

Física e Química – A mesma linguagem ?

Adriano Sampaio e Sousa
Paulo Simeão Carvalho



Departamento de Física
Faculdade de Ciências
Universidade do Porto

© 2003

Algumas causas de insucesso escolar relacionadas com a linguagem

Falta de coordenação entre os Programas e as práticas lectivas de FQ e das outras Ciências:

- Aprendizagem desarticulada do mesmo conceito, em contextos diferentes.
- Utilização do mesmo termo para designar conceitos diferentes.

Algumas causas de insucesso escolar relacionadas com a linguagem

E a linguagem da F e da Q, estará unificada ?

- Estas duas Ciências tiveram como objecto, desde as suas origens, abordagens dos fenómenos a escalas diferenciadas.
- O ensino da F e da Q (e outras Ciências) tem sido implementado tradicionalmente de forma compartimentada.

The image features a dark blue background with three large, overlapping circles. Each circle contains several concentric rings of varying radii, creating a target-like or ripple effect. The circles are positioned in a triangular arrangement, with one at the top left, one at the top right, and one at the bottom center. The text "Alguns exemplos..." is centered in the middle of the image in a white, serif font.

Alguns exemplos...

Estado / Fase

•Química

Atenção especial aos aspectos estruturais.

Ênfase no conceito de estado.

•Física

Aspectos microscópicos e propr. macroscópicas.

Ênfase no conceito de fase.

Noção de estado ligada à estrutura e noção de fase relacionada com homogeneidade e fronteira bem definida.

Necessidade de clarificar/distinguir os conceitos, que são diferentes, embora complementares.

Substância

•Química

Sinónimo de pureza.

Uso da expressão “substância pura” como redundância de linguagem - perigo de indução da concepção errónea “substância impura”.

•Física

Uso indiscriminado da palavra “substância” para designar materiais.

Ex. Introdução de impurezas nas substâncias (dopagem)

Eliminação das expressões redundantes e uso correcto das palavras “substância” e “mistura”.

Quantidade de matéria/substância

•Química

Quantidade de substância como grandeza SI.

Inicialmente aplicada a substâncias, depois também alargada à matéria em geral.

Ex. electrões, iões...

•Física

Quantidade de matéria como definição operacional de *massa* (antes da introdução das leis de Newton).

Alertar os alunos para as definições e especificidades destes dois conceitos.

Densidade

- **Química**

Característica de uma substância.

Critério de pureza.

A propósito da estrutura da matéria, é associada ao “empacotamento das partículas”.

- **Física**

Proporcionalidade entre massa e volume: massa de uma unidade elementar de volume.

Complementar o conceito, de acordo com a sua definição operacional, na F e na Q.

Energia

•Química

Frequentemente associada à intensidade de uma força.

Ex. Energia de ligação

Ligação “fraca”:

⇒ forças de ligação fracas

⇒ baixa energia de ligação

Ligação “forte”:

⇒ forças de ligação fortes

⇒ alta energia de ligação

•Física

Não existe ligação directa entre os conceitos de energia e força.

Ex. Energia mecânica associada ao trabalho das forças; energia cinética associada ao movimento (velocidade)

Evitar a relação directa entre energia e força pois os alunos tendem a não discriminar os conceitos “energia”, “força” e “velocidade”.

Velocidade

•Química

Conceito de velocidade associado à ideia de rapidez ou taxa de variação.

Ex. Velocidade de reacção.

•Física

Grandeza vectorial, definida à custa do vector deslocamento. Contém, como caso particular, o conceito de rapidez.

Necessidade de uniformizar/clarificar a linguagem entre a F e a Q.

Conclusões

- Aprender a linguagem científica é uma parte importante da literacia.
- A linguagem pode ser um obstáculo à aprendizagem da Ciência pelos alunos.
- Para ultrapassar este problema é necessário recorrer a novas estratégias de ensino.

Algumas estratégias sugeridas

- Construção, a par e passo, de um glossário único para F e Q, com base na verbalização dos conceitos pelos alunos (*retocada* pelo professor).
- Elaboração de mapas conceituais interligando as unidades didáticas de F e Q, e eventualmente de outras Ciências.

The image features a dark blue background with three large, overlapping circles. Each circle contains several concentric rings of varying radii, creating a ripple effect. The text "Fim da apresentação" is centered in the middle of the composition.

Fim da apresentação