

1 - Mapas Conceituais

Estágio Curricular Supervisionado em Física II

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

1/30

Ferramentas Metacognitivas

- **Mapas Conceituais**: Principalmente destacadas por Novak, servem para o meta-aprendizado, ou seja, auxiliar o aprendizado (significativo)
- **'Vê' Epistemológico de Gowin**: Serve para compreender melhor a estrutura e a produção de um determinado conhecimento. Ferramenta de meta-conhecimento.

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

2/30

David Ausubel

- “Se eu tivesse que reduzir toda psicologia educacional a um único princípio, diria isto: O fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é **aquilo que o aprendiz já conhece**. Descubra o que ele sabe e baseie nisso os seus ensinamentos.” (Ausubel, Novak & Hanesian, 1980)

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

3/30

Aprendizagem significativa

- Processo por meio do qual uma nova informação interage de forma não-litera e não-arbitrária com **subsunçores** específicos existentes na estrutura cognitiva do indivíduo.
- A nova informação **ancora-se** em conceitos ou proposições relevantes já presentes naquela estrutura cognitiva.

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

4/30

Outra Tipologia

- **Aprendizagem Subordinada**: Ocorre quando o conceito é **subsumido**, ancorando-se em um conceito mais generalizador da estrutura cognitiva do indivíduo.
- **Aprendizagem Superordenada**: Ocorre quando o novo conceito **reestrutura** conceitos já existentes, por ser mais generalizador.

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

5/30

Exemplo

- **Subordinada**:
- ‘objeto verde’ + ‘cor verde’ \Rightarrow ‘cor verde’
- ‘objeto feito de ouro’ + ‘ouro’ \Rightarrow ‘ouro’

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

6/30

Exemplo

- **Superordenada:**
- 'verde'+ 'azul'+etc. \Rightarrow 'cor'

- 'ouro'+ 'vidro' +etc. \Rightarrow 'substância'

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

7/30

Exemplo

Subordinada

- Ao estudar os diversos tipos de força (força-peso, força de atrito, força normal e força gravitacional), estes serão conectados ao conceito mais geral e inclusivo - enriquecendo-
- -se todos mutuamente.

Superordenada

- Após conservação da energia e aumento da entropia, outros princípios podem ser trabalhados: "o sentido do fluxo de calor", "a impossibilidade de atingir-se o zero absoluto", etc.

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

8/30

Ancoragem

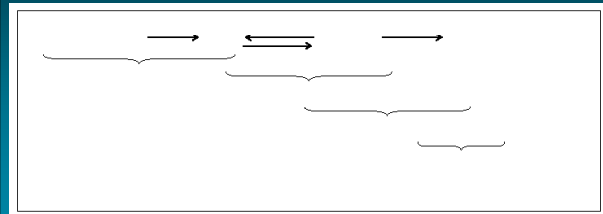
- falar em linguagem adequada ao estudante,
- usar sinônimos,
- citar exemplos,
- explicar de maneiras diferentes ("isto é", "ou seja", etc.),
- usar uma argumentação lógica: estudante é inteligente e quer um material racional.

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

9/30

Assimilação



04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

10/30

Ensino cognitivista

- **diferenciação progressiva:** apresentar primeiro as ideias mais gerais e inclusivas; progressivamente diferenciá-las em formas de detalhes e especificidade;
- **reconciliação integradora:** ao final de cada área conceitual, apresentar as relações entre os conceitos e proposições ensinadas, mostrar diferenças e semelhanças entre eles.

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

11/30

Mecânica x Significativa

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| • Informação nova sem sentido | • Com sentido |
| • Decorada | • Ancorada |
| • Não versátil | • Versátil |
| • Não aplicável | • Aplicável a situações novas |
| • Apenas informação | • Conhecimento |

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

12/30

Continuum

- Aprendizagens mecânica e significativa devem ser compreendidos como extremos de um continuum (PRAIA, 2000).
- Se existem informações com sentido, pode-se construir a partir dela
- Se não houver, a aprendizagem mecânica será base para elas se tornarem significativas após conexões futuras.

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

13/30

Exemplo

- 'Força' num contexto newtoniano
- significado bem definido, diferente do senso comum
- Trabalhar as similaridades e diferenças entre esses dois significados encaminha para a AS.

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

14/30

Outro exemplo

- 'Quantização de carga elétrica' na eletrostática clássica.
- Poucos alunos terão senso comum sobre ela.
- Primeiras ideias-base terão de ser decoradas para servirem de base a outros conceitos, tais como as leis de Coulomb e de Lorentz. Aos poucos tornam-se significativas.

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

15/30

Mapas conceituais

- Ferramenta para conhecer mais claramente a situação em que se encontra a estrutura cognitiva de um aluno, em um determinado contexto, ou ainda, comparar estruturas entre si
- São cruciais no diálogo de ensino-aprendizagem entre professor e aluno.

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

16/30

Forma

Hierárquica

- do mais particular e concreto para cima ao mais inclusivo e abstrato

Semântica

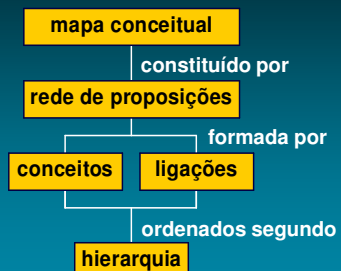
- sem hierarquia
- linhas orientadas

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

17/30

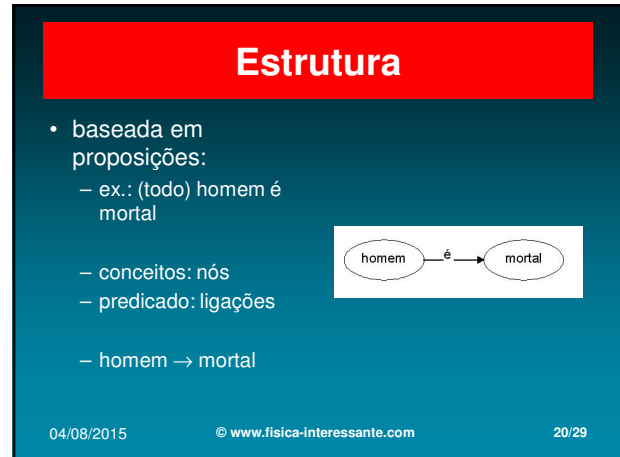
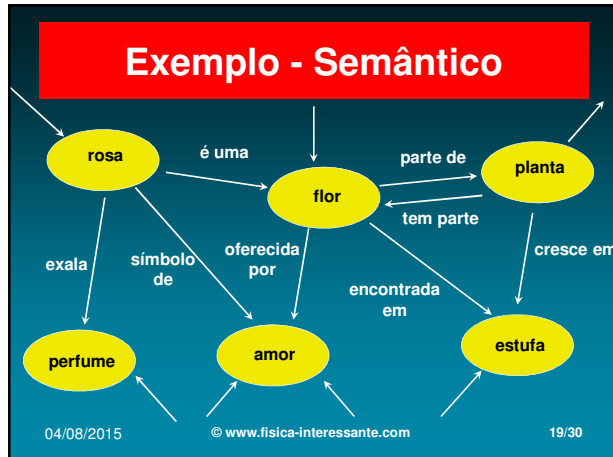
Exemplo - Hierárquico



04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

18/29



- ### Estrutura
- toda** ligação (flecha) **tem** que ter um verbo
 - todo** conceito (balão) **tem** que ter um substantivo
 - ligação **não pode** ter substantivo
 - conceito **não pode** ter verbo
 - ligação **pode** conter advérbios
 - conceito **pode** conter adjetivos
- 04/08/2015 © www.fisica-interessante.com 21/30

- ### Estrutura
- direção da ligação dá o sentido à proposição (não pode ser invertida):
 - ex.: (todo) mortal é homem (**falso!**)
 - pode** conter ligações cruzadas entre subdomínios
 - mapas conceituais geralmente são bidimensionais
- 04/08/2015 © www.fisica-interessante.com 22/30

- ### Variabilidade
- reflete
 - estrutura cognitiva individual
 - sistema individual de valores
 - ⇒ não há mapa **'certo'**
 - ⇒ mas predicados e/ou conceitos errados tornam um mapa **'errado'**
- 04/08/2015 © www.fisica-interessante.com 23/30

- ### Riqueza
- Dada por:
 - quantidade de conexões e
 - clareza destas conexões
 - Um mapa com muitas conexões confusas é um mapa tão pobre quanto um com conexões claras, mas escassas.
 - “As ligações simples e pobres não aproveitam sua potencialidade para o estabelecimento de relações significativas” Moreira (2000).
- 04/08/2015 © www.fisica-interessante.com 24/30

Aplicações

Professor

- planejamento
- exposição
- acompanhamento
- síntese
- revisão
- avaliação
- diagnóstico

Aluno

- compreensão
- memorização
- síntese
- revisão
- avaliação

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

25/30

Benefícios

- econômico de recursos
- promove desenvolvimento
 - metacognitivo: **pensar sobre o pensar**
 - competências sociais: negociação
- explicita **relações entre conceitos**
- estrutura conhecimento
- visualização global, visual do tema

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

26/30

Desvantagens

- professor pode inibir individualidade
- aluno pode encarar como mais uma tarefa aborrecida
- complexidade do mapa pode confundir
- precisa de explicação:
 - função instrucional: professor → aluno) ou
 - função avaliativa: aluno → professor

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

27/30

Referências

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

28/30

Referências

- http://pt.wikipedia.org/wiki/Mapa_conceitual
- NOVAK, Joseph D. Matérias de Pesquisa em Ensino de Física: Estratégias metacognitivas para ajudar alunos a aprender a aprender. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 6, n. 1, pp. 1-5, jan.-mar. 1989. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7718/7089>>. Acesso em 01 mar. 2009
- AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- MOREIRA Marco Antonio. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. 2000. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>>

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

29/30

Referências

- GAVA Tânia Barbosa Salles; MENEZES, Crediné Silva de & CURY, Davidson. Aplicações de Mapas Conceituais na Educação como Ferramenta MetaCognitiva. Disponível em: <http://homer.nuted.edu.ufrgs.br/oficinas/criacao/AplicacoesdeMapa_sconceituaisnaEducacao.pdf>. Acesso em 01 mar. 2009
- PRAIA, João Felix. Aprendizagem significativa em D. Ausubel: Contributos para uma adequada visão da sua teoria e incidências no ensino. III INTERNATIONAL SEMINAR ON MEANINGFUL LEARNING. Lisboa, 2000, pp. 121-34. Disponível em: <<http://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1320/1/Livro%20Peniche.pdf>>

04/08/2015

© www.fisica-interessante.com

30/30