

## 12 - Vergnaud

### Estágio Curricular Supervisionado em Física I

24-ago-2015

© www.fisica-interessante.com

1/19

## Um pouco sobre o Autor

- Foi Diretor de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa Científica da França. Doutorou-se orientado por Piaget.
- Atuou em sala de aula, diferentemente de Piaget.
- Se preocupou com as dificuldades de estudantes de matemática na resolução de problemas.

24-ago-2015

© www.fisica-interessante.com

2/19

## O Investigação do Conteúdo do Conhecimento é necessário à Educação

- “Particularmente, no momento em que nos interessamos por aquilo que se passa na sala de aula, somos obrigados a nos interessar especialmente pelo **conteúdo do conhecimento**.”
- Com esta simples frase, Vergnaud enfatiza a necessidade-mãe da gênese da área de Ensino de Ciências e Matemática, independente da área de Educação.

24-ago-2015

© www.fisica-interessante.com

3/19

## Qual seria o foco principal de Vergnaud?

- O Foco principal da Teoria dos Campos Conceituais pode ser tomado como a investigação do conhecimento **implícito**:  
“ *Um dos problemas da psicologia cognitiva é o de reconstituir os conhecimentos implícitos na ação*”.
- Em particular, para Vergnaud, “*o âmago do desenvolvimento cognitivo é a conceitualização do real*”.

24-ago-2015

© www.fisica-interessante.com

4/19

## O rompimento com Piaget

- Piaget focava apenas no estudo das estruturas lógicas “gerais”, mas para Vergnaud, “*a lógica de uma profissão não necessariamente é a mesma lógica de uma disciplina*”.
- Assim, Vergnaud redireciona, em sua teoria, o foco piagetiano das operações lógicas gerais para o estudo do funcionamento da cognição do sujeito frente a uma situação-problema específica.

24-ago-2015

© www.fisica-interessante.com

5/19

## A importância de Vygotsky

- Para Vergnaud, a interação social e, especialmente, o uso de representações herdadas do meio sócio-cultural a que o indivíduo pertence também é imprescindível para o desenvolvimento cognitivo, que para Vergnaud, toma a forma do desenvolvimento dentro de um determinado *campo conceitual*.

24-ago-2015

© www.fisica-interessante.com

6/19

## O que é um “Campo Conceitual”

- Ora, se as estruturas lógicas gerais não são o suficiente para descrever o desenvolvimento cognitivo e o uso de representações deve ser levado em conta, então o foco de estudo deve ser:
- O campo conceitual, que é um conjunto de problemas e situações cujo tratamento requer conceitos, procedimentos e representações de tipos diferentes, mas intimamente relacionados.

24-ago-2015

© www.fisica-interessante.com

7/19

## Porque centrar o estudo no “Campo Conceitual”?

1. Um conceito não se forma dentro de um tipo só de situação (ou problema).
2. Uma situação não se analisa com um só conceito
3. A construção e apropriação de todas as propriedades de um conceito, ou de todos os aspectos de uma situação se **estende ao longo dos anos**, com analogias e mal-entendidos entre situações e concepções.

24-ago-2015

© www.fisica-interessante.com

8/19

## Exemplos de Campos Conceituais

- Campo conceitual das estruturas aditivas e multiplicativas – Matemática.
- Campo conceitual da Mecânica, Eletricidade, Termologia.
- Campo conceitual de Analítica, Físico-Química, Química Orgânica.
- Campo conceitual de Fisiologia Vegetal, Fisiologia Animal, Biologia Celular.
- Naturalmente os campos conceituais não são independentes entre si, mas do ponto de vista do desenvolvimento conceitual, podem ser considerados independentes.

24-ago-2015

© www.fisica-interessante.com

9/19

## O que é, para Vergnaud, Um conceito?

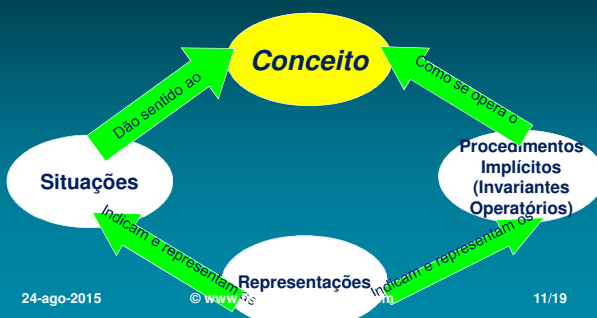
- Um conceito é um tripleto de três conjuntos:  
 $C=(S,I,R)$ , onde:  
**S** é um conjunto de situações que dão sentido ao conceito  
**I** é um conjunto de invariantes operatórios que podem ser usados pelo sujeito para analisar as situações  
**R** é um conjunto de representações simbólicas usadas para indicar e representar os **I** e **S**.

24-ago-2015

© www.fisica-interessante.com

10/19

## Um pequeno Diagrama



24-ago-2015

© www.fisica-interessante.com

11/19

## Situações

- Situação é, essencialmente uma tarefa que o sujeito irá fazer. Toda situação complexa pode ser analisada como uma combinação de tarefas.
- Vergnaud esclarece que tarefa tem o sentido usado pela psicologia cognitiva: os processos cognitivos e as respostas do sujeito são funções das situações com que ele se defronta.

24-ago-2015

© www.fisica-interessante.com

12/19

## Esquema

- Assim, ao se deparar com uma situação, o sujeito evoca um conjunto de *esquemas* para lidar com a situação.
- Qual o sentido de “adição”? É o conjunto de esquemas (usar os dedos para contar, associar o número final de uma contagem à cardinalidade de um conjunto, etc) utilizados para lidar com situações que implicam na idéia de adição.

24-ago-2015

© www.fisica-interessante.com

13/19

## O que é o desenvolvimento Cognitivo?

- Esquema é, assim: “uma *organização invariante* da conduta para uma determinada classe de situações”
- O desenvolvimento cognitivo é o desenvolvimento de um vasto conjunto de esquemas para lidar com um conjunto mais vasto de situações.

24-ago-2015

© www.fisica-interessante.com

14/19

## Quais os componentes de um Esquema?

- Objetivos e Antecipações
- Regras de ação do tipo “se ... Então”, que permitem gerar a seqüência de ações.
- Possibilidades de Inferências: permitem calcular imediatamente as regras e antecipações a partir das informações que dispõem o sujeito.
- Invariantes Operatórios: Conjunto de **Conceitos-em-ação** e **Teoremas-em-ação**.

24-ago-2015

© www.fisica-interessante.com

15/19

## Teoremas e Conceitos-em-ação

- Teorema-em-ação é uma proposição considerada como verdadeira acerca do real, mas não é.
- Conceito em ação é uma categoria de pensamento a respeito da situação que é tida como pertinente.
- Ambos não podem ser considerados científicos, porque são ingredientes de invariantes operatórios e, portanto, implícito.

24-ago-2015

© www.fisica-interessante.com

16/19

## Exemplos:

- $3x+14=35$ . Crianças de 13 anos resolvem sem problemas esta equação.
- $3x+35=14$ . Problemas! Aqui preciso subtrair uma quantidade maior de uma menor, 35 de 14. Vai dar um número negativo. Alunos: “impossível, eu errei.”
- $35-3x=14$ . Mais Problemas! Preciso juntar  $3x$  dos dois lados para anular o  $-3x$ . Preciso juntar coisas que não conheço, e isto é impossível. É um obstáculo epistemológico.

24-ago-2015

© www.fisica-interessante.com

17/19

## Literatura Recomendada

- Gerard, Vergnaud. *A trama dos Campos Conceituais*. Revista do GEMPA, Julho/96, Porto Alegre.
- Moreira, M. A. *A Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, O Ensino de Ciências e a Pesquisa nesta área*. Investigações em Ensino de Ciências, 7(1): 7-29, 2002.
- Gomes de Souza, C. M. S.; Fávero, M. H. *Análise de Uma situação de resolução de problemas de física, em situações de interlocução entre um especialista e um novato, à luz da teoria dos campos conceituais de vergnaud*. Investigações em Ensino de Ciências, 7(1): 55-75, 2002.

24-ago-2015

© www.fisica-interessante.com

18/19