

Investigando concepções de alunos do ensino médio através de mapas conceituais representativos

José Vinicius Martins, Flávio Antonio Maximiano

Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo

1. Objetivos

Mapas conceituais são diagramas que permitem representar graficamente uma organização conceitual¹. O objetivo deste trabalho é o de obter um mapa conceitual representativo das idéias de um grupo de alunos a partir de textos escritos pelos mesmos antes e após a instrução de determinado conceito visando à comparação entre as concepções estabelecidas. Para isso, foi adaptado um método de análise de mapas conceituais que utiliza matrizes de associação de conceitos².

2. Material e Métodos

O grupo em estudo era composto por uma turma de 34 alunos matriculados na segunda série do ensino médio de uma escola pública do estado de São Paulo. A partir de uma lista de 16 palavras, foi solicitado para que cada um dos alunos escrevesse um texto sobre o tema “fatores que afetam a rapidez de uma transformação química”. Após a abordagem do tema (2 aulas expositivas) novos textos foram produzidos.

De cada texto foram extraídas as proposições (orações) que continham as relações explícitas entre as palavras (conceitos) fornecidas (p. ex.: temperatura afeta a velocidade). Essas proposições foram então organizadas na forma de uma matriz onde, para cada par de conceitos, foi indicada a relação existente com um marcador positivo (número 1). Assim, cada texto é expresso na forma de uma matriz que representa os conceitos utilizados e as relações entre os mesmos². Todas as matrizes foram, então, somadas fornecendo uma matriz final, onde é indicado o número total de relações presentes na amostra. A partir dessa matriz soma foram tabuladas todas as relações presentes em pelo menos 4 dos textos (12% da amostra). Para cada par de conceitos tabulados foram então contabilizadas as frases de ligação (geralmente um verbo) que os conecta. Finalmente foi construído um mapa conceitual onde são apresentadas apenas as proposições presentes em pelo menos 4 textos obtidos.

3. Resultados e Discussão

A partir dos textos dos alunos foram então obtidos dois mapas conceituais representativos das idéias da turma antes e após a instrução.

Sobre o mapa pré-instrução:

- mostra apenas 12 associações entre 8 dos 16 conceitos fornecidos.
- são usados tanto os termos velocidade (40 relações) quanto rapidez (66 relações).
- a temperatura aparece como fator predominante nos textos (94% dos casos), seguido de quantidade (53%), volume (35%) e concentração (29%).

Sobre o mapa pós-instrução:

- os conceitos fornecidos são mais utilizados (12 de 16) e refletem uma certa apropriação dos conceitos pelos alunos. O número de relações entre estes conceitos chega a 25.
- o termo velocidade (113 relações) é usado em preferência ao termo rapidez (35 relações).
- como fatores que alteram a velocidade aparecem: temperatura (88%), catalisador (76%), pressão (53%), concentração (53%), superfície de contato (53%) e quantidade (29%).
- o modelo de energia de ativação é utilizado para explicar a influência do catalisador na velocidade de reação (59% dos casos). Já o modelo de colisões efetivas é utilizado para explicar efeitos de pressão (24%), temperatura (12%), superfície de contato (12%) e concentração (29%).

4. Conclusões

A proposta apresentada permitiu obter um mapa conceitual representativo das principais relações entre as palavras fornecidas aos alunos antes e após a instrução. Isto permite a comparação entre as relações mais significativas e evidencia importantes aspectos sobre a apropriação dos conceitos envolvidos no tema.

5. Referências bibliográficas

- [1] Novak, J.D. & Gowin, D.B., *Learning How to Learn*, Cambridge Univ. Press, **1984**.
- [2] González Yoval, P., et. al, *Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping*, **2004**, 1, 289.