

Materiais de ensino-aprendizagem PARSEL compilados no âmbito de um
projecto EC FP6 financiado (SAS6-CT-2006-042922-PARSEL)



Como evitar perdas de energia na escola? (Professores)

Resumo

Com esta actividade, os alunos investigam de que maneira a escola pode gerir a utilização de energia, de forma a manter-se quente durante o Inverno e fresca durante o Verão.

Objectivos

Perante o gasto exagerado de energia, hoje em dia, é necessário sensibilizar e alertar os alunos para a necessidade de se gerir a energia de uma forma sustentada, preservando os custos ambientais. Assim, esta actividade tem como principal objectivo melhorar o processo de tomada de decisão e promover a partilha de ideias entre os estudantes, através da resolução de um problema relacionado com perdas de energia na escola e de como torná-la mais eficaz do ponto de vista energético. Espera-se que depois de completada esta actividade, os alunos se tornem mais sensibilizados para as questões dos gastos excessivos e da gestão sustentável dos recursos energéticos.

Competências

Conhecimento substantivo – ao analisarem situações problemáticas associadas ao uso das fontes de energia; ao interpretarem transferências de energia em situações do dia a dia.

Conhecimento processual – ao conceberem um problema e criarem processos de resolução; ao realizarem pesquisa bibliográfica sobre fontes de energia.

Conhecimento epistemológico – ao explicarem a evolução tecnológica e científica associada à energia, ao longo dos tempos, de acordo com as épocas e o conhecimento possível.

Concepção: Galvão, C., Reis, P., Freire, A. e Oliveira, T. (2006). Avaliação de competências em ciências: Sugestões para professores do ensino básico e do ensino secundário. Lisboa: ASA.

Instituição: Universidade de Lisboa
País: Portugal



Raciocínio – ao realizarem inferências e deduções perante evidências relacionadas com a utilização de energia; ao reformularem o plano sempre que necessário, argumentando criticamente; ao relacionarem várias áreas do conhecimento ao proporem decisões criativas para solucionar os problemas.

Comunicação – ao argumentarem e defenderem as suas ideias; ao ouvirem e questionarem ideias dos colegas.

Atitudes – ao manifestarem perseverança e seriedade, questionando e reflectindo sobre situações concretas; ao tomarem decisões que permitam reduzir o consumo de energia.

Introdução

Numa actividade que pretenda promover a partilha de ideias e originar a tomada de decisões, há várias etapas a considerar: identificação e análise do problema em causa, ponderação das vantagens e desvantagens entre o que se faz e o que poderia ser feito e opção fundamentada por determinados caminhos a seguir.

Conceber projectos é uma forma de desenvolver competências variadas, à medida que se avança na planificação e concretização do que foi concebido. Fundamentalmente, trata-se de seguir um processo de resolução de problemas, podendo conduzir a processos de tomada de decisão. Assim, a envolvimento dos alunos tem de ser total, desde a ideia à concretização, para que sintam que o projecto é seu e sintam vontade de o levar a cabo. Quanto mais jovens, mais orientação tem de existir por parte do professor. O que se propõe pode ser levado a cabo por alunos do 3º ciclo de escolaridade, já com alguma autonomia.

Descrição da tarefa

Propõe-se que os alunos investiguem como é que na escola se utiliza a energia e como essa utilização deveria ser gerida de forma a conservar-se energia térmica no Inverno e manter-se a escola fresca no Verão. Parte-se então de um problema que pode ser: Como evitar perdas de energia na escola?

O projecto deve iniciar-se com o envolvimento dos alunos através da discussão de quais os objectivos que pretendem alcançar e como podem resolver um problema desta natureza. Numa discussão aberta todos devem sugerir modos de resolução, propondo subproblemas e modos de organização que vão sendo registados pelo professor (ou por um aluno) no quadro. Esta discussão, por vezes, aparentemente, caótica, permite seleccionar questões concretas e exequíveis, escolher caminhos e modos de organização que levem à obtenção de resultados. É frequente recorrer-se a esquemas gerais de exploração, a partir do problema central.

Procedimento

Concepção: Galvão, C., Reis, P., Freire, A. e Oliveira, T. (2006). Avaliação de competências em ciências: Sugestões para professores do ensino básico e do ensino secundário. Lisboa: ASA.

Instituição: Universidade de Lisboa

País: Portugal

Em seguida, apresenta-se uma sugestão para possível desenvolvimento. Podemos começar por dividir a escola em sectores para ser mais fácil e mais abrangente a pesquisa. Tendo por base uma planta da escola, cada grupo de alunos pode ficar responsável por uma área específica, como o refeitório, o centro de recursos ou a sala de aula.

1. Constituir grupos de cinco elementos.
2. Atribuir a cada grupo um sector da escola.
3. Numa primeira etapa do trabalho, cada grupo identifica e assinala, ou na planta entregue pelo professor ou num esquema elaborado pelos alunos, os locais e “aparelhos” da sua área por onde ocorrem perdas e ganhos de energia entre a casa e o exterior, tanto no Inverno como no Verão. Têm que ser considerados portas, janelas, radiadores, chaminés, etc. As fontes, as formas e/ou as transferências de energia presentes devem ser descritas.
4. Com base em informação recolhida pela Internet, cada grupo tem que sugerir um número de possíveis acções (hipóteses), bem fundamentadas, para reduzir a transferência de energia, de forma a reduzir as perdas de energia no Inverno e os ganhos de energia no Verão. Ao sugerir acções, o grupo tem que ter em conta variadíssimos factores, de modo a fazer-se um balanço entre o desejável e o possível, nomeadamente:

- tamanho de cada área em estudo e número médio de utilizadores;
- localização da escola em função do clima;
- direcção em que as janelas estão voltadas;
- material isolador utilizado nas janelas e portas;
- recursos financeiros da escola;

5. Cada grupo tem que testar algumas das suas hipóteses, construindo um modelo em escala pequena da escola (ou sector) com materiais do dia-a-dia ou, em alternativa, testar as suas hipóteses numa das salas, com os materiais e recursos disponíveis.
6. Depois de testar as hipóteses, o grupo escreve um relatório com as sugestões e acções requeridas para tornar o sector (escola) mais eficaz do ponto de vista energético.
7. Por último, sugere-se a concepção de uma brochura ou de uma maquete de modo a sensibilizar a comunidade escolar para a possibilidade de se ter uma escola energeticamente mais eficaz. Essa brochura ou maquete integraria as sugestões de todos os grupos de alunos.

Lista de endereços úteis

Os seguintes endereços contêm muita informação sobre a conservação de energia. A informação fornecida por estes (ou outros) sítios deve ser usada pelos alunos na fase de construção das hipóteses.

Sítios portugueses:

ADENE (Agência para a Energia) – <http://www.adene.pt>

Concepção: Galvão, C., Reis, P., Freire, A. e Oliveira, T. (2006). Avaliação de competências em ciências: Sugestões para professores do ensino básico e do ensino secundário. Lisboa: ASA.

Instituição: Universidade de Lisboa

País: Portugal



Direcção Geral de Energia e Geologia – <http://www.dgge.pt>

Ecocasa – <http://www.ecocasa.org/>

Sítios internacionais:

Energy Conservation in Building and Community Systems – <http://www.ecbcs.org>

European Commission Directorate-General for Energy and Transport – <http://www.buildingsplatform.eu>

Green Building – <http://www.eu-greenbuilding.org/>

População

7º – 9º anos de escolaridade

Contexto curricular

Ciências físico-químicas; Ciências naturais (Biologia e Geologia)

Tipo de actividade

Resolução de problemas + trabalho de projecto + tomada de decisão

Tempo previsto

5 aulas

Concepção: Galvão, C., Reis, P., Freire, A. e Oliveira, T. (2006). Avaliação de competências em ciências: Sugestões para professores do ensino básico e do ensino secundário. Lisboa: ASA.

Instituição: Universidade de Lisboa

País: Portugal



MODELO PARSEL PARA OS MATERIAIS DE ENSINO-APRENDIZAGEM (PROMOÇÃO DA LITERACIA CIENTÍFICA) ASSOCIADO AO MÓDULO COMO EVITAR PERDAS DE ENERGIA NA ESCOLA?

ESTÁDIOS	ESTRATÉGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM	APRENDIZAGEM DE EDUCAÇÃO DE CIÊNCIA
ESTÁDIO 1 Construção do cenário	Material apresentado através de um título e cenário reais. O cenário constitui um estímulo para a aprendizagem subsequente. (1 aula)	<ol style="list-style-type: none">1. O professor constrói o cenário, mencionando os problemas energéticos que a nossa sociedade encara, hoje em dia, e alertando para a necessidade de se desenvolver acções sustentadas.2. O professor apresenta o problema: Como evitar perdas de energia na escola?3. Os alunos familiarizam-se com o cenário, ao discutir sobre os objectivos que pretendem alcançar e sobre as formas como podem resolver o problema.
ESTÁDIO 2 Actividade investigativa baseada numa aprendizagem por resolução de problemas científicos	Materiais de aprendizagem guiados pelos professores e centrados nos alunos incluem resolução de problemas, aprendizagem conceptual relacionada com ciência e/ou aprendizagem sobre a natureza da ciência. Consolidação da aprendizagem conceptual através de uma avaliação formativa adequada (3 aulas)	<ol style="list-style-type: none">1. O professor fornece aos alunos uma planta da escola ou encoraja-os a elaborar uma.2. O professor divide a escola em diferentes sectores e distribui grupos de alunos por cada sector.3. O professor orienta os alunos, no sentido deles assinalarem, nas suas plantas, locais através dos quais pode ocorrer percas de energia (por exemplo, janelas, radiadores).4. Com base em informação recolhida pela Internet, cada grupo tem que sugerir um número de possíveis acções (hipóteses), bem fundamentadas, para reduzir a transferência de energia, tendo em conta variadíssimos factores, tais como tamanho de cada área em estudo e recursos financeiros da escola. O professor guia os alunos, fornecendo-lhe as questões iniciais.5. Cada grupo tem que testar algumas das suas hipóteses, construindo um modelo em escala pequena da escola (ou sector)

Concepção: Galvão, C., Reis, P., Freire, A. e Oliveira, T. (2006). Avaliação de competências em ciências: Sugestões para professores do ensino básico e do ensino secundário. Lisboa: ASA.
Instituição: Universidade de Lisboa
País: Portugal



		<p>com materiais do dia-a-dia ou, em alternativa, testar as suas hipóteses numa das salas, com os materiais e recursos disponíveis.</p> <p>6. Depois de testar as hipóteses, o grupo escreve um relatório com as sugestões e acções requeridas para tornar o sector (escola) mais eficaz do ponto de vista energético.</p> <p>7. O professor guia a turma na construção de uma brochura ou de uma maqueta de modo a sensibilizar a comunidade escolar para a possibilidade de se ter uma escola energeticamente mais eficaz.</p> <p>8. Ao avaliar continuamente o trabalho dos alunos, o professor pode compreender que termos e conceitos estão a ser usados e a sua correcção, a qualidade da informação recolhida e do modelo e/ou teste de hipóteses desenvolvido. Através de feedback adequado, o professor promove a aprendizagem dos alunos, pois permite-lhes reorientar as suas acções e pensamento, se necessário.</p>
ESTÁDIO 3 Tomada de decisão sócio- científica	Materiais de aprendizagem guiados pelos professores e centrados nos alunos incluem tomada de decisão (sócio-) científica fundamentada e consolidação da aprendizagem conceptual relacionada com ciência através de uma avaliação formativa adequada. (1 aula)	<p>1. Ao propor acções para resolver problemas de perda de energia na escola, os alunos tornam-se sensibilizados em relação à necessidade de se poupar energia e aprendem acções que podem desenvolver quotidianamente para tornar os locais (nomeadamente casa) mais eficientes do ponto de vista energético.</p>