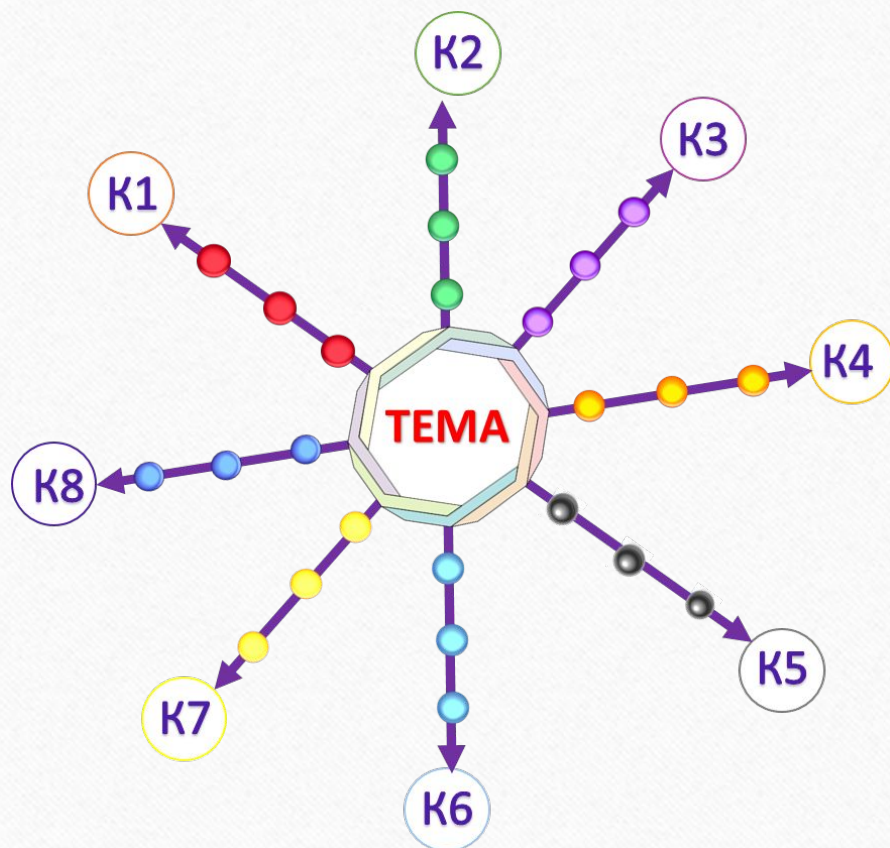


# Развитие системного мышления обучающихся средствами технологии многомерных дидактических инструментов



# Характерные черты нашей цивилизации

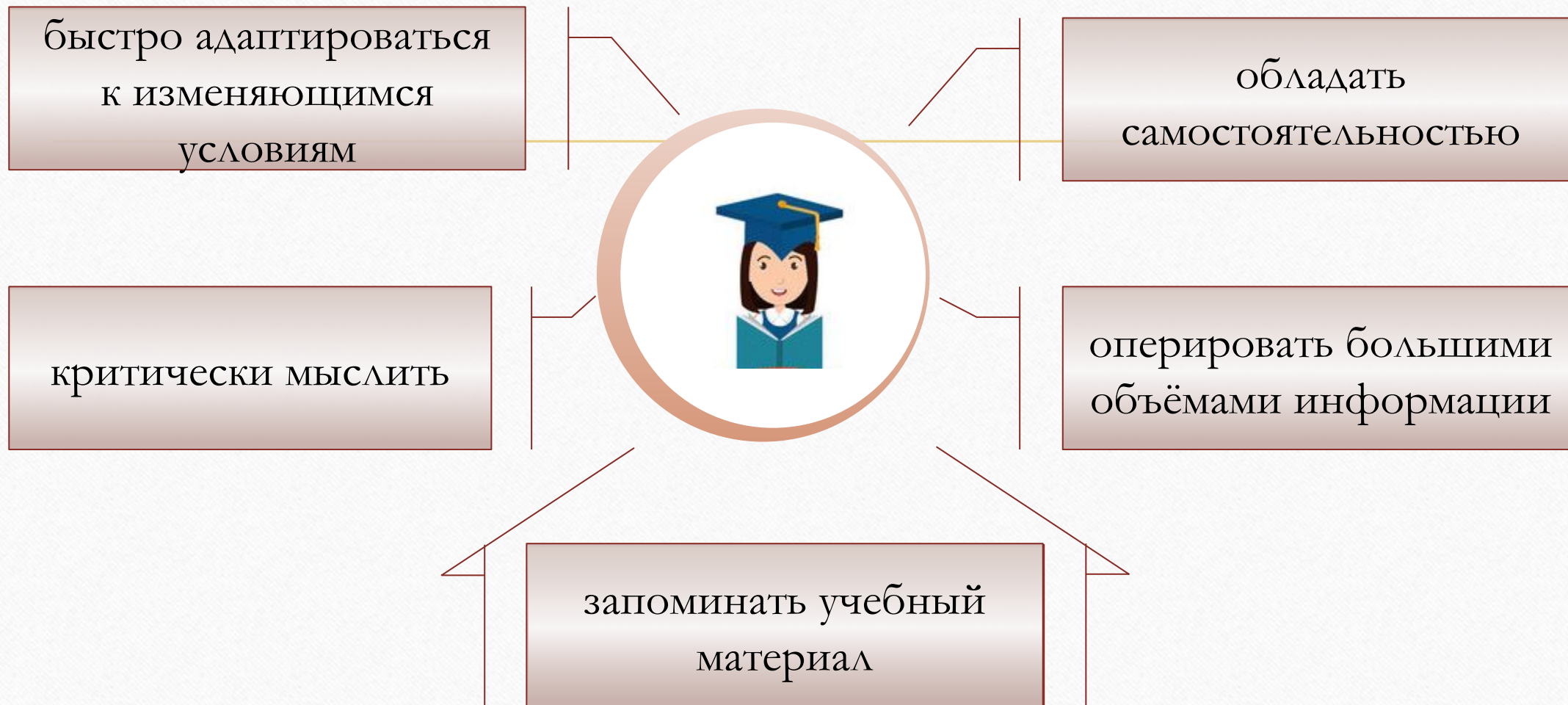


лавинообразное нарастание информации

увеличение роли знаний и  
информационных технологий

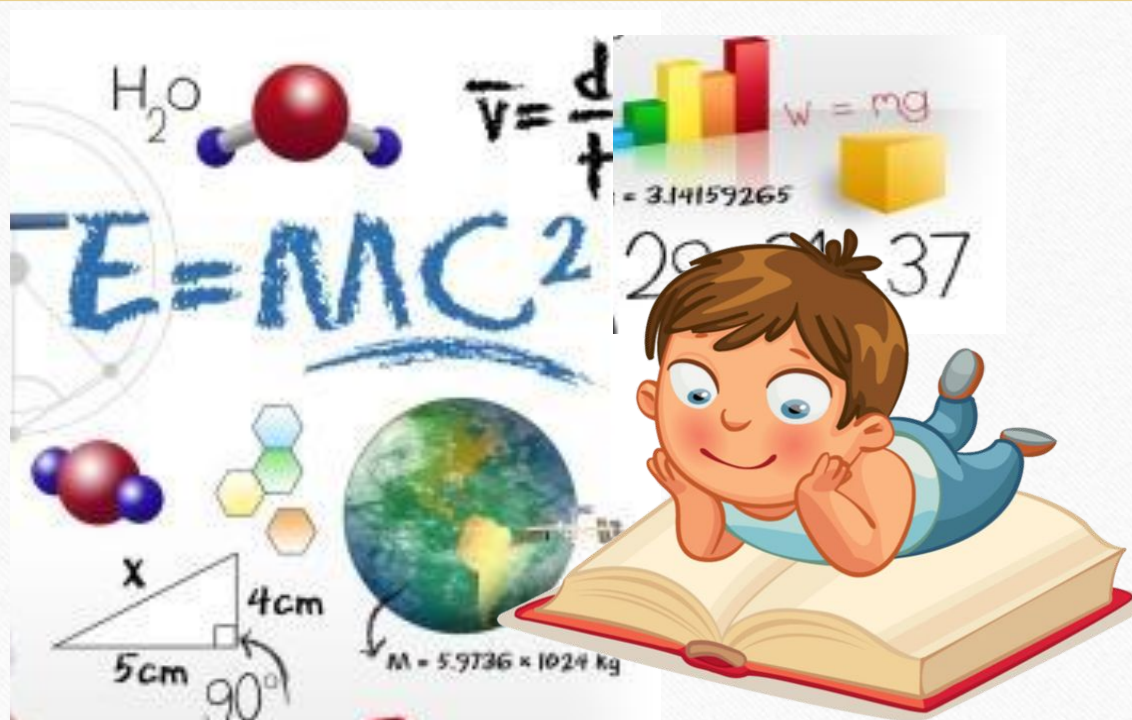
создание глобального информационного  
пространства

# Требования к выпускникам школы



# 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.



преодоление стереотипа  
одномерности

переработка знаний  
для понимания и  
запоминания учебной  
информации

Многомерная  
дидактическая  
технология

развитие мышления  
и памяти

усвоение эффективных  
способов  
интеллектуальной  
деятельности

То, что я вывел,  
мне запоминать не надо!

## Основные идеи многомерной дидактической технологии:

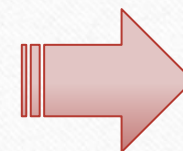
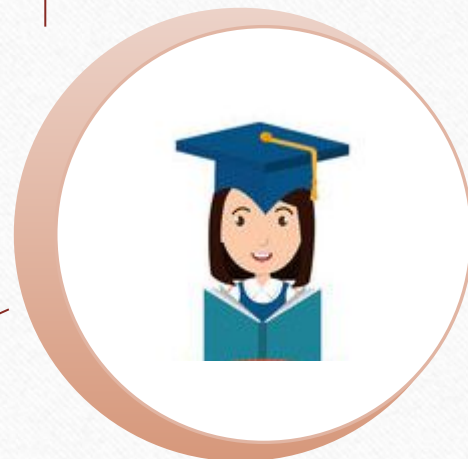
существует только одна альтернатива обучению, опирающемся на механизмы запоминания, - это технология переработки знаний в процессе их восприятия и усвоения.



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



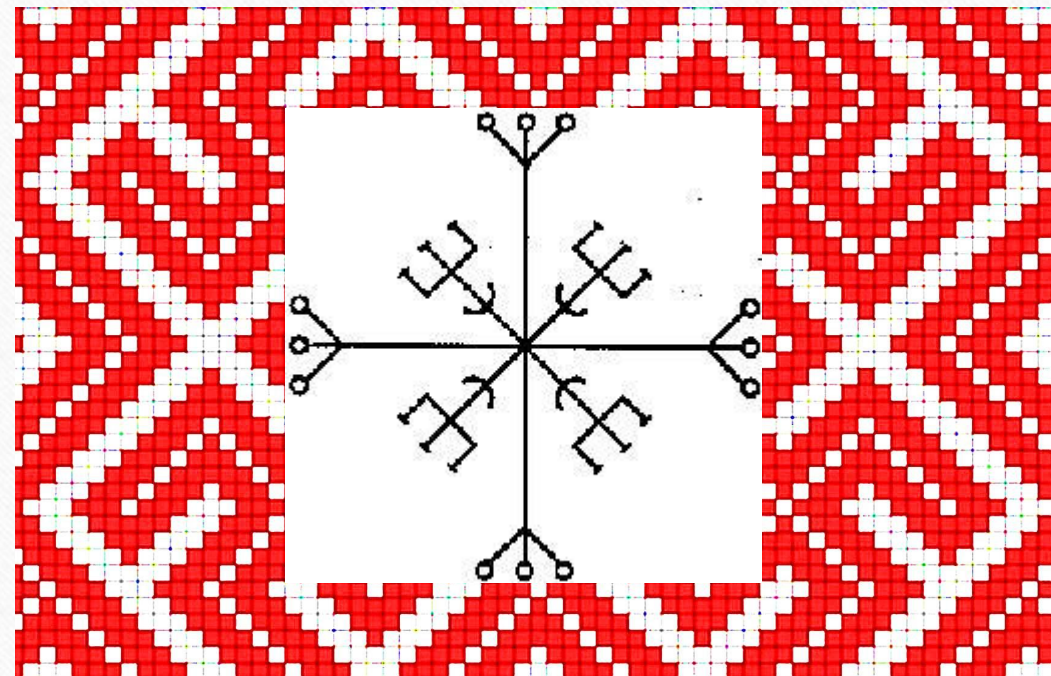
Многомерная  
дидактическая  
технология

## 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 искомым 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.

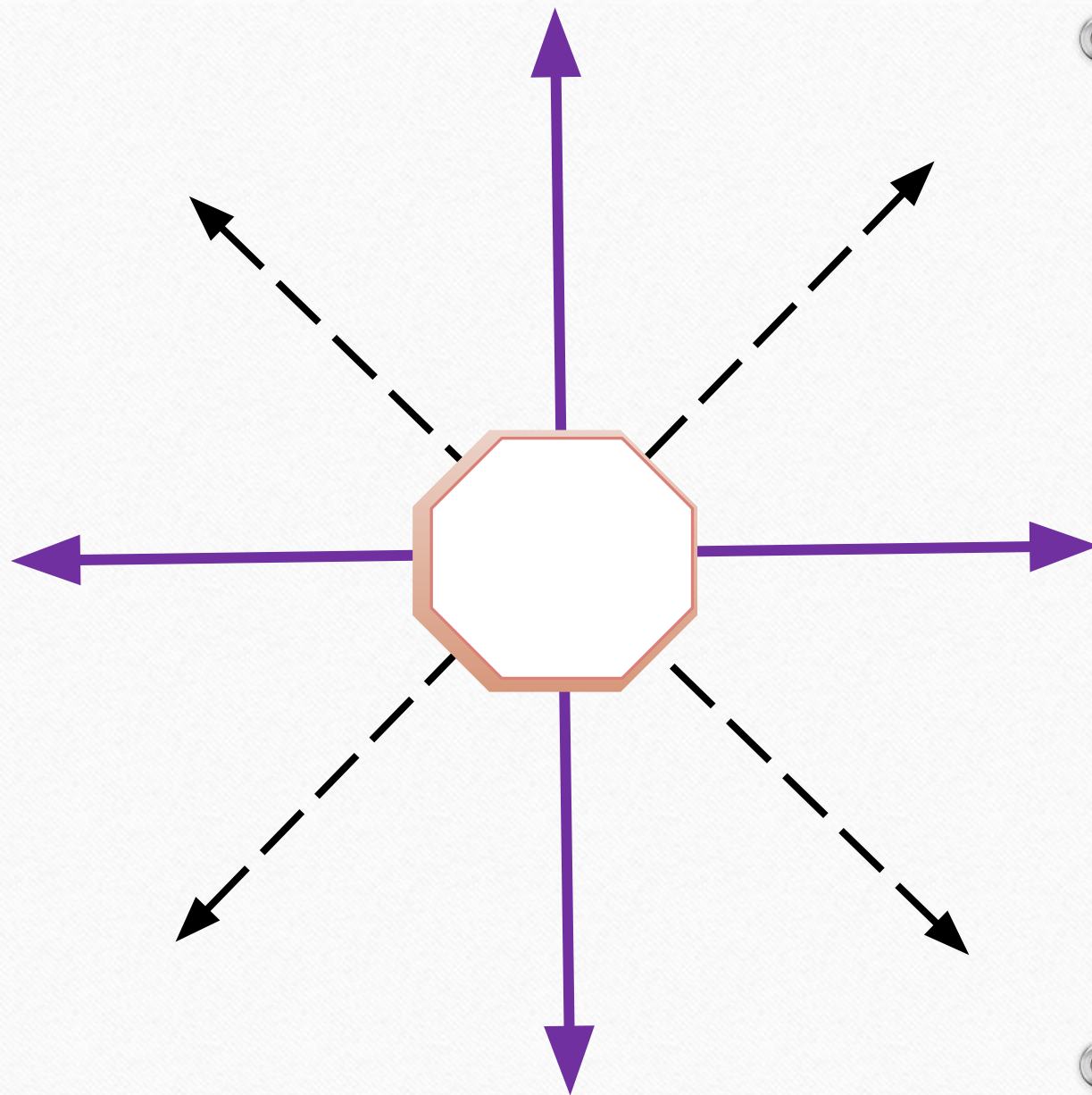


## Эмпирический опыт

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

## Научный опыт

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



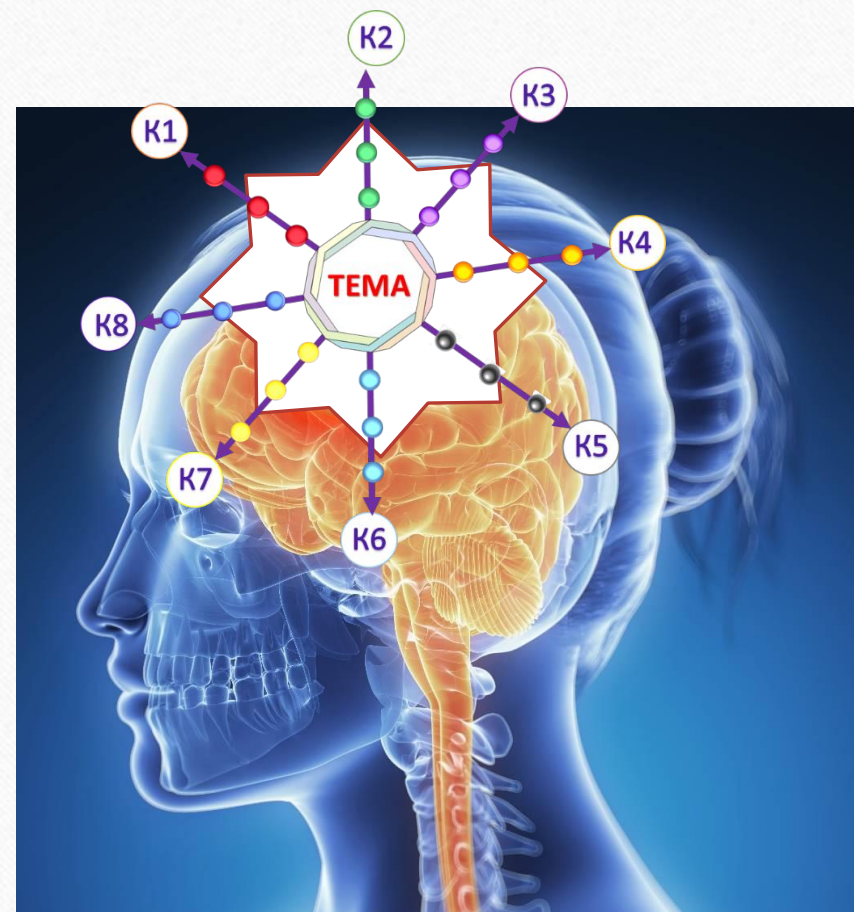
## ЧИСЛО

# 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 количество равно шестидесяти четырем.

Дидактические многомерные инструменты содержат структурированный набор понятий по изучаемой теме в виде семантически связанной 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.

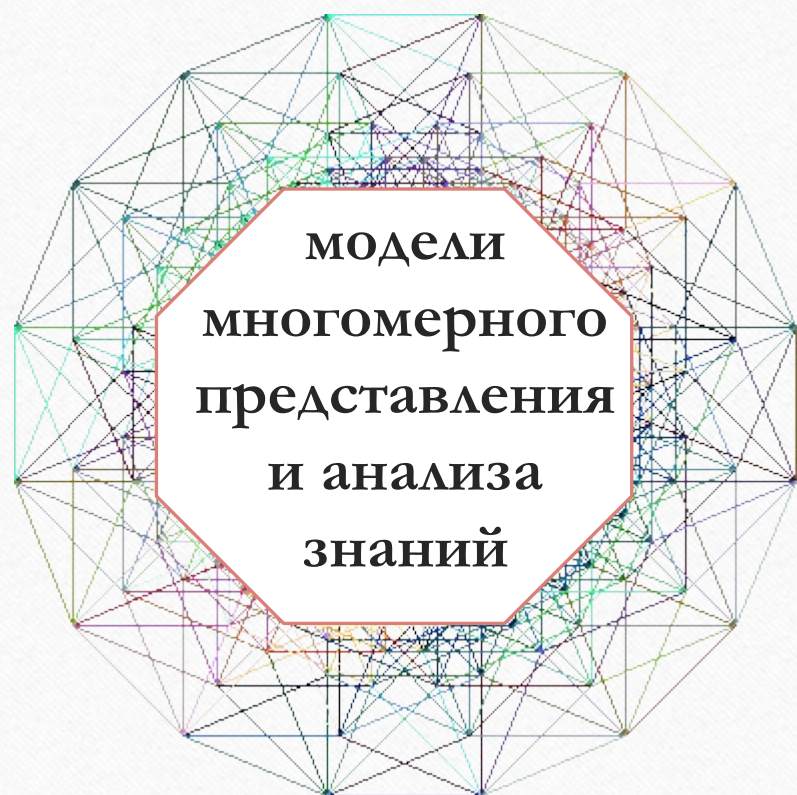


# Принципы, лежащие в основе многомерной дидактической технологии

---

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

# Дидактические многомерные инструменты



универсальные

наглядные

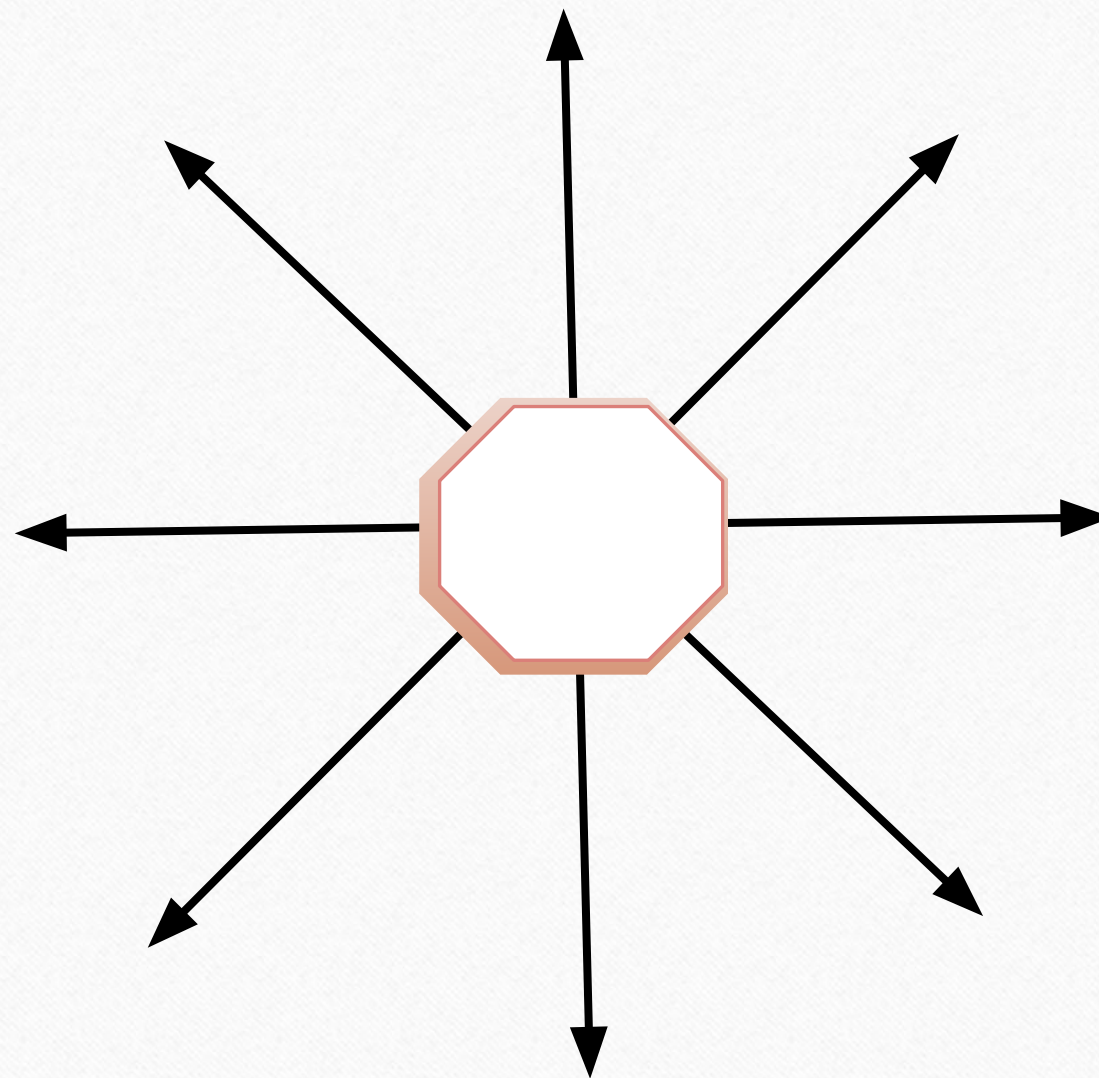
программируемые

материализованные понятийно-образные

## ЛОГИКО-СМЫСЛОВАЯ МОДЕЛЬ

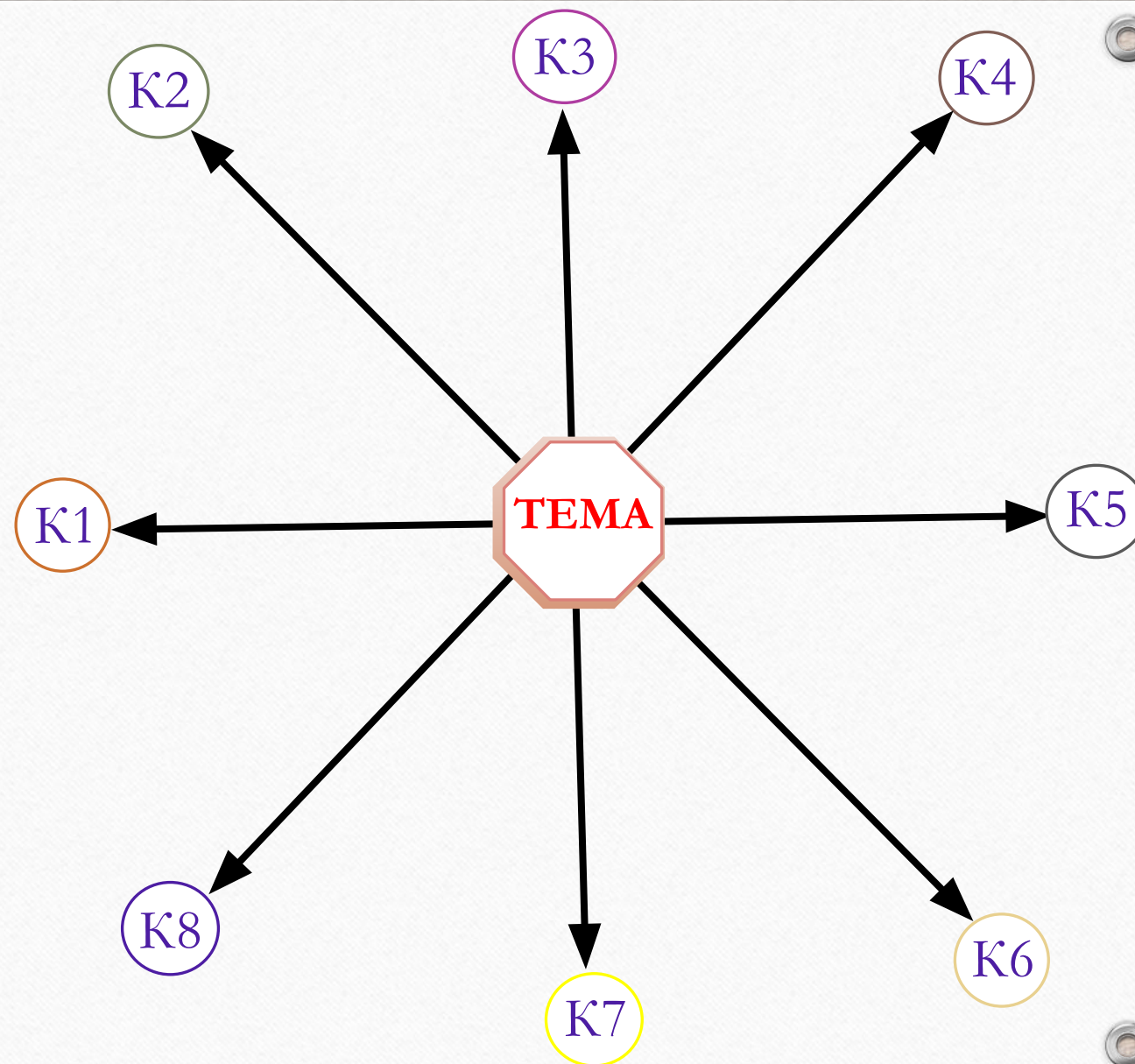
---

Опорно-узловой каркас —  
это вспомогательный элемент  
ЛОГИКО-СМЫСЛОВЫХ МОДЕЛЕЙ.



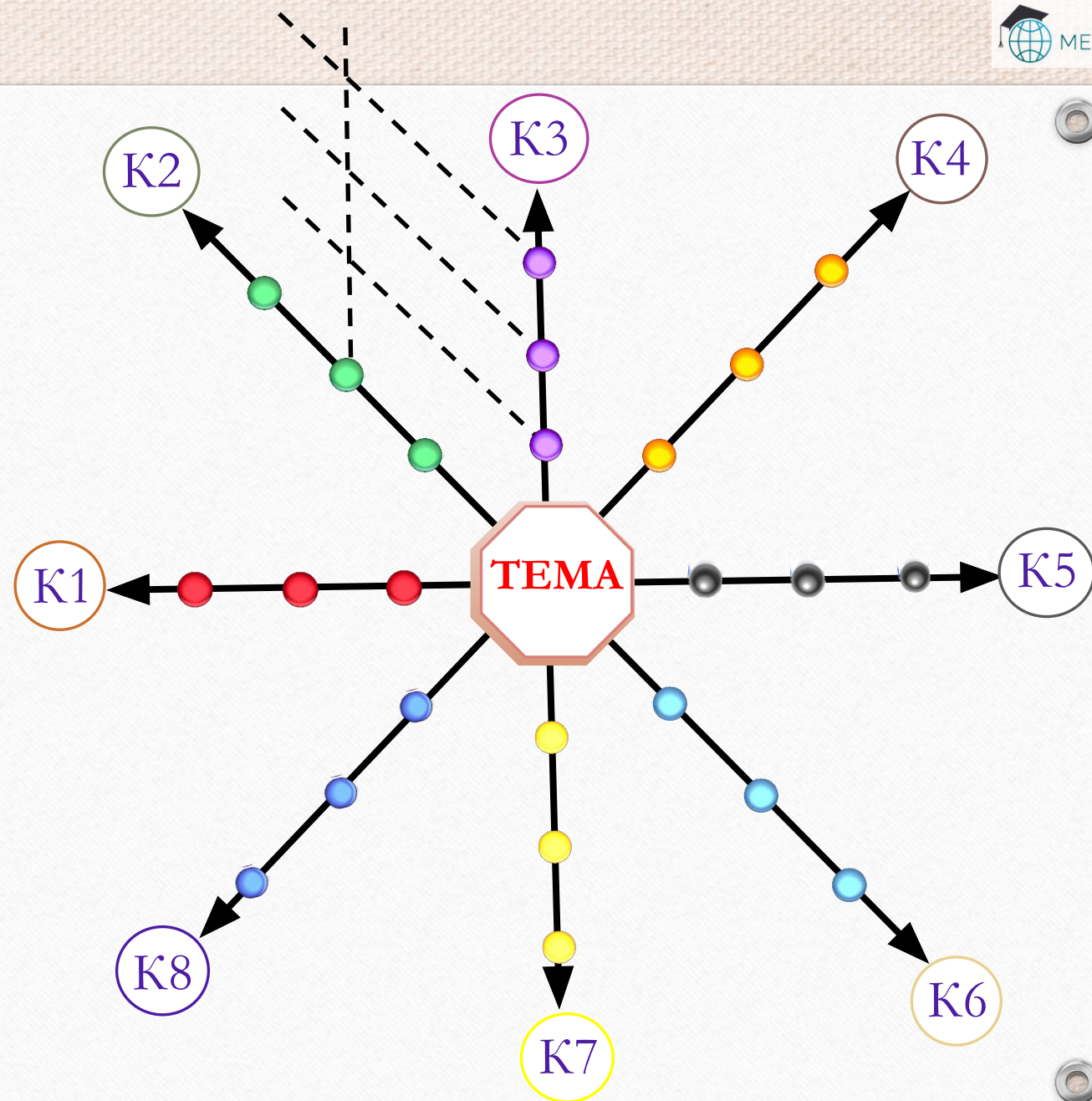
## ЛОГИКО-СМЫСЛОВАЯ МОДЕЛЬ

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



## ЛОГИКО-СМЫСЛОВАЯ МОДЕЛЬ

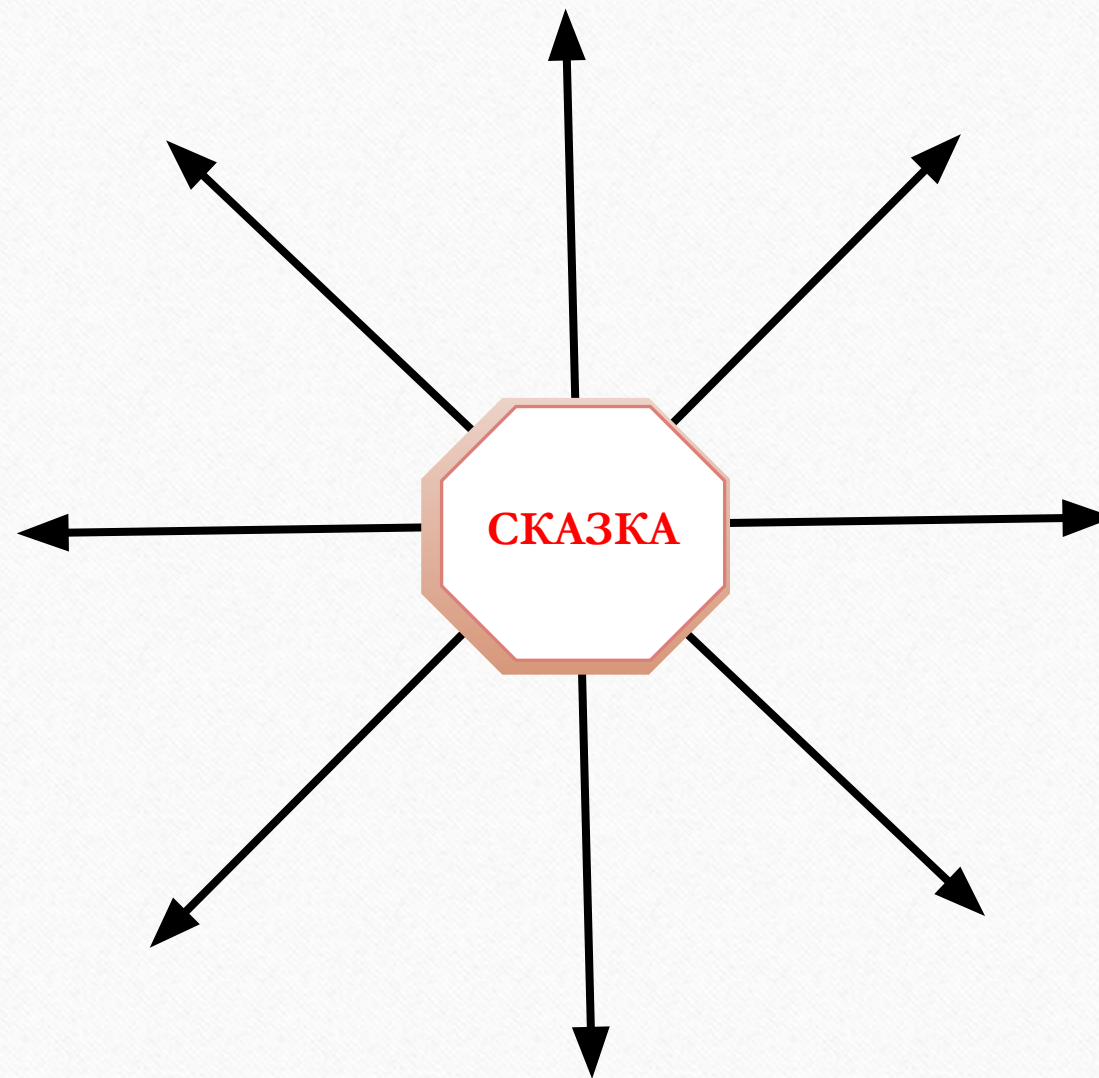
Часть ключевых слов  
располагается в узлах на  
координатах и представляет  
связи и отношения между  
элементами того же объекта.



## Конструирование ЛОГИКО-СМЫСЛОВЫХ МОДЕЛЕЙ

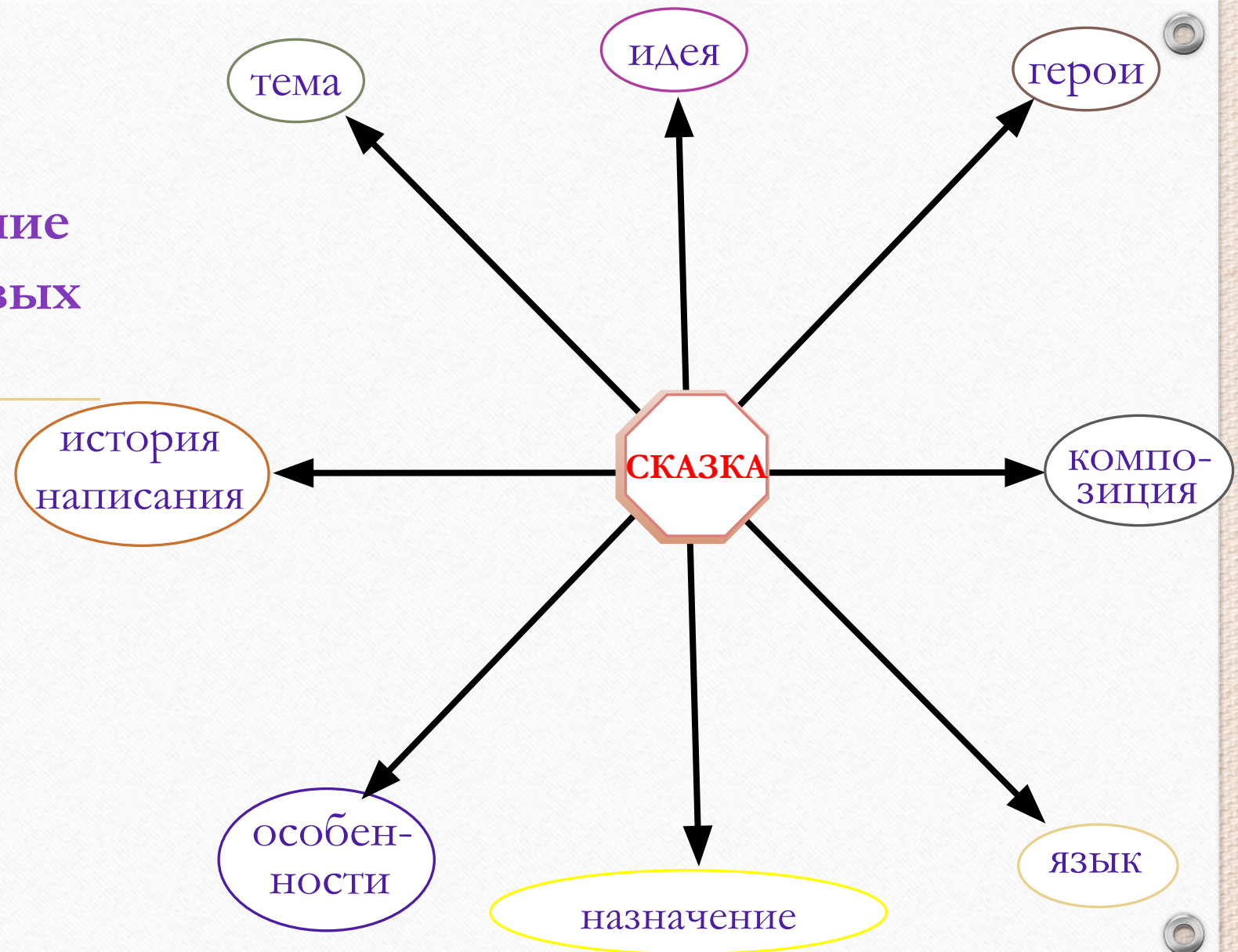
---

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



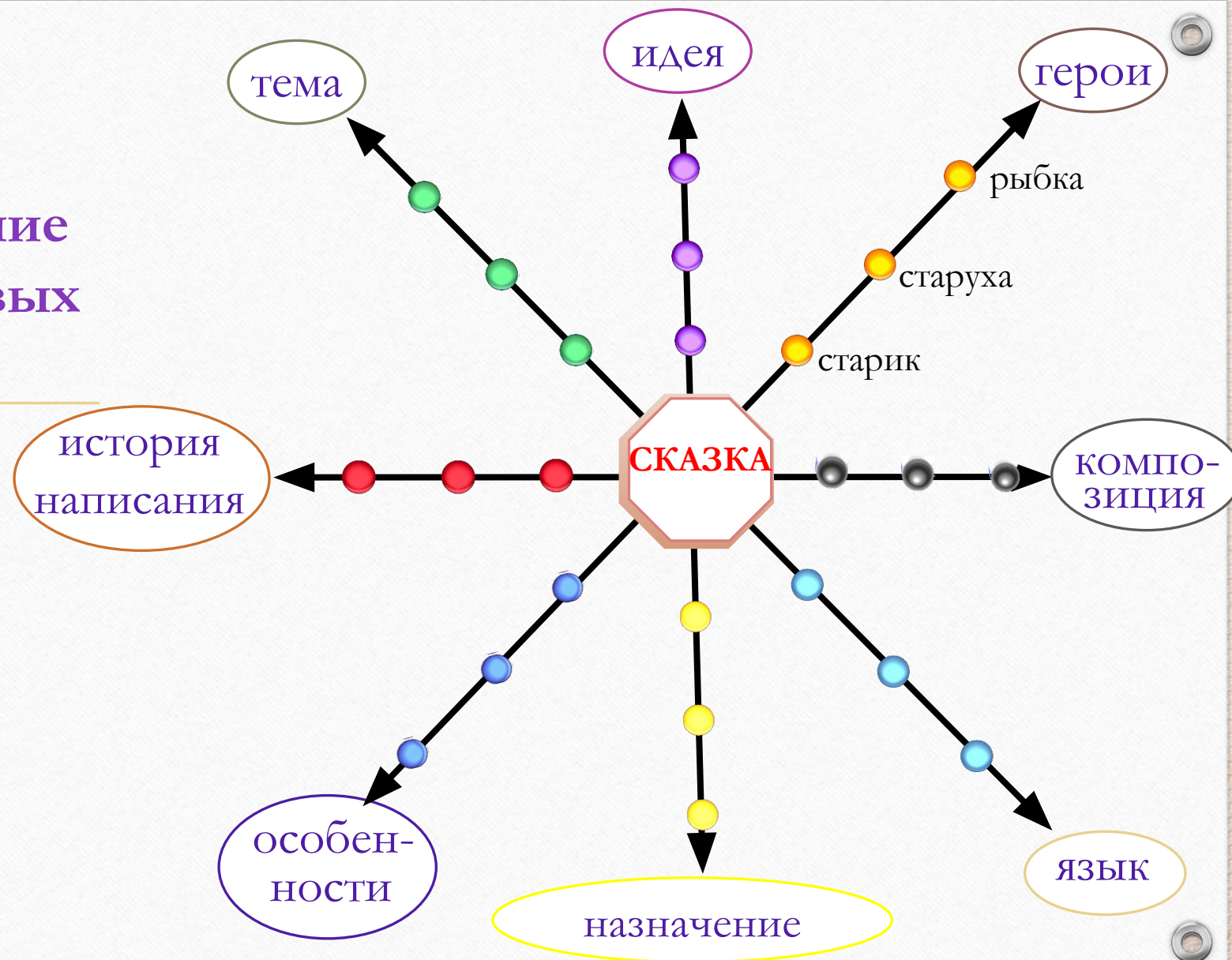
## Конструирование ЛОГИКО-СМЫСЛОВЫХ моделей

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



# Конструирование ЛОГИКО-СМЫСЛОВЫХ МОДЕЛЕЙ

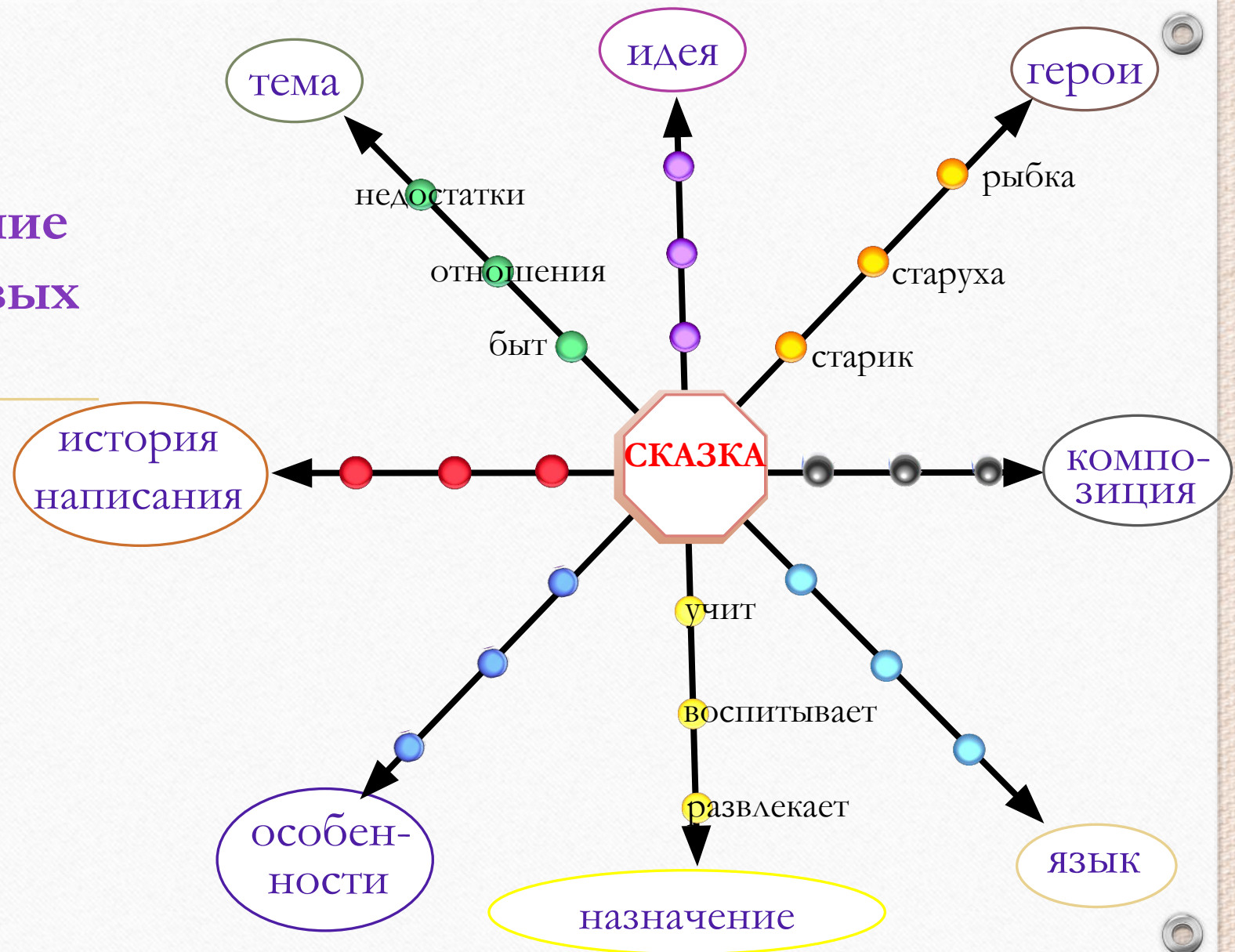
Определяется набор опорных узлов — «смысловых гранул» для каждой координаты.





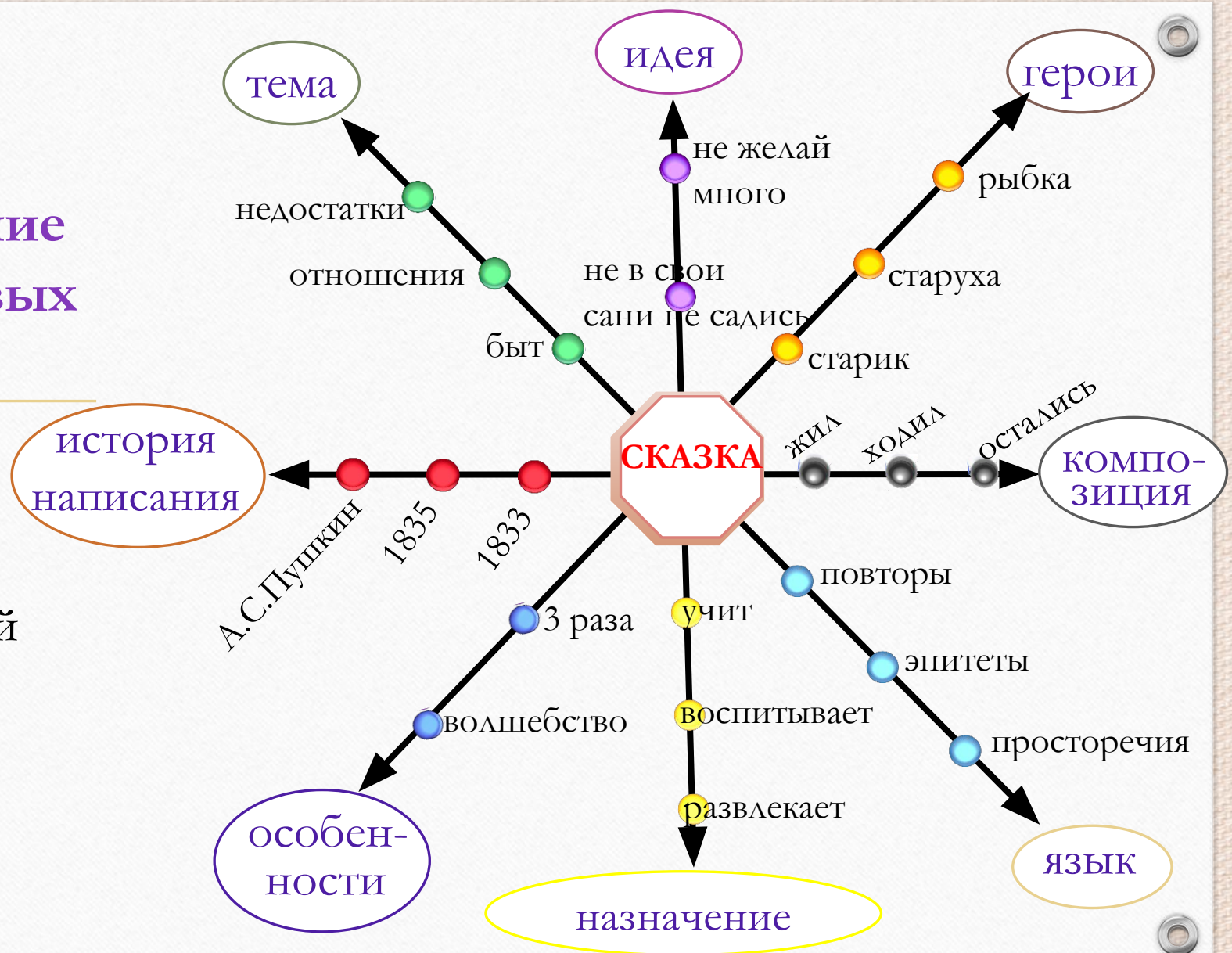
# Конструирование ЛОГИКО-СМЫСЛОВЫХ МОДЕЛЕЙ

Опорные узлы  
ранжируются и  
расставляются на  
координатах.



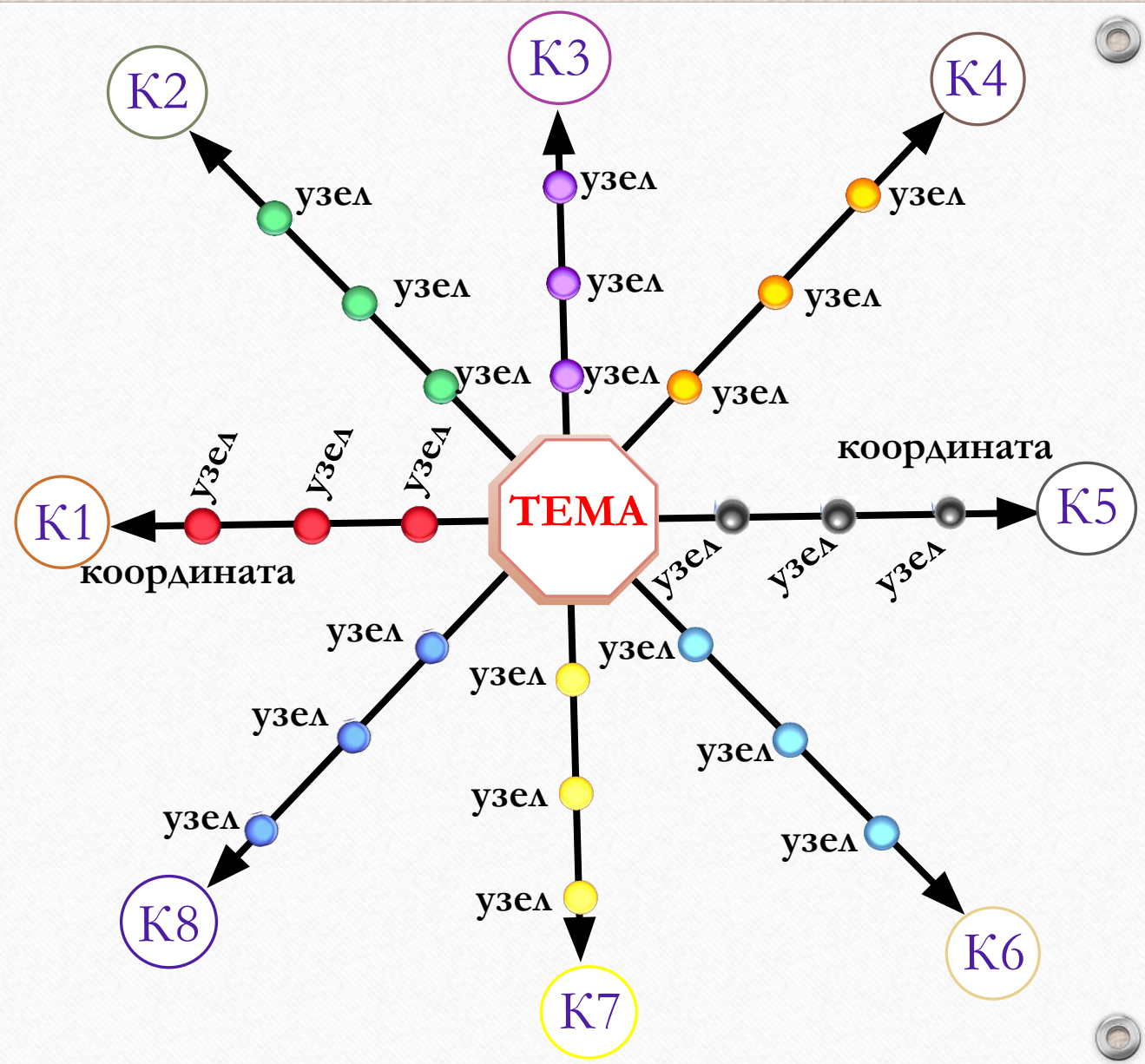
# Конструирование ЛОГИКО-СМЫСЛОВЫХ МОДЕЛЕЙ

Перекодирование  
информационных  
фрагментов для каждой  
гранулы.



# Базовые конструкции дидактических многомерных инструментов

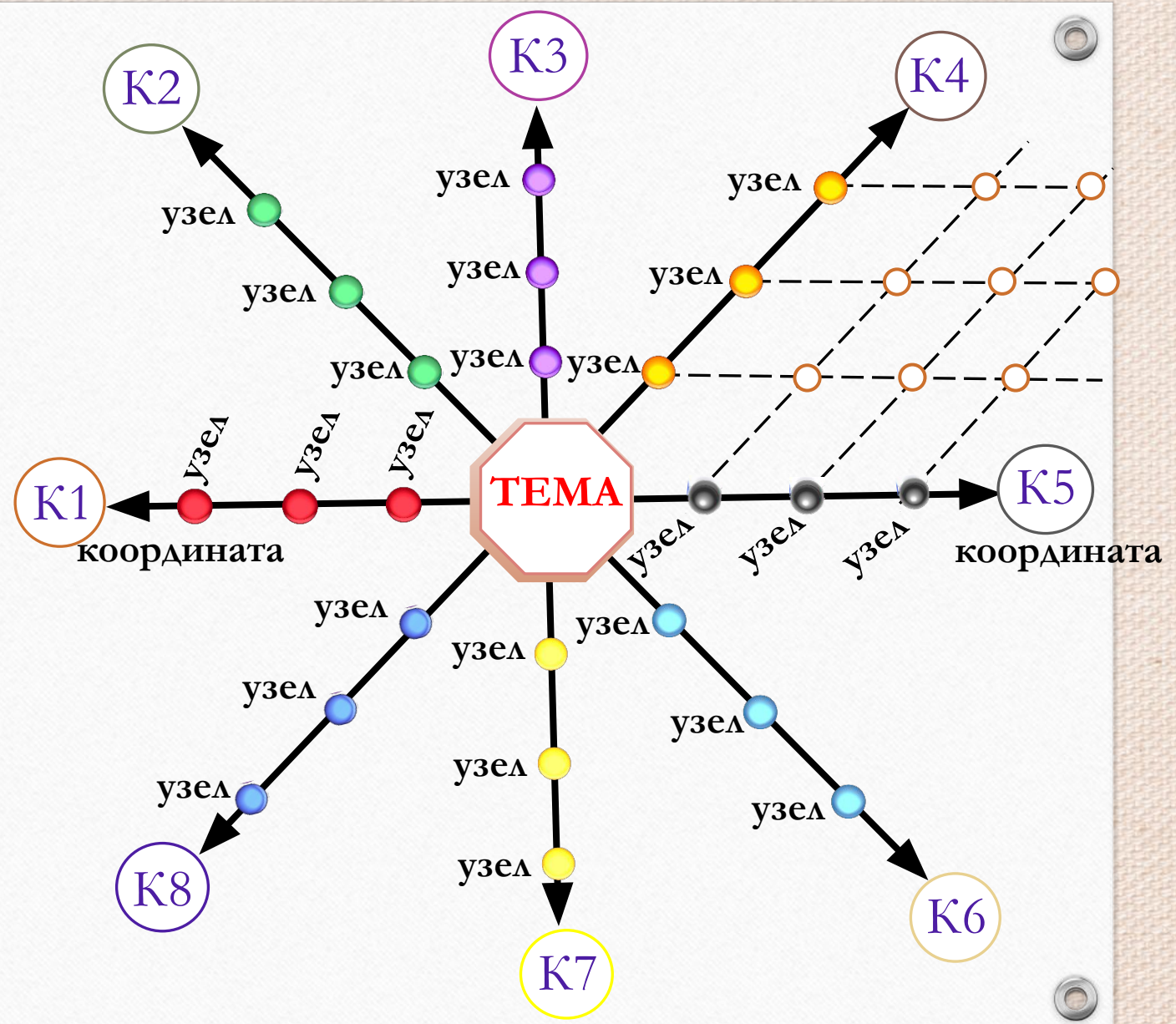
Координатная конструкция





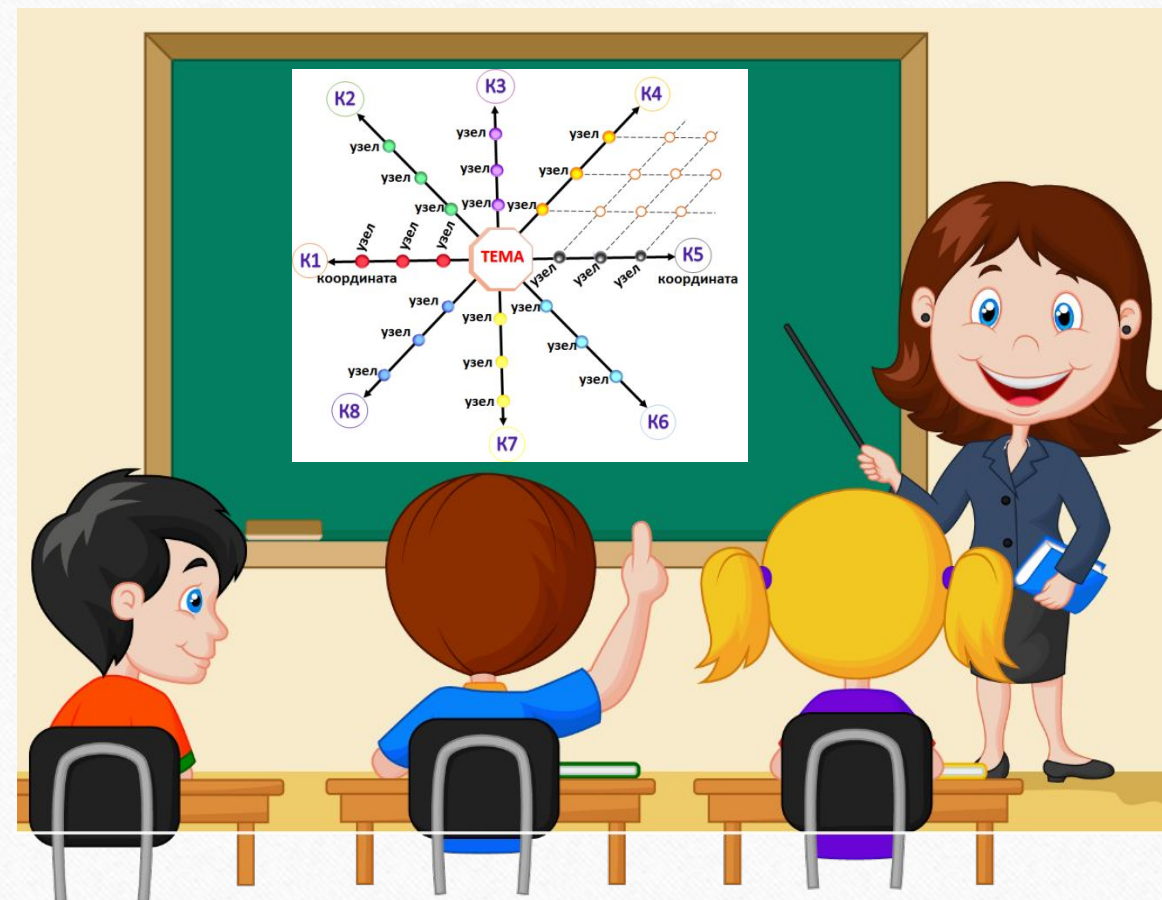
# Базовые конструкции дидактических многомерных инструментов

Координатно-матричная  
конструкция



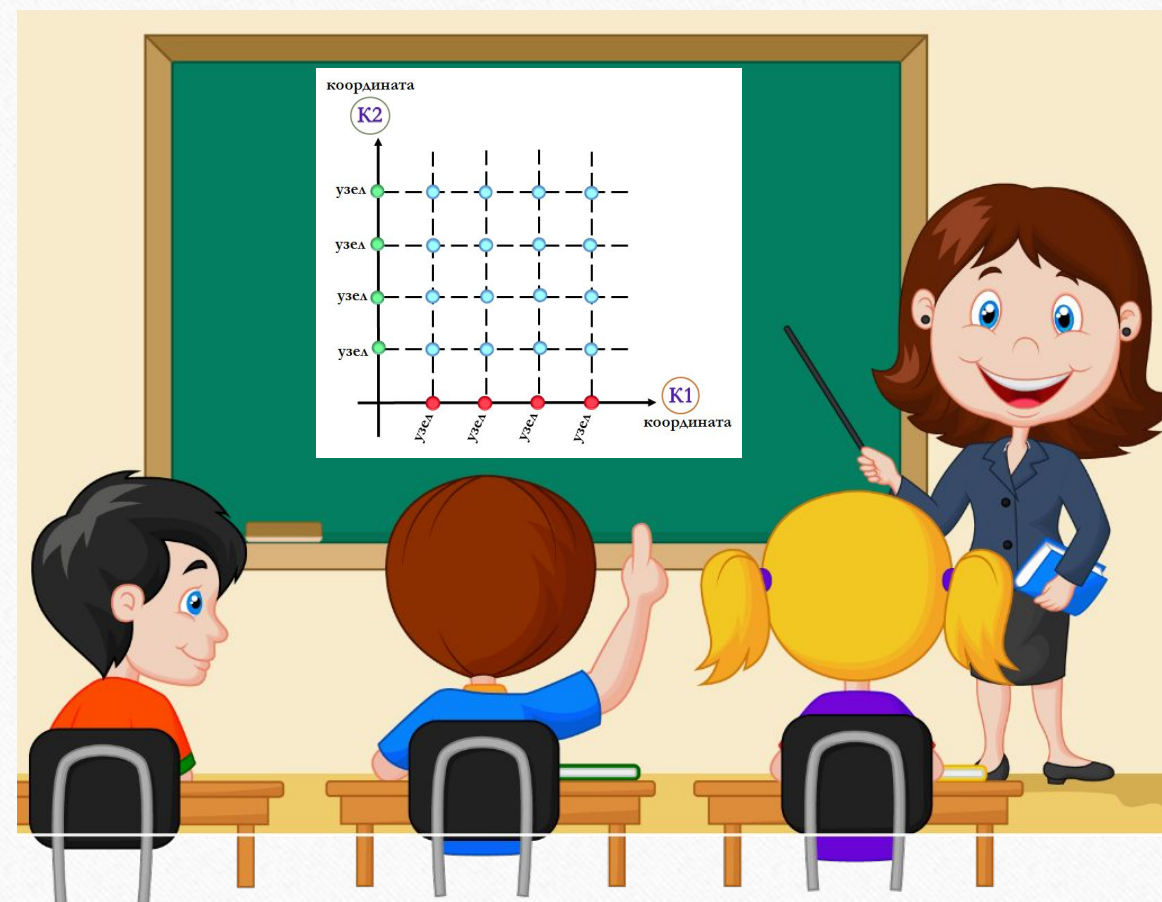
## ЛОГИКО-СМЫСЛОВЫЕ МОДЕЛИ

- 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

---



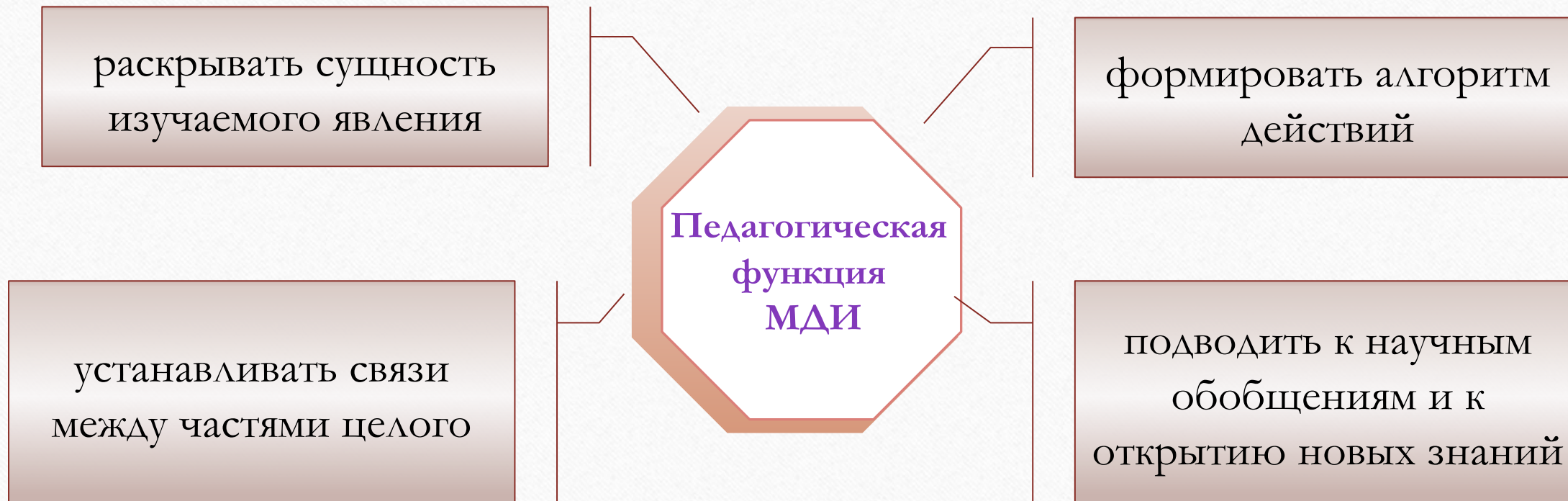
- высвобождают время для отработки умений и навыков учащихся;
- формируют у учеников логическое представление об изученной теме, разделе или курсе в целом;
- создают условия для развития критического мышления учащихся;
- способствуют формированию опыта и инструментария учебно-исследовательской деятельности;
- 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.





## 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

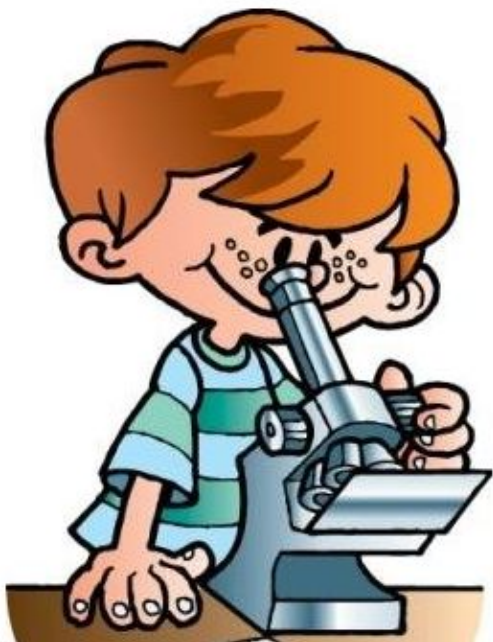
---



- 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.

