

Com accedir a la Maleta de l'energia?

Tots els materials de la **Maleta de l'energia** es troben en el **Servei de Documentació d'Educació Ambiental**

Les fitxes les trobareu en format .PDF a la web de la Societat Catalana d'Educació Ambiental
www.pangea.org/scea.

Tots els materials es poden demanar en préstec durant un període de quinze dies.

Servei de Documentació d'Educació Ambiental

Carrer Nil Fabra, 20 baixos
08012 Barcelona
Tel. 932 562 592
Fax. 932 370 894
A/e: documentacioambiental@bcn.cat
Web: www.bcn.cat/agenda21/crbs

Horari:

De dilluns a divendres de 9.30 a 14 h · 16.30 a 20 h



Tel. 934 882 979
A/e: scea@pangea.org
Web: www.pangea.org/scea

Recull de recursos 17
Gener 2009

Maleta de l'energia

La maleta de l'energia neix de la necessitat - plantejada pel professorat - de comptar amb recursos didàctics que els ajudin a desenvolupar una temàtica complexa i de gran importància per ser un antecedent conceptual del *canvi climàtic*. La seva rellevància està també vinculada amb el fet de ser una temàtica amb connotacions científiques (ciències naturals i socials) i tecnològiques. A més, està vinculada - des d'un punt de vista conceptual - a diversos eixos transversals: educació ambiental, educació per al consum, educació viària, etc.

Què hi trobaràs?

- ✓ Fitxes informatives
- ✓ Fitxes d'activitats
- ✓ Recursos bibliogràfics informatius
- ✓ Recursos bibliogràfics que inclouen activitats recomanades
- ✓ Jocs, kits, aparells i altres materials

... per ampliar la informació – recursos complementaris

Amb el suport de:



Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
i Habitatge



Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient



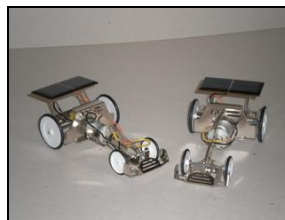
SCEA
Societat
Catalana
d'Educació
Ambiental

Fitxes informatives



Resumeixen els continguts que el professorat ha de conèixer abans de seleccionar les activitats i de proposar-les al seu alumnat.

Es tracta de continguts bàsics i actualitzats sobre l'energia i la seva relació amb el canvi climàtic. Estan redactats en un llenguatge correcte i senzill de manera que ajudin a la seva comprensió i permetin al professor fer una transposició adequada a les preguntes i inquietuds dels seu grup d'alumnes.



COTXES SOLARS
A partir de 3 anys

Fitxes d'activitats



Un tret diferencial de la maleta són les 56 activitats centrades en el tema de l'energia.

Per a cicle infantil i cicle inicial de primària es proposen activitats sobre l'energia hidràulica, l'energia magnètica, l'energia mecànica i l'energia eòlica.

Per a cicle mitjà i superior de primària les activitats se centren en les següents tipologies d'energia: hidràulica, magnètica, mecànica, eòlica, elèctrica i electromagnètica.



150 EXCITING EXPERIMENTS IN SOLAR POWER.
Powertech

A partir de 10 anys

Tot i ser un material una mica antic, els diferents experiments són interessants per tal d'investigar i comprendre diferents plantejaments en relació a l'energia solar. Trobareu diferents nivells de dificultat.

Recursos bibliogràfics informatius



ARNOLD, N.

Esa poderosa energía.

Barcelona: Molino, 2003. 144 p. (Esa horrible ciencia, 23).

A partir de 10 anys. Material molt divertit que tracta àmpliament aspectes relacionats amb l'energia. Inclou anècdotes, fitxes, test, dibuixos, etc.

Com funcionen les coses 2.0 [cd-rom].

Barcelona. c1996. 1 cd-rom.

A partir de 9 anys. Recurs didàctic dels invents i els conceptes científics bàsics. Permet realitzar experiments, explorar i seleccionar dades.

Del big bang a l'electricitat.

Barcelona: Cruïlla, 1994. 49 p. (Biblioteca interactiva món meravellós).

De 10 a 14 anys. Mostra de manera lúdica i interactiva els secrets de l'electricitat. Inclou adreces d'interès, glossari i cronologia.



ALTRES MATERIALS

Materials per explorar, investigar, construir, crear ...

Per exemple: tubs de plàstic, proveta de plàstic, embuts, gerra, pilotes, motlles, imans, serradures de ferro, llanterna, termòmetres, paquets de globus, etc.

Per ampliar la informació – recursos complementaris

SCEA. *Energia* [en línia]. Edició ampliada i actualitzada. [Barcelona]: SCEA, Ajuntament de Barcelona, 2005 [Consulta: 26 gener 2009]. (Recull de recursos; 1). Disponible a: <http://www.pangea.org/scea/documents/recullrecursos/1_RR_Energia.pdf>.



GEORELLO. Kaleidogears. Quercetti

A partir de 3 anys

Aquest original sistema de construcció estimula la percepció dels colors i introdueix els infants en les primeres nocions de mecànica. Amb primer lloc s'ha de construir una estructura base encaixant les plaques. Després s'inserten els eixos i s'uneixen els engranatges de manera que girin tots junts. Per acabar, es posa tot en moviment amb una espectacular reacció en cadena. Conté 52 peces i un llibre d'instruccions amb informació i propostes de muntatge. Els nens i nenes podran relacionar els seus muntatges amb el funcionament dels engranatges d'un objecte real, per exemple, una bicicleta.



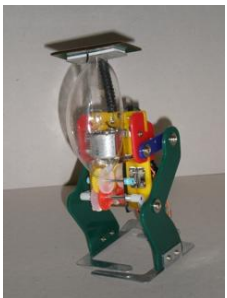
COTXE D'HIDROGEN. Kosmos Brennstoffzelle

A partir de 12 anys

El llibret que acompanya el cotxe està en alemany, però trobareu un resum bàsic del manual en castellà que inclou:

- Instruccions per a muntar el cotxe solar (pàg. 1).
- Electròlisi: experiment per a la comprovació de l'alliberament d'oxigen i hidrogen (gas) després del procés d'hidròlisi de l'aigua destil·lada (pàg. 6).
- Resum per al funcionament del cotxe (pàg. 7).

Nota: cal fer servir aigua destil·lada per a fer funcionar el vehicle, **SEMPRE!!!**



ASTRONAUT. Sun Power motorizedkit. Cebekit

A partir de 10 anys

Robot muntable i desmuntable que mostra com es pot moure gràcies a l'energia solar. Trobareu les instruccions (en castellà) a l'interior de la caixa.

DURAN I RIU, F.

Petita història de FECSA.

Barcelona: Mediterrània., 1995.

A partir de 12 anys. Història novel·lada sobre l'origen de l'empresa i els inicis del subministrament d'energia elèctrica a Catalunya.

DURÁN, X.

Força, moviment i energia.

Barcelona: Edibook, 1994. 46 p. (Comprendre la natura).

A partir de 12 anys. En destaquem la infinitat d'exemples que es mostren per explicar els conceptes, les fórmules i situacions relacionades amb la força, el moviment i el treball i l'energia.

ESPAI FECSA ENDESA.

Viatge de l'electricitat per Catalunya.

Espanya: Igebenet, S. L. 2004.

A partir de 10 anys. Breu història gràfica i explicacions teòriques sobre l'energia elèctrica.

FERNÁNDEZ, I.; CALVO, A.

Enchúfate a la energía.

Madrid: SM, 2001. 125 p. (El barco de vapor, SM Saber).

A partir de 12 anys. Conté un relat, 20 preguntes amb resposta, l'explicació d'una pila de curiositats, jocs, etc.

GORDON, M.

Electricitat i magnetisme.

Saragossa: Baula , Edelvives, 1994. 32 p. (Ciència senzilla).

A partir de 7 anys. Inclou propostes senzilles per experimentar i entendre l'electricitat, el magnetisme i l'electromagnetisme.

LLORET, A.; VIRGILI, P.

Una teulada fotovoltaica a l'Ajuntament.

Barcelona: Mediterrània, 2001. 16 p. (Ciutat i natura, 25).

A partir de 14 anys. Llibret il·lustrat sobre l'energia solar fotovoltaica i la instal·lació a l'Edifici Nou de l'Ajuntament de Barcelona.

NAVARRETE, N.

La energía.

Barcelona: Parramón, 2004. 31 p.

A partir de 10 anys. Es presenta diverses fonts d'energia (carbó, petroli, àtom, vent, biomassa, marees, sol,...) i els procediments per a la seva transformació i aplicació.

PARÍS, A.

Les fonts d'energia renovables: inesgotables i netes.

P. Virgili (il.). Barcelona: Mediterrània, 2003. 16 p. (Ciutat i Natura, 36).

A partir de 10 anys. Presenta les principals fonts d'energia renovable i com s'aprofiten actualment a Catalunya.

POTTER, J.

La naturaleza explicada a los niños en pocas palabras.

Sant Adrià de Besós: Paidós, 1996. 144 p.

A partir de 4 anys. Recull de descobertes que poden dur a terme els nois i noies, i que aborden un gran nombre d'activitats i experiments relacionats amb la natura i la meteorologia.

RIBAS, T.; CASADEMUNT, P.

Mirem la casa.

Barcelona: La Galera, 1984. (Mirem).

A partir de 2 anys. Llibre d'imatges amb escenes de la vida de cada dia. Útil per observar, comparar, inventar històries, etc.

RIBAS, T.; CASADEMUNT, P.

Mirem la ciutat.

Barcelona: La Galera, 1984. (Mirem).

A partir de 2 anys. Llibre d'imatges amb escenes de la vida de cada dia. Útil per observar, comparar, inventar històries, etc.

RÍO, C. del.

Estalviem energia.

Barcelona: Salvatella, 2005. 32 p. (Laura i companyia, 16).

A partir de 5 anys. Conte que narra vivències molt properes als infants relacionades amb el consum d'energia. Inclou preguntes per a després de la lectura.

STEELE, P.; NOON, S.

Una ciutat al llarg del temps: un passeig històric d'una ciutat: d'antiga colònia a gran metròpoli.

Il·lustrado por Tony De Saulles. Barcelona: Blume, 2006. 32 p.

A partir de 8 anys. A través de les il·lustracions es pot descobrir l'evolució dels costums i maneres de viure de la gent des dels primers poblaments grecs fins les actuals metròpolis modernes.

WILLIAMS, M.

Quin gran invent!

Barcelona: Beascoa, 2006. 37 p.

A partir de 10 anys. Història il·lustrada sobre la vida i obra de grans inventors que han canviat el món.

Recursos bibliogràfics que inclouen activitats recomanades

BERNHARD, E.

La meteorologia.

Barcelona: Combel, 2005. 23 p.

A partir de 6 anys. Explicacions senzilles sobre diferents fenòmens meteorològics: calor, temperatura, vent, llamps i trons, etc. Experiments que ajuden en la seva comprensió.

ACTIVITATS:

Mesura de la velocitat del vent: construcció d'un anemòmetre senzill (pàg. 11).



MAGNET BUILDING. Galt

De 6 a 10 anys

A través de les diferents peces que s'inclouen es poden dur a terme senzills experiments i observar les propietats físiques del magnetisme. Pot ser una bona introducció per experimentar amb els imants i permet parlar de força, equilibri i estructura. Trobareu les instruccions (en castellà) a l'interior de la caixa.



NATURAL BATTERY. Miniland

De 8 a 10 anys

El *Kit* ajuda comprendre el funcionament d'una bateria i exemplifica com podem generar electricitat amb materials naturals (sal, te, vinagre, llimona, patates, ...) mitjançant reaccions químiques simples. Per poder comprovar si la bateria funciona correctament el *kit* ens proposa fer funcionar un rellotge o bé encendre un led. El *kit* inclou: una consola d'experiments; elèctrodes: barita o barra de magnesi; alumini; llautó; coure; zinc; carboni; model de rellotge digital; led; cables; un tub de plàstic; llana; papers indicadors de pH; embut; cullera de plàstic per a mesurar; clips; manual d'instruccions; guia didàctica: "3 profes geniales". El manual d'instruccions explica pas a pas com fer el muntatge dels materials del *kit*. També suggereix els següents experiments:

- Preparació d'una solució de coure
- El gust de l'electricitat
- El color, indicadors d'una dissolució
- La llum nocturna del ferro i el zinc
- El paper indicador
- La làmpada pastanaga
- L'oxidació
- La làmpada llimonera o el rellotge
- Sediment vermellós
- Fabricació "d'or" amb zinc
- Tintes invisibles
- Transferència elèctrica
- Rellotge digital
- Fabricació d'una bateria
- EL L.E.D
- La bateria del te



LECTRON. Traffic Disset

De 2 a 12 anys

Tauler que relaciona preguntes i respostes en base a un circuit electrònic. La temàtica tractada és l'educació vial. Trobareu les instruccions (en castellà) a l'interior de la caixa. Directament relacionat amb l'activitat "La Caixa Sabia" (número 10) d'energia elèctrica per alumnes de Cicle Mitjà i Cicle Superior.



OCEAN. Goula

A partir de 3 anys

Joc de taula dirigit als més petits que permet experimentar l'efecte magnètic a través de la simulació d'una pesca. Conté un tauler de joc, quatre vaixells de fusta, un dau i vint-i-sis peixos. Trobareu les instruccions (fotocòpia) a l'interior de la caixa. Directament relacionat amb l'activitat "La Pesca Magnètica" (número 2) d'energia magnètica per alumnes d'Educació Infantil i Cicle Inicial de Primària.



Alarma. Miniland

De 8 a 10 anys

Kit que permet muntar una alarma connectada a una caixa, una finestra, una porta, ..., fent servir un circuit i una tarja d'alarma. Trobareu les instruccions en castellà a la guia de la caixa (fotocòpia). L'alarma demostrativa ja està parcialment muntada. Us caldrà llegir amb molta cura les instruccions (pàgina 4-7) per verificar si totes les connexions estan fetes correctament. La guia suggereix també la possibilitat de crear una alarma per protegir una habitació. Aquesta pot ser una bona idea per incloure a una maqueta que cada grup d'alumnes pot crear.

Fer ploure: activitat per a posar de manifest la condensació de l'aigua, model per explicar la formació de la pluja (pàg. 13).

Formació de gel: experiència que explica la formació de les gebrades a partir de la condensació del vapor d'aigua de l'ambient (pàg. 15).

Els climes: model fet amb un globus que representa la diferència d'intensitat de la radiació solar que arriba als pols i a l'equador (pàg. 19).

EGEA, R.; MACARULLA, J.

L'Energia i les seves aplicacions.

Barcelona: Graó, 1998. 52 p. (Biblioteca de la classe, 98).

De 12 a 16 anys. Explica què és l'energia i les seves principals aplicacions. A la darrera part presenta tallers senzills.

ACTIVITATS:

Engranatges: muntatge d'engranatges a partir de taps i cartró ondulat (pàg. 34).

Fabricació casolana de gas metà (pàg. 37).

FRANQUESA, T. (dir.).

Hàbitat: guia d'activitats per a l'educació ambiental.

Barcelona: Ajuntament de Barcelona. Institut

d'Educació, 1999. 360 p.

Infants des de 4 anys, joves i adults. Guia pràctica amb 50 activitats de caire lúdic per a l'àmbit educatiu formal i no formal.

ACTIVITATS:

Activitat 7: **A les fosques.** Reconèixer la necessitat d'energia externa, identificar diferents usos de l'energia a les ciutats i conèixer les fonts d'energies renovables i no renovables. A partir de 12 anys.

Activitat 23: **Menys és millor.** Prendre consciència de la quantitat d'aparells elèctrics que fem servir quotidianament i establir criteris d'ús i d'estalvi d'energia elèctrica. A partir de 12 anys.

Activitat 36: **Circuleu, si us plau!** Identificar alguns problemes que la circulació de vehicles provoca en la ciutat i en els ciutadans, relacionar l'ús del vehicle privat amb la contaminació atmosfèrica i amb el consum accelerat de combustibles fòssils. De 10 a 14 anys.

Activitat 48: **Fira de noves tecnologies.** Reconèixer l'existència d'energies netes i renovables i el paper de la innovació tecnològica associada a la sostenibilitat. A partir de 12 anys.

MESEGUER, C.

L'estel daurat. L'energia solar.

Barcelona: Graó, 1995. 30 p. (La biblioteca de la classe, 6).

A partir de 8 anys. Presenta les principals nocions sobre l'energia solar i algunes de les tècniques que s'utilitza per aprofitar la calor del Sol.

ACTIVITATS:

Cuina solar: construcció a partir de dos suports de fusta, 2 bols de vidre, paper negre i paper d'alumini (pàg. 31).

Dutxa solar: muntatge per fer dutxes d'aigua calenta a l'exterior (pàg. 37).

Concentrador solar (cilíndric i parabòlic): sistema per aconseguir temperatures molt més elevades, permetrà fer bullir aigua (pàg. 39).

Instal·lació solar per beure al desert: experiment que demostra com a partir de sol podem obtenir aigua del terra (pàg. 44).

Aprofitament del sol: joc de taula que relaciona l'hora solar, el calendari mensual i els diferents sistemes d'aprofitament del sol (pàg. 55).

MURPHY, B.

Experimentem amb el moviment.

Saragossa: Luis Vives. 1991. 32 p.

A partir de 5 anys. Llibre il·lustrat i de text senzill ofereix una aproximació als conceptes físics sobre el moviment. Experiments i exemples pràctiques.

ACTIVITATS:

Construcció d'un coet: globus que es mouen seguint la guia d'un fil (pàg. 6).

Joguina que gira: construcció d'una juguina elàstica amb una espelma, un llumí, un rodet de fil i una goma elàstica (pàg. 7).

Com construir un molinet de vent (pàg. 9).

Jocs amb plans inclinats (tobogan i rampes): anàlisi de les variables que entren en joc (pàgs. 12 i 13).

Politges i corrons: experiències demostratives sobre què són i per a què serveixen (pàg. 23).

Palanques: exemples d'aplicacions i possibles experiències per provar el seu funcionament (pàg. 24).

SERALE, B.

Proyectos fascinantes: calor y energía.

Colombia: Panamericana, 2005. 48 p.

Senzills experiments i explicacions sobre l'energia i la calor. Idees per a la construcció d'enginyers, adequats per alumnes entre 8 i 12 anys.

ACTIVITATS:

La serp que es mou: espiral de paper que es mou per efecte de la convecció de l'aire calent (pàg. 10).

Què és l'energia?: joc amb un globus que es mou seguint la guia d'un fil (pàg. 12).

Els sentits ens enganyen: exemples de sensacions de fred - calor "errònies" (pàg. 18).

Mesura de la velocitat del vent: construcció d'un anemòmetre (pàg. 20).

Estels: construcció d'estels que posen de manifest l'energia del vent (pàg. 22).

Molinets de vents i mòbils: objectes fàcils de fer, que són moguts pel vent (pàg. 23).

Roda hidràulica: muntatge d'una roda hidràulica (pàg. 24).

Sortidor: muntatge d'una font amb sortidor que posa de manifest la pressió que exerceix l'aigua (pàg. 26).

Cuina solar: muntatge d'una cuina solar (pàg. 28).

Hivernacles: explicació i experiment per comprendre què succeeix dins dels hivernacles (pàg. 30).

Gomes elàstiques: exemples d'enginyers relacionats amb l'energia potencial elàstica (pàg. 38).

Aigua de sota les pedres: experiment que demostra com a partir de l'energia del sol podem obtenir aigua del terra (pàg. 40).

SERALE, B.

Proyectos fascinantes: electricidad y magnetismo.

Colombia: Panamericana, 2005. 48 p.

Senzills experiments i explicacions sobre electricitat i magnetisme. Idees per a la construcció d'enginyers, adequats per alumnes entre 8 i 12 anys.

ACTIVITATS:

Bateries: instruccions per construir bateries amb materials casolans i comprendre els seu funcionament (pàg. 14).

Alarma elèctrica: muntatge per construir una alarma elèctrica que detecta els pas d'algú al passar per sobre un interruptor que tanca el circuit elèctric (pàg. 22).

Frontal: instruccions per fer una llanterna "de cap" o frontal (pàg. 24).

Vaixells imants: instruccions per a fabricar vaixells amb imants i després poder jugar a fer-los desplaçar amb un imant control (pàg. 26).

Brúixola: construcció d'un model de brúixola (pàg. 30).

Fer visibles els camps magnètics: visualització de les línies del camp magnètic a través de llimadures d'acer dins d'una ampolla d'oli corporal (pàg. 34).

Imant oscil·lant: muntatge d'un imant penjat, que per efecte d'altres imants situats sota seu, fa que oscil·li (pàg. 37).

Grua electromagnètica: aparell per posar de manifest una aplicació dels electroimants (pàg. 38).

Jocs, kits, aparells i altres materials



KIT ENERGÍA SOLAR. Miniland

De 8 a 14 anys.

Kit per experimentar la generació d'energia a través d'un mòdul de cèl·lules solars fotovoltaïques. El *kit* inclou: un mòdul de cèl·lula solar amb suport, una unitat musical amb cable, una bombeta de plàstic amb cable, un ventilador, un petit motor de corrent continua amb cable, quatre giradiscos de plàstic, avions de paper i dibuixos d'ocells, ponts i cables connectors, tornavís, instruccions de muntatge i el llibret de les aventures dels tres profes genials. Per als alumnes més petits podeu seguir les instruccions de la guia (fotocòpia) pàgina 10-14 per fer els muntatges i observar com s'encén la bombeta, com funciona la unitat musical o es mou el ventilador. Per els alumnes més grans la guia inclou també informació per tal de realitzar diferents càlculs matemàtics.