

Abordagens temáticas para o ensino de Ciências

Duas perspectivas curriculares

Abordagem conceitual (paradigma tradicional)

- Os objetos de estudo são os conceitos científicos.
- Conceitos científicos orientam o currículo, é com base neles que se selecionam os conteúdos de ensino.

Abordagem temática

- Os objetos de estudo são temas pelos quais se abordam os conceitos científicos.
- O currículo é organizado por temas (modular).
- A conceituação científica da programação é subordinada ao tema.

Os Três momentos pedagógicos:

- 1) Problematização inicial (PI)
- 2) Organização do conhecimento (OC)
- 3) Aplicação do conhecimento (AC)

Os três momentos pedagógicos

PROPOSTA DIDÁTICA

Estruturam práticas educativas baseadas em concepções teóricas (filosóficas) que buscam dar sentido ao processo educativo.

Snyders e Paulo Freire

- Propõem um ensino baseado em temas (significativos).
- Levam em conta na programação do ensino e no planejamento didático-pedagógico:
 - Conhecimentos científico
 - Conhecimento de senso comum (concepção prévia)
- A conceituação científica é subordinada a:
 - Temáticas significativas para os alunos
 - Estrutura do conhecimento científico

Problematização inicial (PI)

1) Você vive numa região onde há muito tráfego de automóvel, ônibus e caminhão? Já esteve numa região dessas? E em locais com indústrias?

Tente, descrevendo, dar algumas das características dessa região com base no que você lembra de suas observações. Por exemplo:

a) Qual a cor dos prédios?

b) Qual a cor da poeira dos móveis? E das cortinas?

c) Como ficam as folhas das plantas?

d) As características são diferentes no verão e no inverno?

Descreva, também, outros detalhes que você tenha observado.

2) A seguinte notícia foi transmitida num jornal diário de uma emissora de rádio: "Cetesb informa: qualidade do ar em Cubatão é MÁ. No centro, a qualidade do ar é INADEQUADA".

a) Você sabe o que é Cetesb? (www.cetesb.sp.gov.br)

b) O que significa qualidade do ar "má"? E "inadequada"?



Problematização inicial (PI)

- Apresentam-se situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas.
 - Situações que exijam, para interpretá-las, do conhecimento científico.
- Os alunos são desafiados a expor o que estão pensando sobre as situações, para o professor ir conhecendo o que eles pensam.
 - Concepções prévias/ senso comum.
- A finalidade desse momento é:
 - propiciar um distanciamento crítico do aluno ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão;
 - fazer com que o aluno sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém.
- Papel do professor: coordenador, questionar posicionamentos, fomentar discussões.
- Trabalho em pequenos grupos, grande grupo, rodas de discussão, questões.

Organização do conhecimento (OC)

DESENVOLVER ESTE MOMENTO COM O MESMO PROCEDIMENTO ANTERIOR.

Analise a tabela 1 e responda às questões:

1) Que poluentes do ar decorrem da queima de combustível dos veículos?

2) Desses, você sabe identificar quais são gases e quais são sólidos?

3) Essas substâncias alteram a qualidade do ar? E a composição básica do ar, fica alterada? Explique. Consulte a tabela 2.

4) A quantidade de oxigênio (O_2) do ar fica alterada? Explique.

A tabela 3 fornece informações sobre alguns poluentes. Analise a e responda às questões. **Consultar:**

5) O que significa **GEPEQ**. *Interações e transformações III: química – ensino médio: química e a sobrevivência/atmosfera*. Livro do aluno e guia do professor. São Paulo: Edusp, 1998.

6) Que princípios fundamentais da química são envolvidos na formação da chuva ácida? Em qualquer situação? *MOZETO, Antonio A. Química atmosférica: a química sobre nossas cabeças. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola. Química ambiental, São Paulo, n. 1, p. 41-49, maio 2001.*

7) Que princípios fundamentais da química são envolvidos na formação da chuva ácida? Em qualquer quantidade? *QUÍMICA NOVA NA ESCOLA*. Disponível em: <www.sbq.org.br/ensino>.

8) E o chumbo em consequência da chuva ácida? *SANTOS, Wildson L. P. (Org.). Poluição do ar: estudo dos gases*. In: _____. *Química na sociedade*. Brasília: UnB, 2000.

Tabela 2 – Composição da atmosfera seca

Componentes gasosos	Composição ppm (vol.)	Composição ppm (peso)
Nitrogênio	780.900	755.100

Oxigênio

Argônio

Dióxido de carb

Neônio

Hélio

Metano

Criptônio

Óxido nitroso

Hidrogênio

Xenônio

Tabela 4b – Efeitos de CO sobre as pessoas

HEMOGLOBINA DESATIVADA (%)	SINTOMAS	CONCENTRAÇÃO DE CO (ppm)
0	Nenhum	0
1	Nenhum	10
2	Diminuição da capacidade visual	15
8	Dores de cabeça	60
14	Tonturas, fraqueza muscular	100
27	Vômitos	200
33	Inconsciência	270
65 a 70	Morte	800 a 1.000

Fonte: Cecisp. Ciências ambientais para 1ª Grau – 7ª e 8ª Séries – Poluição

Organização do conhecimento (OC)

- Sob a orientação do professor, os conhecimentos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.
- Desenvolver conceitualização científica.
- Diversas atividades são empregadas: leitura, resolução de problemas típicos (exercícios); análise de dados, multimídias, dramatização, seminários, etc.
- Professor: desenvolve maneiras de fazer com que os alunos compreendam cientificamente as situações problematizadas; planeja; levanta material; explica...

Aplicação do conhecimento (AC)

1) Suponha que, durante 24 horas, em determinada região, a qualidade do ar não se altere. Explique a que tipos de problemas a população dessa região pode ficar sujeita, se a qualidade do ar (não alterada durante 24 horas) for:

- REGULAR;
- INADEQUADA;
- MÁ.

2) Segundo os padrões definidos pela Cetesb, como seria classificada a qualidade do ar, se as medidas apresentassem os seguintes dados:

a) Relativos à emissão de SO_2 e partículas em suspensão durante 24 horas:

SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Produto ($\text{SO}_2 \times \text{PTS}$)	
70	875		
350	200		
500	250		
900	385		

b) Relativos à emissão de CO durante 8 horas:

6 ppm:

12 ppm:

25 ppm:

33 ppm:

47 ppm:

Aplicação do conhecimento (AC)

- Este momento destina-se a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo, como outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.
- As mais diversas atividades podem ser empregadas
- Meta: capacitar os alunos ao emprego dos conhecimentos, a articular o conhecimento científico com situações reais.
- A identificação e emprego da conceituação envolvida que está em pauta.
- É o potencial explicativo e conscientizador das teorias científicas que precisa ser explorado.

Investigação Temática	Levantamento do tema – de forma individual ou coletiva - pelos professores referenciados pela realidade cotidiana dos estudantes
Estudo da realidade	Apresentação de aspectos/dados da realidade que embasem a problematização inicial
Problematização Inicial	Elaboração, pelos estudantes, de questionamentos baseados no estudo da realidade.
Organização do conhecimento	Apresentação dos conhecimentos científicos escolares por meio de atividades pedagógicas elaboradas pelos professores. Realização de leituras, levantamento e análise de dados (de forma individual ou coletiva), construção de diferentes formas de interpretação, elaboração de argumentações, pelos estudantes.
Aplicação do conhecimento	Argumentos e conhecimentos elaborados são organizados e publicizados. Releitura da problematização inicial e ampliação da compreensão da temática. Elaboração de novos questionamentos.

QUADRO 1: SÍNTESE DAS ETAPAS DA ABORDAGEM PEDAGÓGICO-CURRICULAR ORGANIZADA EM MOMENTOS PEDAGÓGICOS INSPIRADOS NAS IDEIAS FREIREANAS.