



SEQUÊNCIA DIDÁTICA: TERMODINÂMICA

Acadêmico: Giorgio Bombo Gonçalves, R.A.: 84698

Professor: Ricardo Francisco Pereira

Maringá
Junho/2016

Apresentação

Nesta sequência didática apresenta-se a proposta das aulas a serem realizadas durante a regência do Estágio supervisionado em Física. Com duração de seis aulas, destinada à turma do segundo ano do ensino médio. E o conteúdo a ser tratado é o de transformações gasosas e termodinâmica.

Justificativa

A termodinâmica teve papel fundamental no desenvolvimento da sociedade, principalmente durante as revoluções industriais no aumento de novas tecnologias. Sendo que está presente no cotidiano das pessoas e é algo que dificilmente deixará de estar, deste modo trazer essa realidade aos alunos de como a termodinâmica interfere em suas vidas. Seja na cozinha ou dentro de um carro.

Objetivos

Gerais: Buscar o entendimento da importância deste conteúdo, bem como sua importância no desenvolvimento de tecnologias como a panela de pressão e o ar-condicionado.

Específicos:

- Distinguir e interpretar gráficos de transformações gasosas, isotérmica, isobárica, isocórica e adiabática;
- O entendimento de ciclos térmicos e como está relacionado a máquinas térmicas;
- Instigar as transformações de energia nas máquinas térmicas.

Público Alvo

Estudantes do segundo ano do ensino médio da turma D, pertencentes ao Colégio de Aplicação Pedagógica (CAP) da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

Metodologia

Na primeira atividade será de maneira expositiva e investigativa, de modo que à medida que os alunos sejam apresentados ao conteúdo também estarão sendo questionados com o intuito de estimular a discussão. Na segunda atividade será uma parte expositiva em relação à parte histórica e uma parte construtivista partindo da experimentação, onde os alunos serão apresentados à simulação de uma termoelétrica e indagados sobre o seu funcionamento. Para a terceira atividade por mais que expositiva cabe ao professor permitir a participação dos alunos por meio da discussão.

Papel do Professor

O professor deve ser o mediador entre o conteúdo a ser ensinado e os estudantes, de modo a incitar a curiosidade deles pelo assunto. Mesmo que de maneira expositiva, ao apresentar o conteúdo, deve-se colocá-los em uma situação ao qual deverão pensar de forma crítica para se chegar a uma solução. Direcionando-os a fim de alcançar os objetivos.

Esquema de Organização da Sequência Didática:

ATIVIDADES	TEMAS	Nº DE AULAS
Atividade 1	<ul style="list-style-type: none">- Como funciona a panela de pressão?;- Transformações gasosas;- Lei de Boyle-Mariotte;- Lei de Charles;- Lei de Gay-Lussac;- Lei geral dos gases ideais.	2
Atividade 2	<ul style="list-style-type: none">- Contextualização histórica;- Máquinas a vapor;- Máquinas Térmicas;- Ciclo de Carnot;- Refrigeradores.	2
Atividade 3	<ul style="list-style-type: none">- As Leis da Termodinâmica;- Revisão.	2

Atividade 1: Transformações Gasosas

Papel do professor

O professor ao primeiro momento deve questionar os alunos em busca de conhecimento prévio. De modo, que mesmo de maneira expositiva, relacionar o conteúdo com o que os estudantes já sabem. E dialogar e questionar com os alunos, para o acréscimo do pensamento crítico.

O que se espera?

O entendimento de como as variáveis pressão, volume e temperatura, estão interligadas. E como interpretar e construir gráficos dessas variáveis a partir das condições pré-estabelecidas.

Material didático-pedagógico

- Panela de pressão para iniciar a discussão;
- Questionário a ser resolvido com eles.

Encaminhamento da Atividade 1

Inicialmente o professor deverá questionar aos alunos como funciona uma panela de pressão: Por que tem esse nome? Quais suas características? Como é seu funcionamento? Quais as variáveis envolvidas? Entre outras questões se houver a necessidade. Deste modo o professor deve direcioná-los ao objetivo mediando à discussão sobre os aspectos da panela (Tendo uma duração de em torno de 20 minutos).

Sendo como objetivo desta discussão chegar à situação da Lei de Charles, de maneira que os alunos cheguem à conclusão que ocorre uma transformação onde o volume permanece constante. E a partir desta primeira situação começar com o conteúdo de transformações gasosas.

Iniciando o conteúdo com a transformação isovolumétrica (Lei de Charles), tendo $\frac{P}{T} = k$. Seguindo para as outras situações: a transformação isobárica (Lei de Gay-Lussac), tendo $\frac{V}{T} = k$; a transformação isotérmica (Lei de Boyle-Mariotte), tendo $P \cdot V = k$; a Lei Geral dos Gases Ideais, tendo $\frac{P \cdot V}{T} = k$; e por fim a adiabática.

Entretanto sempre questionando os alunos buscando que eles cheguem às conclusões. Realizando para todos os casos o gráfico $P \times V$.

Questionário:

- Questões relacionadas ao funcionamento da panela de pressão já citadas;
- Quais as variáveis relacionadas com as transformações gasosas?
- O que seria um Gás Ideal?

- De que maneira essas transformações podem ocorrer?
- Quais são as características quando o volume é constante? (realizar gráfico)
- Quais são as características quando a pressão é constante? (realizar gráfico)
- Quais são as características quando a temperatura é constante? (realizar gráfico)
- O que seria a adiabática?

Atividade 2: Máquinas (Vapor e Térmica)

Papel do professor

Cabe ao professor contextualizar os alunos a situação que levou ao surgimento da máquina a vapor e assim por diante. Permitindo ao aluno abranger a importância da termodinâmica no desenvolvimento da sociedade e como ainda está presente em seu cotidiano. E ao apresentar uma experimentação de forma expositiva, deve-se tomar atenção ao continuar indagando-os a fim de construir o pensamento crítico.

O que se espera?

Espera-se que aluno compreenda a importância de tal conteúdo e como isso contribui para que chegasse ao que a sociedade é hoje. Mostrando ao aluno o crescimento a partir de uma necessidade. E que relate os gráficos das transformações gasosas com os ciclos das máquinas, chegando ao ciclo de Carnot.

Material didático-pedagógico

- “Uma Breve História das Máquinas Térmicas” (BASSALO);
- Experimento simulando o funcionamento de uma termoelétrica;
- Questionário a ser resolvido com os estudantes.

Encaminhamento da Atividade 2

Primeiramente iniciar uma discussão com os alunos com perguntas como: Qual é a importância do motor? Como e quando surgiram as máquinas a vapor? De que maneira isso contribuiu para o crescimento da sociedade? Entre outras perguntas. Permitindo introduzir o conteúdo e fazendo com que os alunos exponham seus conhecimentos prévios.

A partir da experimentação da simulação de uma termoelétrica começar questionamentos em relação ao seu funcionamento, fazendo com que os alunos possam discutir e tentar entender por eles mesmos. Como professor mediar à discussão. Deste modo, chegar a uma conclusão com os alunos e começar a perguntar como deveria ser o funcionamento das primeiras máquinas a vapor e térmicas. Sendo importante relembrá-los sobre as transformações gasosas, fazendo com que percebam a ligação entre os dois assuntos.

Mostrar as máquinas em ciclos no gráfico PxV , podendo perguntar como que representa cada pedaço do ciclo no gráfico. Apresentando após o ciclo de Carnot e questionar o que isso representa. E questionar como funciona o refrigerador.

Questionário:

- Questões com relação à contextualização histórica, já citadas;
- Como que é produzida a energia nesse experimento?
- Como as variáveis pressão, temperatura e volume se comportam no experimento?
- Como seria o comportamento em um gráfico PxV ?
- Como funciona uma máquina a vapor e térmica? E seu respectivos comportamentos no gráfico PxV ?
- O que o Ciclo de Carnot está representado?
- Como funciona o refrigerador? Como seria seu ciclo no gráfico PxV ?

Atividade 3: As Leis da Termodinâmica

Papel do professor

O professor deve interligar os conteúdos até agora, trabalhados nas aulas anteriores, com as leis da termodinâmica. Mesmo que a aula seja de

maneira expositiva, deve apresentar questões para que ocorra discussão durante a aula.

O que se espera?

Que os estudantes sejam capazes de distinguir as leis e compreendam como elas foram desenvolvidas e apresentadas. E que compreendam como o desempenho e a eficiência das máquinas estão relacionados com as fontes, se ela quente ou fria, e como isso influenciou a segunda lei.

Material didático-pedagógico

- Física Vol. II: calor, ondas e óptica; Sears, F. W.; Zemansky, M. W.

Encaminhamento da Atividade 3

Primeiramente começar uma discussão sobre o que seria e quantas são as leis da termodinâmica. De maneira expositiva apresentar as três leis, que são: a lei zero, a primeira e a segunda lei. Com eles já sabendo quais são, inicie outra discussão, a fim de que os estudantes relacionem os conteúdos das outras aulas com as leis.

Para o segundo momento fazer uma revisão dos conteúdos trabalhados para a fixação do assunto. E discutir com os alunos com uma linha do tempo qual foi o progresso obtido graças à termodinâmica, permitindo ao aluno participar e novamente desenvolver o pensamento crítico.