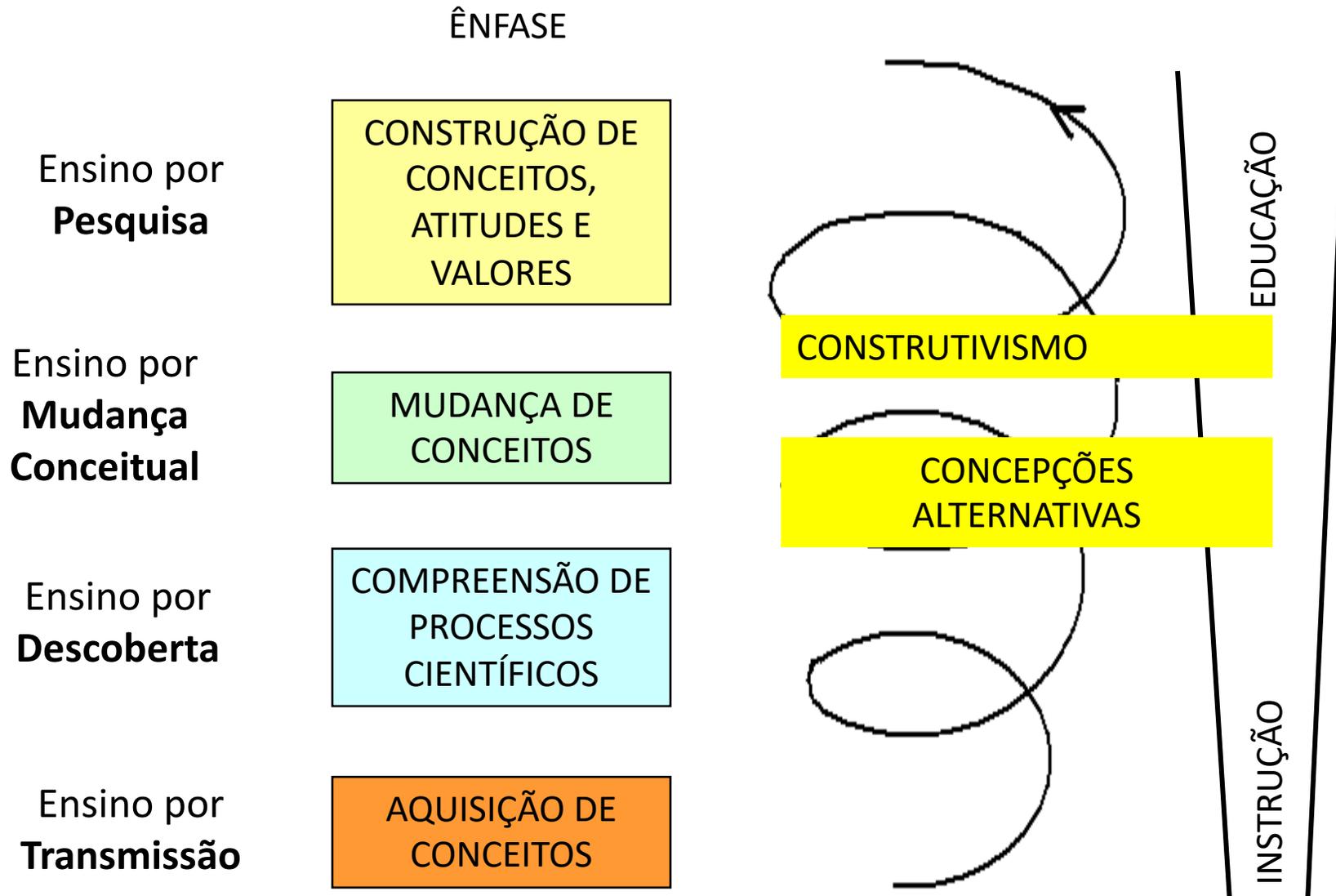


CONSTRUTIVISMO E ENSINO DE CIÊNCIAS

FLAVIO ANTONIO MAXIMIANO

QFL1702 – INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA I

PRINCIPAIS PERSPECTIVAS DE ENSINO DAS CIÊNCIAS, SUA ÊNFASE E EVOLUÇÃO



ESTÁDIOS DE DESENVOLVIMENTO MENTAL

Lógico-empírico (concreto, 7-12 anos)	Deixa o egocentrismo Pensamento mais organizado: dos fatos vivenciados estabelece relações imediatas	Organiza e estrutura ações através do presente imediato (classificação, seriação e correspondência) Trabalha preferencialmente com duas variáveis Não pensa em outras possibilidades
Lógico-formal (formal, 13-15 anos)	Pensamento mais organizado e reflexivo: hipotético-dedutivo Raciocínio abstrato	Não necessita do presente imediato, pensa em termos de outras possibilidades. Trabalha com muitas variáveis, sabendo como as controlar (“fazendo todas as coisas iguais”)

Perceber que a constância das razões em massa, e das razões em volume, em substâncias como a água levam à conclusão de que os compostos podem ser representados como partículas feitas de átomos combinados em proporções definidas.

Compreender a ideia de que a razão entre a massa (ou volume) de hidrogênio e a massa de oxigênio na água é constante (somente se esta ideia for desenvolvida a partir de observação efetiva de dados, ou através de algum procedimento que permita que o estudante compreenda a origem dos dados.)

Conceber um ácido como um doador de prótons ou um receptor de pares eletrônicos.

Conceber um ácido como qualquer substância que torne vermelho o tornassol

Explicar os efeitos de mudanças de temperatura ou concentração sobre a rapidez de transformações químicas em termos da teoria das colisões.

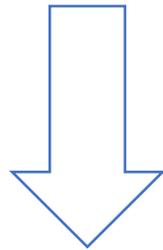
Aplicar regras relativas a rapidez de transformação química para prever as mudanças na rapidez que resultariam de mudanças na temperatura e na concentração.

CONCRETO → ABSTRATO

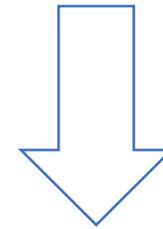
Como os conhecimentos são produzidos na ciência e no indivíduo

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

(extração/absorção x criação/construção)



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



Perspectivas **não empiristas** (epistemológicas) de ensino e aprendizagem **construtivistas**

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).

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 ideias que já domina para lidar com conceitos novos.
 - *Acomodação*: as ideias prévias são inadequadas perante um determinado fenômeno, exigindo que haja um processo de reorganização ou Mudança Conceitual.

Mudança Conceitual

- O professor deve criar situações em que o aluno se torne insatisfeito com suas concepções:
 - Criar argumentos convincentes que contradigam as ideias 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.
 - Propor currículos em que os argumentos e situações reais mencionados acima sejam utilizados consistentemente no sentido de favorecer a mudança conceitual.

Mudança Conceitual (Críticas)

- Alunos apresentam resistências à mudança conceitual. Não trocam facilmente suas concepções.
 - Regressão de concepções em novas situações.
 - Parece haver um desenvolvimento paralelo de ideias diferentes.
- Cientistas usam diferentes concepções (modelos) em diferentes contextos.
- Conflitos podem levar ao desinteresse.
- Trata-se de uma estratégia única e simplista frente à realidade complexa do aprendizado.
 - Não leva em conta motivação, aspectos emotivos, etc.