

PRINCIPAIS PERSPECTIVAS DE ENSINO DAS CIÊNCIAS, SUA ÊNFASE E EVOLUÇÃO

ÊNFASE

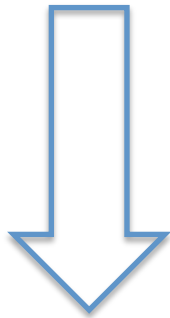
Ensino por Pesquisa	CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS, ATITUDES E VALORES
Ensino por Mudança Conceitual	MUDANÇA DE CONCEITOS
Ensino por Descoberta	COMPREENSÃO DE PROCESSOS CIENTÍFICOS
Ensino por Transmissão	AQUISIÇÃO DE CONCEITOS



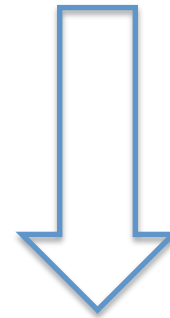
**O Processo de produção de conhecimento na ciência como fonte de
inspiração para a proposição de modelos de aprendizagem e
modelos de ensino**

Como os conhecimentos são produzidos na
ciência e no indivíduo

(extração/absorção x criação/construção)



Perspectivas **empiristas** de
ensino e aprendizagem
(ensino tradicional, ensino
por descoberta)



Perspectivas **construtivistas**
(**racionalistas**) de ensino e
aprendizagem

Influências marcantes

- No campo da filosofia da ciência
 - Thomas Kuhn e Gaston Bachelard
 - Perspectivas racionalistas da ciência
- No campo da psicologia cognitiva
 - Piaget: esquemas mentais, equilíbrio (assimilação e acomodação)
 - Ausubel: conhecimento prévio, estrutura conceitual.

Thomas Khun

(A ESTRUTURA DAS REVOLUÇÕES CIENTÍFICAS - 1962)

- CONTEXTUALISMO: baseado na História da Ciência.
- **Paradigma:** *leis, conceitos, modelos, analogias, valores, regras para avaliação de teorias e formulação de problemas e ‘exemplares’ (soluções completas de problemas).* – “VISÃO DE MUNDO”
- **Ciência normal (comum):** paradigma vigente (desenvolvimento)
- **Revolução científica:** estabelecida pelo desenvolvimento de crises dentro do paradigma vigente (problemas e contradições).

Bachelard

(racionalismo aplicado ou racionalismo dialético)

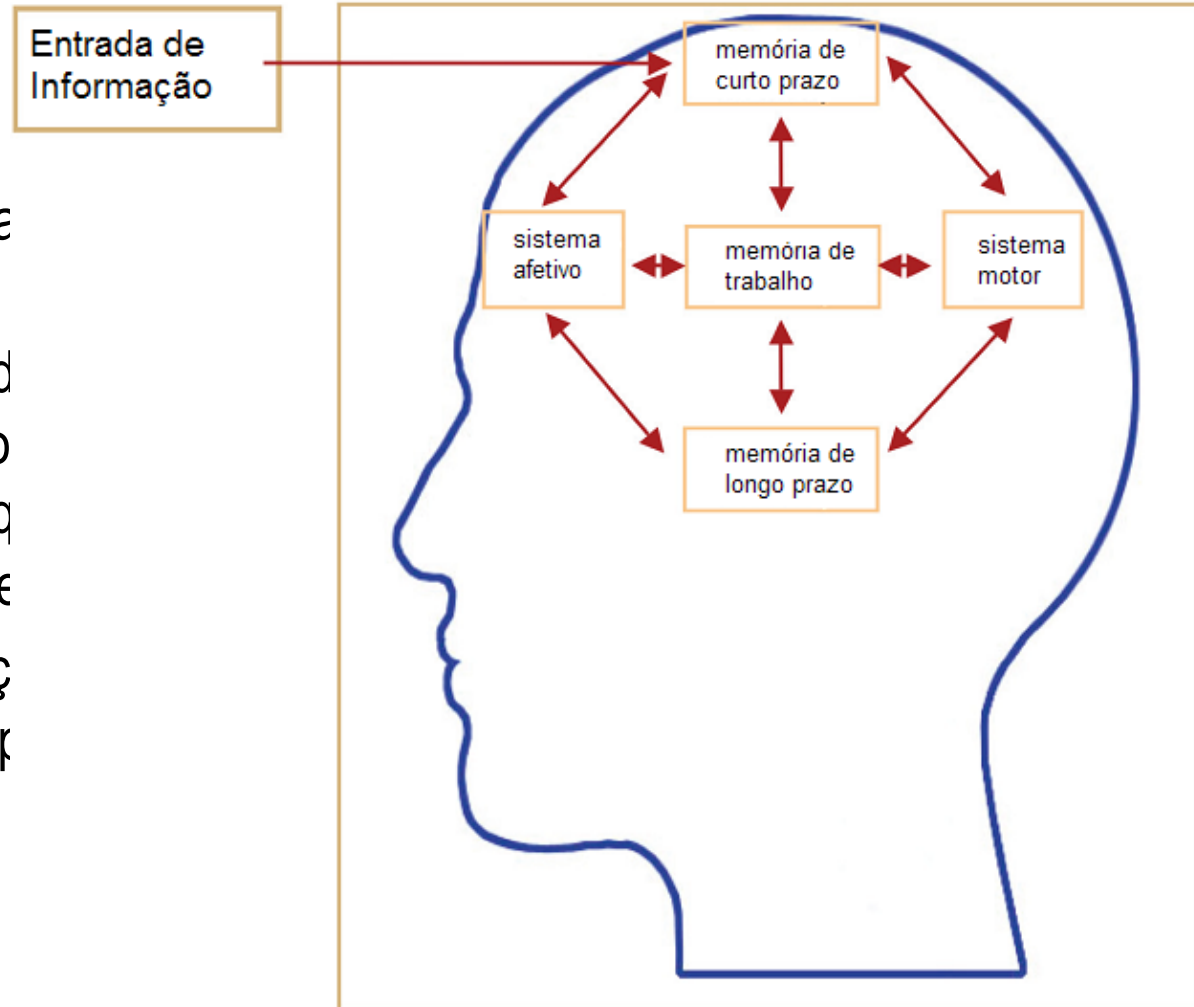
- Anos 30.
- O conhecimento científico é estabelecido tanto pela **reflexão (razão)** quanto pela **experiência**.
- A experiência é necessariamente precedida por uma construção intelectual (é preciso ter **ideia** do que investigar).
- A evolução das ciências é dificultada por **obstáculos epistemológicos**:
 - Senso comum.
 - Dados perceptíveis.
 - Resultados experimentais.
 - A própria metodologia aceita.
 - Conhecimentos acumulados
- Necessidade de **ruptura** com conhecimentos anteriores, seguida por sua **reestruturação**.

Perspectiva construtivista do processo e ensino e e aprendizado

- Cada pessoa constrói individualmente seus próprios significados para as experiências que vivencia
- Por ser individual, essa construção é diferente para cada pessoa, guardando, contudo certa comunalidade
- Muitas dessas construções envolvem a ligação das novas ideias e experiências com outras, que a pessoa já sabe e acredita

Estrutura cognitiva

- Conteúdo total das ideias dado indivíduo.
- É o complexo organizado resultante dos processos cognitivos através dos quais adquire e utiliza o conhecimento.
- O conteúdo e organização suas ideias numa área de conhecimento.



Jean Piaget (1896-1980)

- Posição filosófica: *o conhecimento humano é uma construção* do próprio homem → CONSTRUTIVISMO
 - Cada pessoa **constrói** ativamente seu modelo de mundo a partir da **interação** de suas **condições maturacionais** com o **ambiente** que a rodeia.
- Enfoque **construtivista** à cognição humana.
 - TEORIA CONSTRUTIVISTA DO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO HUMANO.
- 2 aspectos importantes da teoria de Piaget:
 - *Períodos de desenvolvimento mental*
 - *Assimilação, Acomodação e Equilibração*

ESQUEMAS

- São estruturas mentais, ou cognitivas, pelas quais os indivíduos intelectualmente se adaptam e organizam o meio. Não são objetos reais, mas um conjunto de processos dentro de um sistema nervoso.
- Não são observáveis, são inferidos e, portanto, são construtos hipotéticos.

Wadsworth (1996)

Aprendizagem significativa

X

Aprendizagem mecânica

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

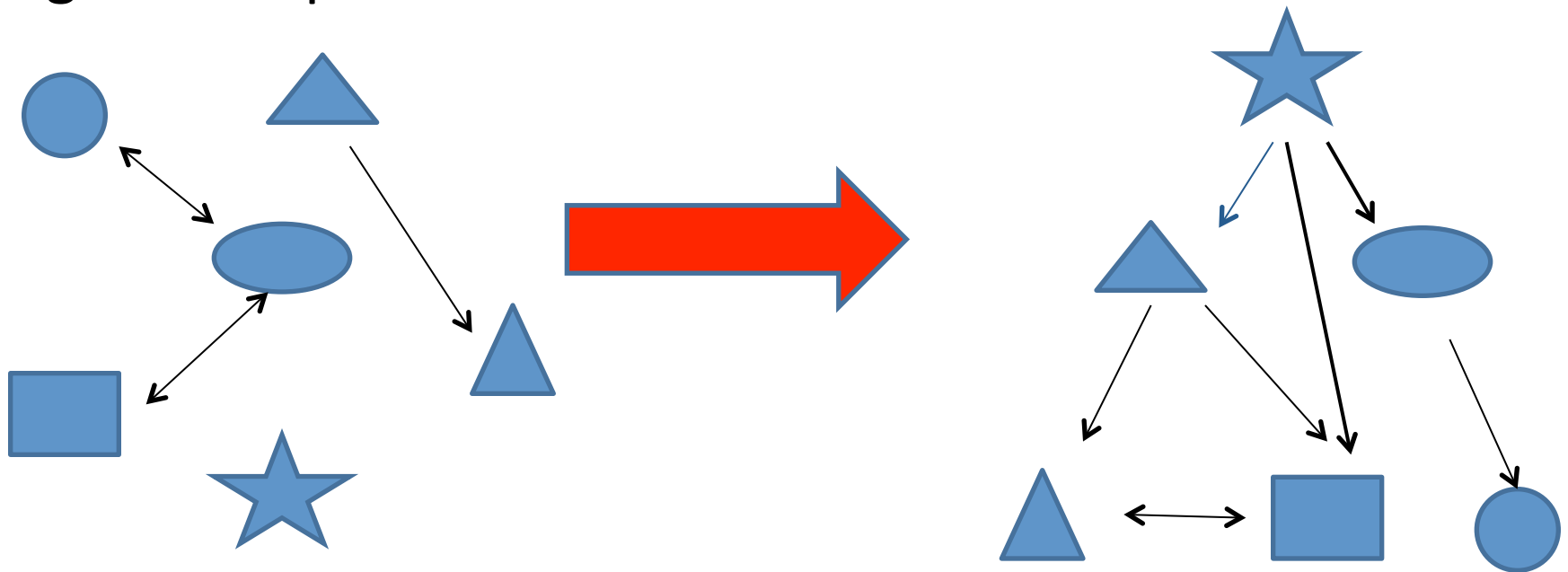
- Aprendizagem é dita significativa quando uma nova informação (conceito, ideia, proposição) adquire significados para o aprendiz através de uma espécie de **ancoragem** em aspectos relevantes da **estrutura cognitiva preexistente** do indivíduo, i.e., em **conceitos, ideias, proposições já existentes** em sua estrutura de conhecimentos (ou de significados) com determinado grau de clareza, estabilidade e diferenciação.

APRENDIZAGEM MECÂNICA

- É a aprendizagem sem atribuição de significados pessoais, sem relação com o conhecimento preexistente, é mecânica, não significativa.
- O novo conhecimento é **armazenado** de maneira **arbitrária** e literal na mente do indivíduo. Durante um certo período de tempo, a pessoa é inclusive capaz de reproduzir o que foi aprendido mecanicamente, mas **não significa** nada para ela

Perspectiva teórica

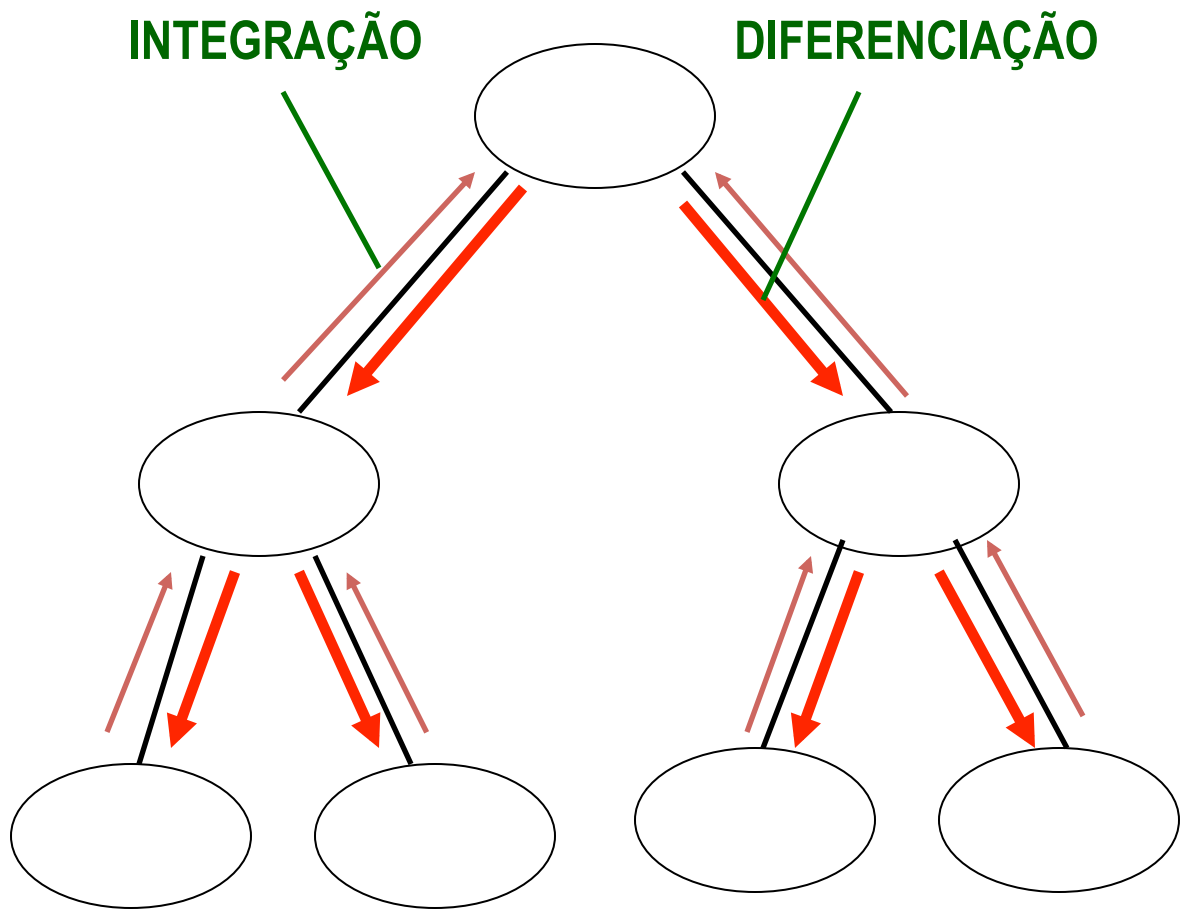
Aprender requer desenvolver um arcabouço conceitual organizado para um determinado assunto.



CONCEITOS MAIS GERAIS,
MAIS INCLUSIVOS

CONCEITOS
INTERMEDIÁRIOS

CONCEITOS ESPECÍFICOS,
POUCO INCLUSIVOS,
EXEMPLOS



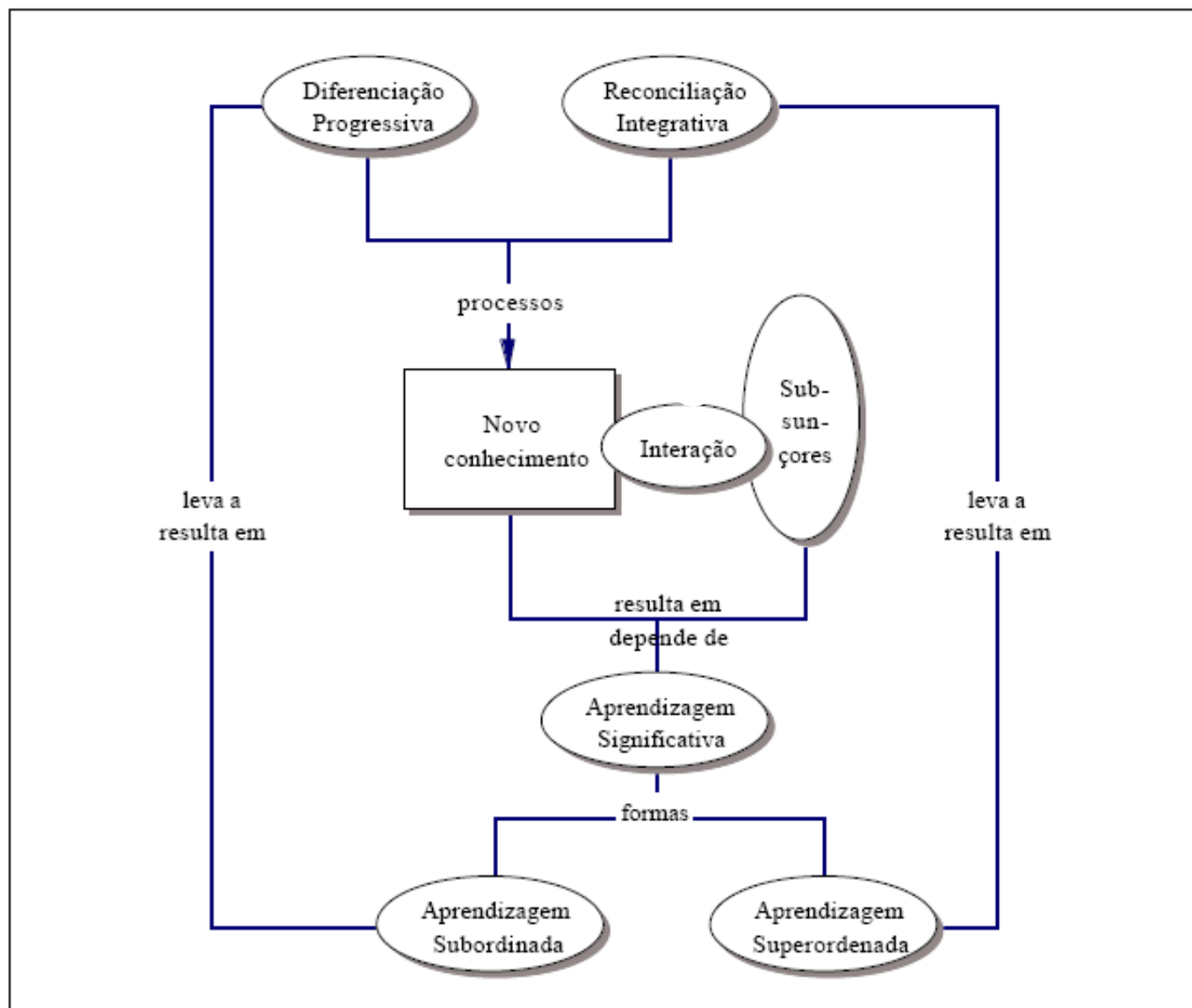


Figura 3: Alguns conceitos básicos da teoria de Ausubel (Moreira e Buchweitz, 1993)

Mudança Conceitual

- Tentativa de decifrar o processo de mudança conceitual dos indivíduos (Posner et al., 1982).
 - Substituir uma concepção alternativa, que perde *status*, por outra científica apresentada pelo professor.
- Influência:
 - Thomas Kuhn (história da Ciência): período de Ciência Normal e período de Revolução Científica.
- Define para a aprendizagem de Ciências duas fases:
 - *Assimilação*: o aluno é capaz de utilizar as idéias que já domina para lidar com conceitos novos.
 - *Acomodação*: as idéias prévias são inadequadas perante um determinado fenômeno, exigindo que haja um processo de reorganização ou Mudança Conceitual.

Condições básicas para ocorrer uma Mudança Conceitual

- As concepções que os alunos tendem a conservar são aquelas que ele considera *inteligíveis, plausíveis e proveitosas*.
 - I. **Insatisfação** com os conceitos existentes
 - II. A nova concepção deve ser **inteligível**
 - III. A nova concepção deve ser **plausível**
 - IV. A nova concepção deve ser **frutífera**.

Mudança Conceitual

- O professor deve criar situações em que o aluno se torne insatisfeito com suas concepções:
 - Criar argumentos convincentes que contradigam as idéias não-científicas (alternativas) dos alunos. Criar um *conflito cognitivo*.
 - Descobrir situações reais (experimentos, vídeos, textos, relatos...) nos quais as teorias dos alunos não sejam aplicáveis.
 - Identificar entre as ideias prévias dos alunos, pontos de partida para a construção de ideias cientificamente corretas.