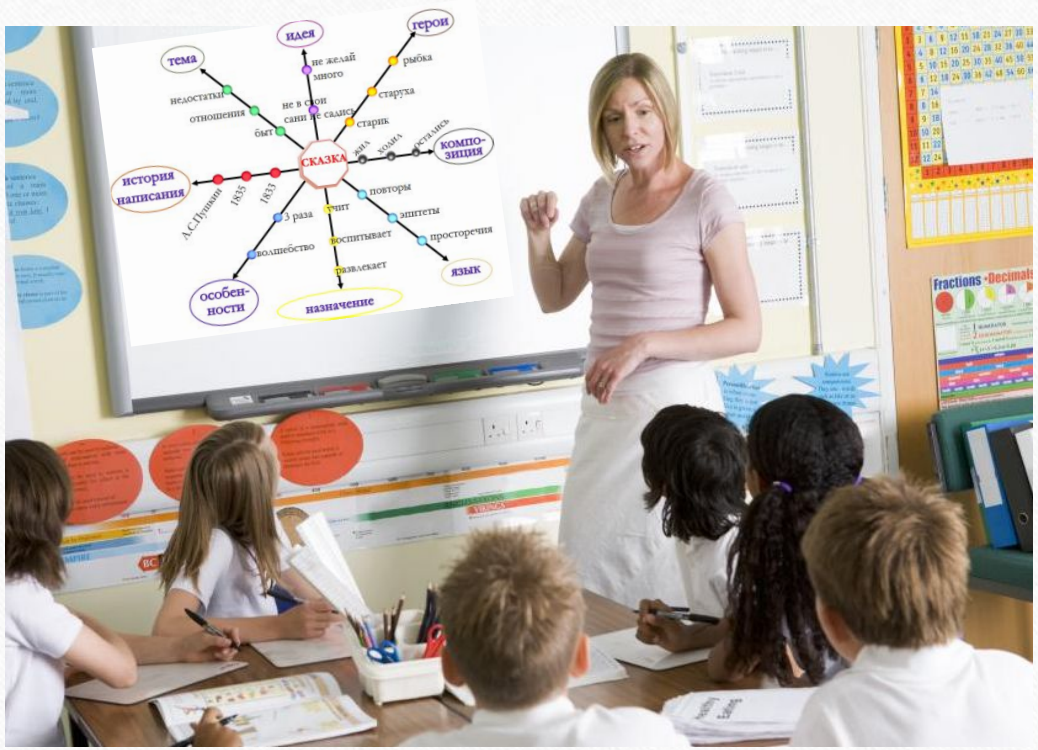
включает первую и вторую сигнальные системы человека

дает возможность увидеть всю тему целиком и каждый ее элемент в отдельности

позволяет сравнивать объекты и явления, устанавливать и объяснять связи, находить сферы применения

повышает технологическую компетентность педагога и учащихся

снимает противоречие «качество – недостаточная оснащённость»

# Технология многомерных дидактических инструментов

Интеграция многомерной дидактической технологии с информационными технологиями повышает технологическую оснащенность процесса обучения и качество знаний учащихся.