

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

- Os modelos de mudança conceptual no ensino baseiam-se na construção dos conceitos em estruturas subjacentes a todo esse processo de construção – REPRESENTAÇÕES
 - REPRESENTAÇÃO – apreensão intencional do objecto do sujeito
 - Acção de tornar presente ou sensível um objecto ou um conceito, por meio de...
 - Imagem
 - Figura
 - Símbolo
 - Gráfico
 - Equação matemática

1

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

- As representações são sínteses mentais de informações, mais ou menos carregadas afectivamente, que a pessoa constrói, de modo mais ou menos consciente, a partir do que ela própria é, do que foi e do que projecta e guia o seu comportamento

KETELLE – (1986)
- A representação que temos do mundo é sempre subjectiva

2

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

- **As representações são estruturas subjacentes a todo o processo de construção do saber**
 - São visões do mundo e visões de nós próprios inseridos nesse mundo, construídas em função da dialéctica bipolar sujeito/objecto
 - Pressupomos que a realidade é sempre apercebida de forma pessoal pelo sujeito sendo essa percepção dependente das representações preexistentes em cada um de nós

3

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

- A necessidade de desenvolver e de implementar estratégias metodológicas de mudança conceptual (captura e/ou troca) determina a necessidade de diagnosticar, em profundidade, as concepções alternativas dos alunos
 - Não só as que se formam antes do ensino formal...
 - ...mas também durante e depois desse ensino.

4

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

- **As crianças...**
 - ...desenvolvem ideias sobre o seu mundo
 - ...desenvolvem significados para as palavras usadas em ciência
 - ...desenvolvem estratégias para obterem o *como* e o *porquê* dos fenómenos, muito antes da ciência lhes ser ensinada
- A aprendizagem é condicionada pelas representações dos alunos sobre temas científicos
 - As representações iludem, deformam ou permanecem isoladas dos conceitos científicos que a escola se propõe transmitir

5

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

DIVERSIDADE TERMINOLÓGICA – resulta de diferentes interpretações sobre a natureza e origem do conhecimento

- **Designações que sugerem a origem das representações**
 - Representação espontânea
 - Representação intuitiva
 - Representação social
 - Versão privada
 - Conhecimento privado
 - Conhecimento do senso comum
 - Modelo espontâneo
 - Raciocínio espontâneo
 - Ideias não tutoradas

6

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

DIVERSIDADE TERMINOLÓGICA

- Designações que focalizam a anterioridade das representações (no tempo e na precisão) relativamente aos conceitos científicos
- Representação inicial
- Pré-concepção (preconception)
- Designação que sugere a generalidade do seu uso para dar sentido a corpos relativamente amplos do conhecimento
- Visão prototípica (tem o carácter de protótipo, primeiro modelo)

7

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

DIVERSIDADE TERMINOLÓGICA

- Designações que enfatizam a natureza accidental, defeituosa, evitável, imatura ou errada de tais representações. Referem-se, também, à assimilação incorrecta de modelos formais
- Concepção errada (misconception)
- Compreensão errada (misunderstanding)
- Designações que sugerem diferenças qualitativas entre as representações do aluno e os conceitos científicos
- Concepção alternativa
- Estrutura alternativa (alternative framework)

8

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

DIVERSIDADE TERMINOLÓGICA

- Designações que sugerem a organização e coordenação dos elementos cognitivos da representação.
As representações são consideradas construções solidárias de uma estrutura
- Designações que sugerem que todos os estudantes são uma espécie de cientistas ao procurar o *como* e o *porque* das coisas
- Estrutura conceptual (conceptual framework)
- Estrutura alternativa
- Sistema de crenças
- Mini-teoria
- Esquema conceptual
- Paradigma do aluno
- Ciência da criança

9

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

- **As representações do aluno funcionam como estruturas de acolhimento dos conceitos científicos (Ausubel)**
 - A acção pedagógica deve centrar-se na construção racional de novas estruturas conceptuais
 1. análise racional da estrutura do assunto a ser ensinado
 2. análise de conteúdos organizados já estabelecidos na mente dos alunos que sejam relevantes para a aprendizagem
 3. processamento de novos significados através de um relacionamento não arbitrário com os conhecimentos prévios

10

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

- O FACTOR SINGULAR QUE MAIS INFLUENCIA A APRENDIZAGEM É AQUILO QUE O APRENDIZ JÁ CONHECE.

DESCUBRA ISTO E ENSINE-O DE ACORDO
(AUSUBEL – 1980)

11

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

- O *processo de ancoragem* diz respeito...
 - ...à **integração** do objecto representado no sistema de representações existente
 - ...às **transformações** que aí decorrem
- O produto científico formalizado deve ser **integrado em concepções relevantes já constituídas**
 - Os conceitos iniciais relevantes desempenham o papel de matriz ideacional onde se vão ancorar as novas ideias

12

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

- Há necessidade de estabelecimento de ligações entre o que é ensinado e o que o aluno já conhece
 - É a partir das representações espontâneas que a criança inicia a aprendizagem formal da física
 - A aprendizagem do saber é condicionada pelas representações iniciais...
 - ...na medida em que estas iludem, deformam ou permanecem isoladas dos conceitos científicos que a escola se propõe transmitir

13

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

- Estudos epistemológicos indicam que:
 - na relação sujeito-objecto, inerente a todo o acto de conhecer, o *quadro conceptual do sujeito* desempenha um papel activo na selecção, na organização e na construção de sentido das informações recebidas
 - as ideias prévias são de importância crítica para dar sentido às experiências:
 - ...são elas que determinam o que é apreendido e como é aprendido

14

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

- **Estudos epistemológicos indicam que:**
 - Os erros não são apenas acidentes de percurso que desaparecem facilmente, por si próprios, à medida que o sujeito vai compreendendo
 - Têm um papel constitutivo no acto de conhecer

15

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

- **Estudos epistemológicos indicam que:**
 - Os erros podem ser corrigidos mas não podem ser evitados
 - Este facto implica a destruição do mito do progresso por justaposição linear
 - A ciência não é vista como algo que se desenrola regularmente, sem impurezas, sem lacunas e sem descontinuidades

16

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

- Estudos epistemológicos indicam que:
 - **As teorias científicas não são o reflexo imediato dos factos como pretendia o empirismo.**
 - O valor que se atribui aos *factos* é função da teoria que os explica
 - Os factos já não são considerados pontos de partida obrigatórios de uma teoria, mas sim testes da teoria
 - A ciência moderna desconfia sistematicamente das evidências da nossa experiência imediata

17

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

- Muito antes da ciência lhes ser formalmente ensinada as crianças:
 - Desenvolvem ideias sobre o seu mundo
 - Desenvolvem significados para as palavras usadas em ciência
 - Desenvolvem estratégias para obterem explicações sobre o *como* e o *porquê* dos fenómenos.

18

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

● CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS

- CONCEPÇÕES:
 - representações pessoais, de raiz afectiva, mais ou menos espontâneas, mais ou menos dependentes do contexto, mais ou menos solidárias de uma estrutura e que são compartilhadas por grupos de alunos
 - referem-se ao conhecimento dos alunos acerca dos fenómenos da natureza ou da sua constituição
- ALTERNATIVAS:
 - não têm estatuto de conceitos científicos
 - diferem significativamente destes, quer ao nível de produto quer de processo de construção
 - funcionam para o aluno como alternativa aos conceitos científicos correspondentes

19

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

- Significados atribuídos às concepções alternativas
- Respostas erradas dadas pelos estudantes quando confrontados com situações particulares
 - Não é valorizada a razão do *porquê* o aluno pensa de um determinado modo
 - Não são considerados os factores que podem tornar razoáveis as convicções dos alunos sobre os fenómenos da natureza

20

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

- Significados atribuídos às concepções alternativas
- Ideias acerca de situações particulares que os estudantes têm e que originam as respostas erradas
 - O foco parece estar sobre as convicções que o estudante evidencia sobre o que pode vir a acontecer numa situação particular
 - Refere-se à convicção acerca do que poderá acontecer numa situação particular

21

AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS COMO FACTOR CONDICIONANTE DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA

- Significados atribuídos às concepções alternativas
- Convicções fundamentais que os estudantes têm e que as aplicam numa variedade de situações
 - São convicções no sentido interpretativo acerca da causalidade dos fenómenos físicos
 - São convicções fundamentais para o estudante sobre os fenómenos físicos, aplicáveis numa variedade de contextos, embora não tão abrangentes e coerentes como a dos cientistas

22