



# Концепция естественнонаучного образования школьников

МГУ имени М.В. Ломоносова  
2008 г.

# Общие положения

1. Концепция – ориентир в разработке учебно-методических комплексов нового поколения.
2. Трехуровневое изложение целей, содержания, методов и форм обучения:
  - *психология*
  - *дидактика*
  - *методика*
3. Связи с социологией образования, теорией познания, эргономикой и др.

# **Актуальность новой концепции естественнонаучного образования**

**Предпосылки и механизмы смены образовательных парадигм в XXI веке:**

- кризис – перманентное явление в мировом образовании;***
- особенности кризиса образования конца XX века***

## Газета «Монд» (1970 год):

*«Реформы народного образования громоздятся одна на другую как лекарства на столике тяжело больного, такого больного, которого нужно лечить одновременно и от вялости, и от лихорадочного возбуждения. Бесперывно меняются врачи у его изголовья, а вокруг них топятся миллионы родственников больного и подают противоречивые советы; одни выступают за мягкое лечение, другие рекомендуют шоковую терапию. Симптомы болезни хорошо известны: это массовая неуспеваемость, отрыв обучения от запросов жизни, растерянность преподавательского состава. Медицинское вмешательство необходимо, но где гарантия, что лекарства, прописываемые в таких огромных дозах не умертвят больного?»*



# **Психологические основы концепции развивающего образования**

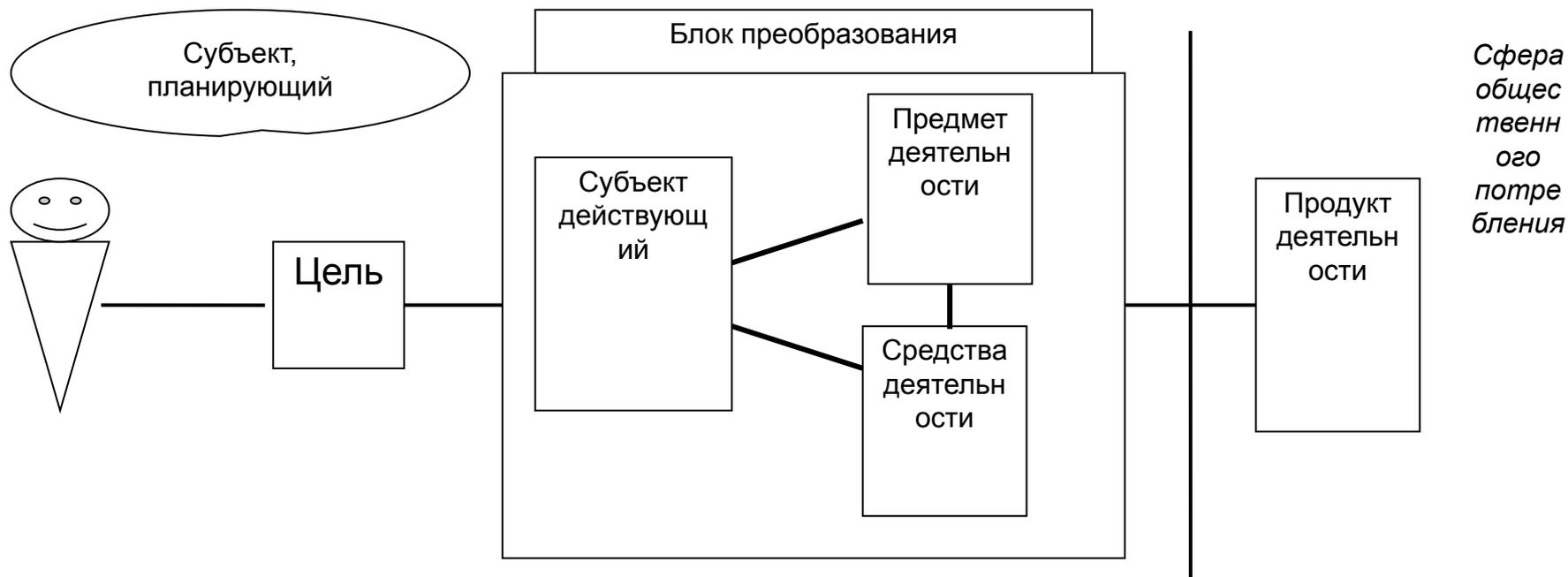
# Психологические основы концепции развивающего образования

- Роль психологических знаний для построения моделей обучения.
- Эмпирические представления о психологических закономерностях учения.
- Место психологических концепций в системе традиционного образования. (Ассоцианизм. Бихевиоризм. Гештальтпсихология. Когнитивизм.)

# Психологические основы концепции развивающего образования

- Развитие психики на различных этапах животного мира. Принцип предметности психики.
- Психологическая структура деятельности человека, ее всеобщая форма.
- Принцип единства структуры внешней и внутренней деятельности.

# Психологические основы концепции развивающего образования



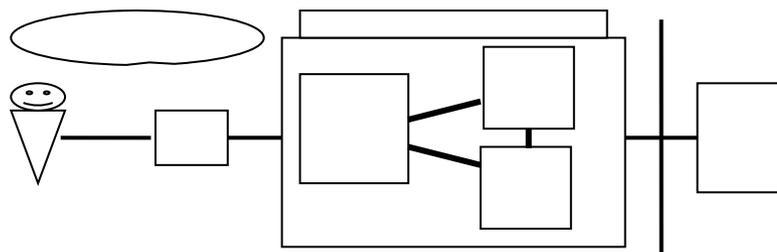
# Психологические основы концепции развивающего образования

Особенные и частные формы деятельности.

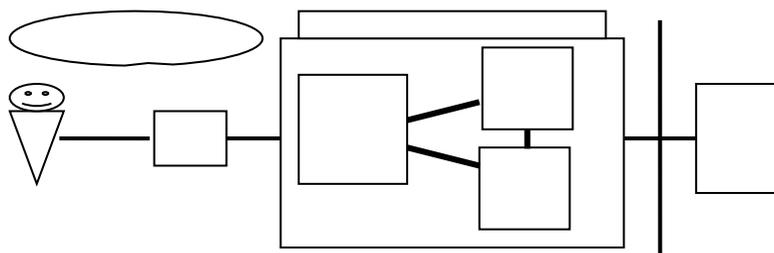
Виды сознания: житейское, проектное, научное, художественное (эстетическое), нравственное.

Флексивная и рефлексивная деятельность.

# Психологические основы концепции развивающего образования



б) Рефлексивное действие

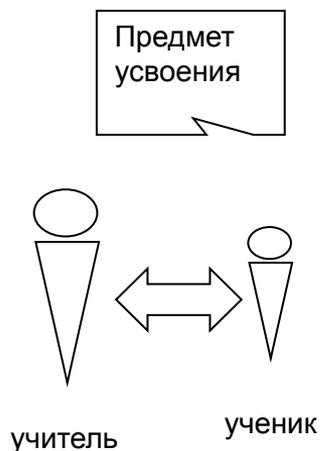


а) Флексивное действие

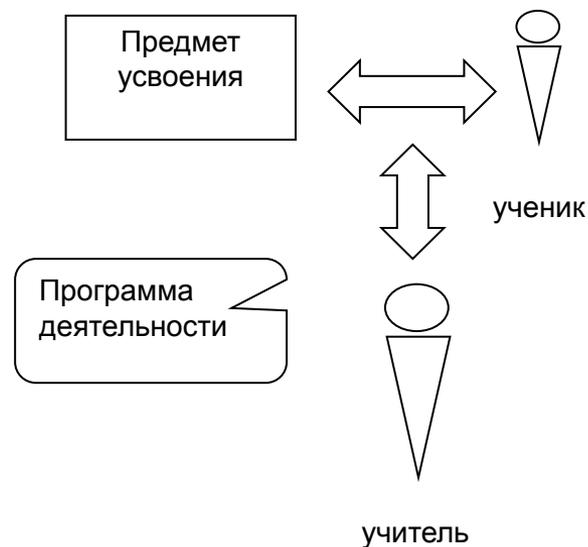
**УЧЕБНОЕ ДЕЙСТВИЕ**

# Психологические основы концепции развивающего образования

Активный характер присвоения учащимися опыта



Активен учитель



Активен учащийся

# Психологические основы концепции развивающего образования

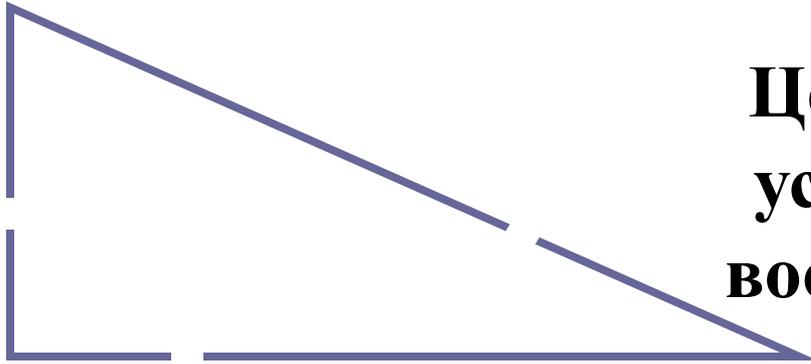
## Интериоризация

	Функциональные характеристики действия		
Начало освоения действия	Ориентировочная	Исполнительная	Контрольно-коррекционная
Процесс освоения действия по заданной программе			
Утилитарное действие	Понимание	Исполнение	Внимание

# **Дидактические требования к построению учебного предмета в системе развивающего образования.**

- Дидактический смысл принципа предметности психики.
- Концептуальная схема учебного предмета.

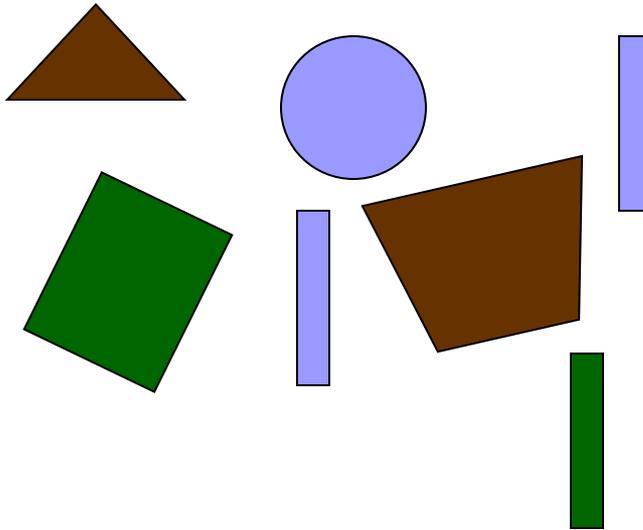
# Принцип предметности



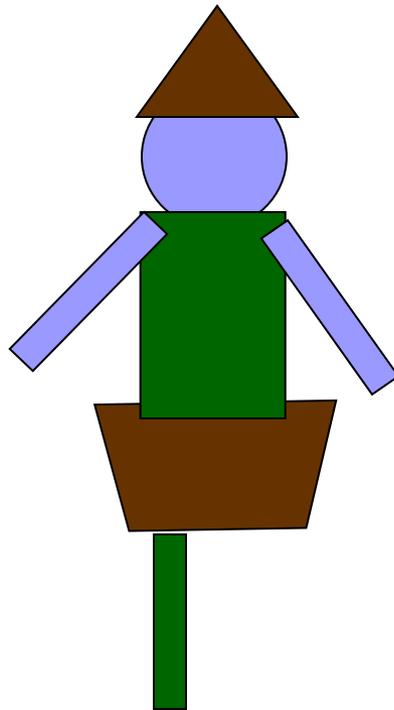
**Целостность - необходимое условие для эффективного восприятия любого объекта.**

- Важной особенностью человеческой психики является целостность восприятия зрительных и прочих образов окружающего мира.
- Если возможно сознание человека даже достраивает систему элементов до целостного образа.

# Принцип предметности



# Принцип предметности



**Для эффективного восприятия  
объекта изучения необходимо  
создать условия для  
первоначального построения  
единой целостной картины на  
базе основных  
системообразующих элементов  
данного объекта**

# Дидактические требования к построению учебного предмета в системе развивающего образования.

## Концептуальная схема:

- *задает границы изучаемого предмета, демонстрирует учащимся его внутреннюю упорядоченность;*
- *фиксирует основные элементы содержания учебного предмета, их связи и отношения в виде законов предметной области;*
- *раскрывает перспективы изучения представленного материала, позволяя обозначить возможные траектории познавательного продвижения в нем;*
- *является ориентировочной основой преобразовательных действий в решении задач соответствующей предметной области;*
- *выступает эффективным инструментом для учащихся по актуализации уже усвоенных знаний.*

# Дидактические требования к построению учебного предмета в системе развивающего образования.

Концептуальная схема выступает как опора, логически связующая новые для учащегося знания в общую систему учебного предмета. Рациональное использование концептуальной схемы в ходе учебного процесса направлено на то, чтобы учащийся не «потерялся» в частностях учебного предмета, а сумел встроить и интерпретировать каждый элемент предметного знания в системе базовых понятий. Все это обеспечивает понимание учащимся материала учебного предмета, а не только воспроизведение им предметных знаний, которое, как правило, выполняется преимущественно с опорой на память.

# Концептуальная схема раздела «Механика».

Основные механические величины	Основные механические явления			
	Инерция	Тяжесть	Упругость	Трение
Пространственные характеристики				
Время				
Силы				
Энергия				
Специфические характеристики				

# *Принцип опосредствованности*

## Уровни методологических знаний

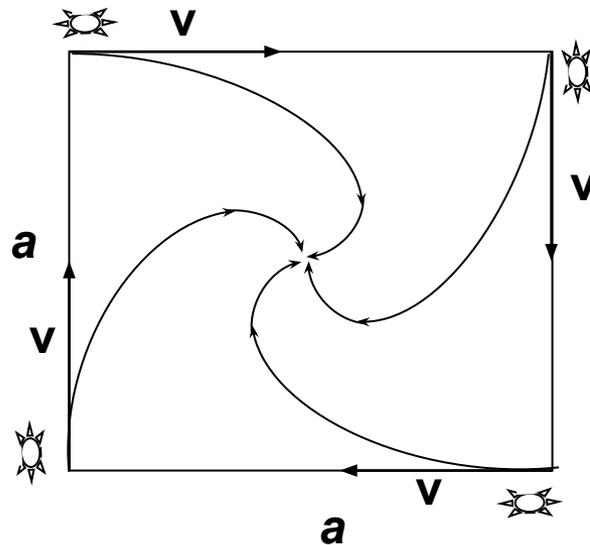
- IV уровень - философский (рефлексивный)
- III уровень - общенаучной методологии
- II уровень - предметно-специфический
- I уровень - операциональный (сервисный)

# Номенклатура познавательных средств.

- понятия: абстракция, аддитивность, аксиома, алгоритм, анализ, аналогия, атрибут, вероятность, взаимодействие, вид и род, вещь, закон, идея, идеализация, изменения, иерархия, информация, качество, количество, константность, концепция, объект и предмет, объяснение, определение, отношение, парадокс, поведение, понятие, противоречие, синтез, свойство, связь, система, символ, состояние, структура, факт, элемент.
- методы: аналогии, аналитический, генетический, дедукции, индукции, классификации, моделирования, наблюдения, от противного, приведение к нелепости, системный, теоретический, эксперимента.
- принципы: дополнительности, обратимости, сохранения, симметрии.
- категории: абсолютное и относительное, внешнее и внутреннее, количество и качество, необходимость и случайность, причина и следствие, явление и сущность.

## Задача №1.

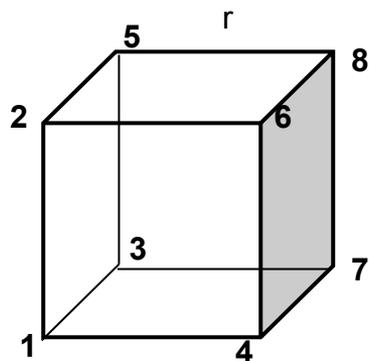
*В вершинах квадрата со стороной  $a$  находятся черепахи. Они одновременно начинают двигаться, каждая в направлении соседки, находящейся на смежной стороне квадрата. Скорость черепах  $v$ . Встретятся ли черепашки? Если да, то через какое время?*



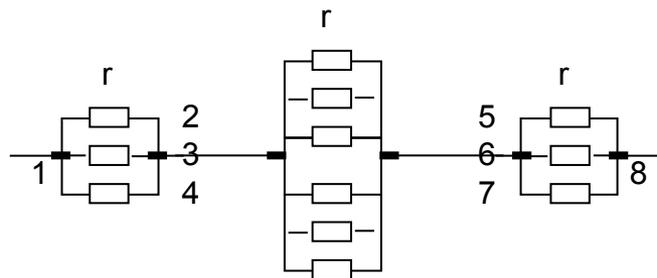
## Задача №2.

Соединение проволочных проводников представляет собой куб.

Сопротивление каждого проводника (ребра куба) составляет  $r$ . Каково сопротивление между точками 1 и 8, представляющими собой противоположные вершины куба?

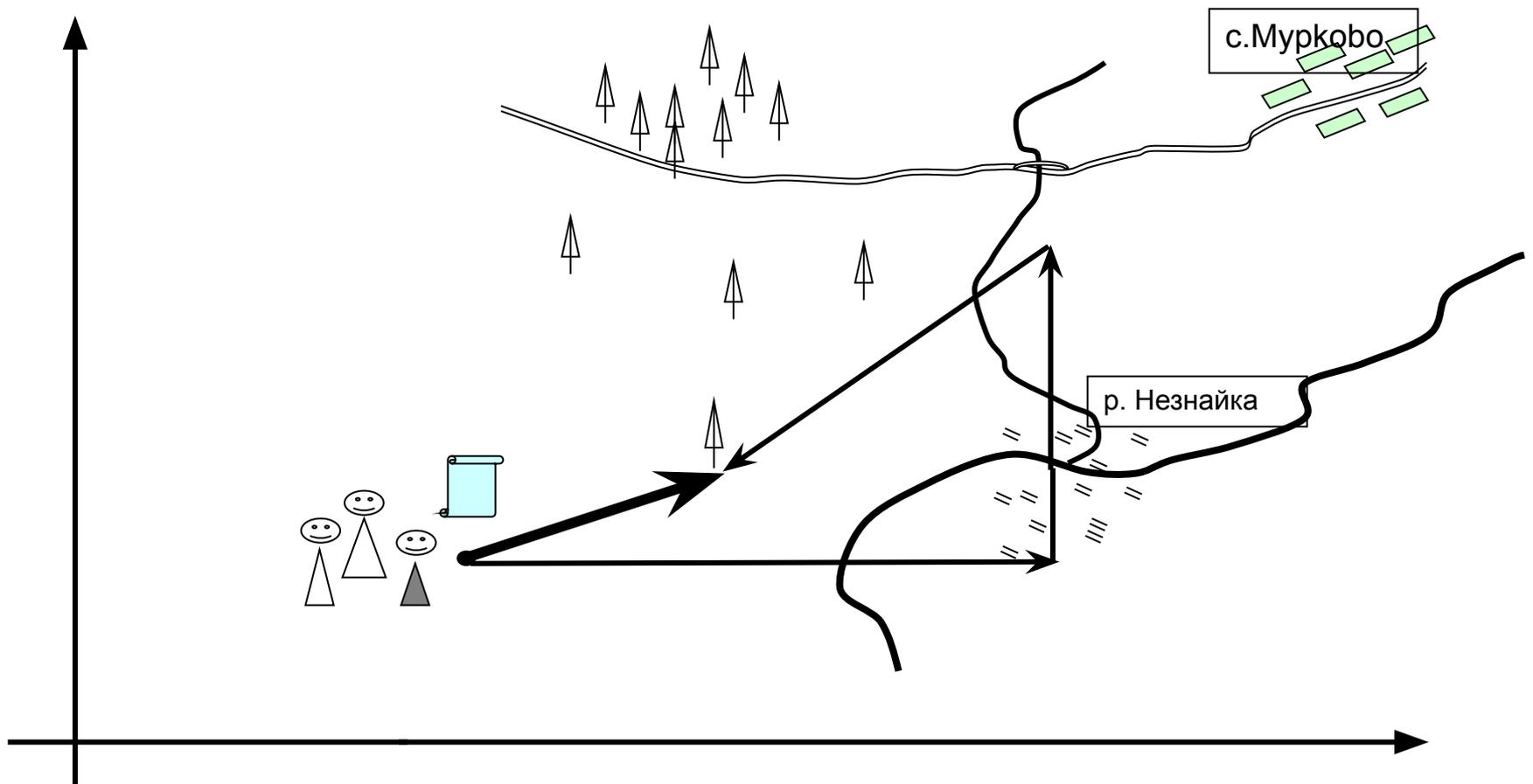


а)



б)

# Учет субъектных характеристик в организации учебной деятельности





Спасибо за внимание!