

Col·lecció Ciències 12-16



**EL CANVI: COM HI INTERVÉ
L'ENERGIA?**



Índex

Material per al professorat

1. Introducció	8
2. Objectius del crèdit	9
3. Continguts	10
3.1. Conceptes, fets i sistemes conceptuals	10
3.2. Procediments, tècniques i habilitats	11
3.3. Actituds, valors i normes	12
4. Activitats d'ensenyament i aprenentatge	13
5. Criteris i activitats d'avaluació	14
5.1. Instruments per a la regulació del procés d'aprenentatge	15
6. Orientacions per a la intervenció pedagògica	21
6.1 El cicle d'aprenentatge	21
6.2 Orientacions per a cada activitat	23

Material per a l'alumnat

I. introducció: què és l'energia?

1.1 Una lectura: «Història de la Humanitat i les màquines»	7
1.2 Construïm una màquina	8
1.2.1 Fem màquines que funcionin	8
1.3 L'energia es pot conrear	10

II. Màquines i canvi: conservació i degradació de l'energia

2.1 Per què funcionen les màquines?	15
1. La pedra que cau	15
2. Una joguina de piles o de corda	17
3. El molí mecànic	18
2.2 L'energia: conservació i degradació	
2.2.1 L'energia no es crea ni es destrueix	24
2.3 Mesura dels intercanvis d'energia	26
2.4 Potència, una qüestió de temps	29
2.5 Utilitat de les màquines simples	31
2.6 La bicicleta: un sistema de màquines simples	44
2.7 Una màquina anomenada cos humà	48

2.7.1	Experiència de cremar el cacauet	49
2.7.2	El nutrients i els aliments	51
2.7.3	Components energètics dels aliments: glúcids, lípids i proteïnes ...	52
2.7.4	Altres components dels aliments: les vitamines, els elements minerals i l'aigua	56
2.7.5	Els aditius	59
2.7.6	És equilibrada energèticament la nostra dieta?	61
III.	El moviment	
3.1	El moviment i la seva descripció	75
3.2	La velocitat	77
3.2.1	Representació gràfica de la velocitat en el moviment rectilini	79
3.3	L'acceleració	81
3.4	Lectura: Galileo	83
IV.	Força, energia i moviment	
4.1	Forces per contacte i forces a distància	87
I.	Un exemple: les forces magnètiques	87
II.	Construïm una brúixola	88
III.	Podem crear un camp magnètic?	89
IV.	Mesura de la força de dos imants	90
4.1.1	Les forces gravitatòries i elèctriques	91
4.2	Moviment produït per l'aplicació d'una força constant	91
4.3	Relació entre la força i la massa	94
4.4	Massa i pes	95
4.5	Treball i energia cinètica	98
4.6	Quadre resum d'unitats	99
V.	EL SOL: FONT PRIMÀRIA D'ENERGIA	
5.1	El recorregut de l'energia solar	103
5.2	El cicle de la matèria en els ecosistemes. La funció dels descomponedors	104
5.3	Flux d'energia en els ecosistemes. Transferència d'energia a través d'una cadena alimentària	111

VI. L'efecte hivernacle

6.1	Què és un hivernacle?	119
6.2	Temperatura de la Terra	121
6.3	L'aire i l'efecte hivernacle	123
6.4	Anàlisi de les causes i possibles conseqüències d'un augment d'aquest efecte hivernacle	123
6.4.1	Pot canviar la composició de l'aire?	123
6.4.2	Situació actual. Tothom gasta igual?	125
6.4.3	Si hi ha un augment de la quantitat de CO ₂ , aleshores... ..	127
6.4.4	Accions per evitar un augment de l'efecte hivernacle	129

1. Introducció

El crèdit de *L'energia* és dissenyat per ser desenvolupat en la franja comuna del currículum de l'etapa 12-16, seguint els criteris explicitats pel Projecte Ciències 12-16.

Aquest crèdit segueix una seqüència lògica en la introducció de conceptes cosa que implica la seva realització després del crèdit *L'aire, què és i què fa?* o, si escau, després d'haver treballat aspectes relatius a la força i la pressió.

En els darrers anys, el concepte d'energia ha sofert modificacions en el seu procés de definició. Recordem la concepció mecanicista d'energia associada a la capacitat de fer un treball o bé l'energia com la causa dels moviments, que avui es consideren definicions incorrectes.

L'entropia és la causa dels canvis i l'energia és el concepte associat a tot tipus de canvi o transformació.

L'energia és un concepte abstracte; només podem percebre l'energia quan hi ha una transformació. Per tant, haurem de fer-ne l'estudi a través de l'anàlisi dels canvis. En aquest crèdit posarem èmfasi en els diferents tipus de transformacions, i aquests seran els fets que posarem a consideració de l'alumnat.

En definitiva, parlarem de sistemes de transformacions de tipus mecànic, químic i tèrmic, entre altres. En el disseny de les activitats d'ensenyament, l'estudi de les màquines mecàniques és un dels eixos vertebradors del crèdit.

Els conceptes de treball i calor, que no són energia, són introduïts com a formes d'intercanvi de l'energia.

D'acord amb el que s'ha anat fent en els crèdits anteriors a l'hora d'interpretar els fenòmens, volem que l'alumnat ho faci en termes del model de partícules.

El crèdit consta de sis unitats didàctiques destinades respectivament a estudiar què és l'energia; la relació entre l'energia i el moviment a través de l'estudi de les màquines, dins les quals considerarem el cos humà; la relació entre energia, força i moviment, i aspectes de la vida quotidiana i medioambientals.