

Títol i justificació de la unitat: Què en sabem de l'argent viu?

Aquesta unitat didàctica és una mostra de treball que es pot realitzar amb els alumnes del cicle superior de primària tot treballant el model de matèria. Volem que el professorat la pugui adaptar de manera flexible perquè considerem que la participació activa de l'alumnat i l'expressió contínua de les seves idees i interessos sobre el tema ha d'orientar el desenvolupament de les activitats. Només així ajudarem els alumnes a construir coneixement, amb una contínua interacció i regulació.

En l'explicació del desenvolupament de les diferents activitats hi hem afegit les orientacions didàctiques que considerem imprescindibles per tal de portar a terme un treball competencial.

També hi ha exemples de les activitats realitzades per els alumnes i les referències als fulls descarregables per a l'alumne, en format Word, relacionats amb les activitats plantejades, tal com es veu en el quadre següent.

Tot i que aquesta unitat ha estat experimentada amb alumnes de cinquè curs de primària, considerem que és adaptable a altres nivells propers donat que és una unitat de programació oberta i que en cap moment hem considerat que s'hagin de portar a terme totes les activitats ni que s'hagin de seguir amb el mateix ordre en que estan presentades, mentre segueixin el cicle d'aprenentatge socioconstructivista .

Les activitats son tan sols un exemple del que considerem que ha de ser una activitat competencial des del punt de vista de les ciències experimentals com area que orienta la seqüenciació.

Orientacions didàctiques pels/ per les mestres

Exemples de fulls utilitzats amb els i les alumnes i d'algunes activitats realitzades

(..) hi ha un full per l'alumne/a, en format Word, a l'enllaç “treballs per als alumnes” de la pàgina anterior

Bibliografia utilitzada en l'activitat didàctica

Competència global que es vol ajudar a desenvolupar en l'alumnat: Capacitat per utilitzar el coneixement científic per identificar preguntes i obtenir conclusions a partir de proves, amb la finalitat de comprendre i ajudar a prendre decisions sobre el món natural i els canvis que l'activitat humana hi produeix.		
Model teòric que es vol ajudar a construir: Model matèria.		Nivell : 5è Primària
Àrea que orienta la seqüenciació: Coneixement del medi natural, social i cultural	Altres àrees que es treballen: Llengua catalana	Durada: 11 sessions amb una durada d'una hora
Objectius d'aprenentatge	Competències	Criteris d'avaluació
Plantejar-se i resoldre interrogants relacionats amb fenòmens de l'entorn natural. Plantejar experiències per comprovar l'efecte del calor en diversos materials. Identificar el termòmetre com a	<i>Competència comunicativa lingüística i audiovisual</i> Expressar idees i organitzar informacions de manera eficaç i intel·ligible sobre, fets i problemes naturals	Valorar la comunicació amb els companys del grup com a font de coneixement. Contrastar la informació pròpia amb la informació del grup i amb la informació proporcionada per altres mitjans Planificar i realitzar petites experiències sobre l'efecte de la calor en alguns materials

instrument de mesura.	<i>Tractament de la informació i competència digital</i>	Registrar els resultats i comunicar les conclusions
Reconeixement de diferents termòmetres	Utilitzar habilitats per a la recollida i tractament de la informació	Demostrar responsabilitat en les tasques individuals i actitud cooperativa per el treball en grup.
Cerca d'informació	Utilitzar críticament fonts d'informació que usin diferents tipus de suport per observar i analitzar l'entorn.	
Participar activament en el treball en grup, adoptant una actitud responsable, solidaria, cooperativa i dialogant.	<i>Competència d'aprendre a aprendre</i>	
Argumentar les pròpies opinions i contrastar-les amb les dels altres	Utilitzar habilitats de planificació del treball.	
Utilitzar de manera responsable i creativa les TIC	<i>Competència d'autonomia i iniciativa personal</i>	
	Desenvolupar habilitats personals (autoestima, autocrítica, autoreflexió, autoaprenentatge, iniciativa...) que afavoreixen les relacions interpersonals	
	<i>Competència en el coneixement i la interacció amb el món físic</i>	

	Plantejar preguntes investigables sobre característiques i canvis observables en alguns materials, identificar evidències i extreure conclusions que possibilitin prendre decisions per actuar. Utilitzar el coneixement científic per comprendre situacions properes relacionades amb la conservació de la salut i per prendre decisions coherents per actuar amb aquest coneixement. Aplicar coneixements i habilitats en contextos familiars i del seu entorn	
--	---	--

Continguts
Valoració de les actuacions que contribueixen a la protecció del medi Treball cooperatiu a partir de l'experimentació i l'ús de diferents fonts d'informació. Argumentació oral i escrita de les propostes de solució. Identificació de diferents instruments i objectes d'ús habituals al laboratori Termòmetre Planificació d'experiències per comprovar propietats d'alguns materials i el seu comportament davant la calor. Utilització d'Internet per la cerca d'informació a través d'adreces web.

La matèria: Que en sabem de l'argent viu?

On hi ha termòmetres?

SESSIO 1: Exploració d'idees prèvies/ activitat realitzada amb tot el grup (1 hora)

L'activitat s'inicia amb el planteig d'unes preguntes que haurem de respondre durant la realització de l'activitat. El fet de plantejar preguntes assenyala els objectius, comunica a l'alumne què aprendrà i contextualitza l'aprenentatge. En aquest cas la conversa s'ha fet col·lectiva amb tot el grup classe

Comencem l'activitat plantejant al grup classe algunes preguntes sobre els termòmetres:

- A quins llocs heu vist termòmetres?
- Tots són iguals?
- Què tenen en comú?
- En que es diferencien?
-

Recollir globalment les respostes ajuda al grup a situar-se i facilita marcar el camí per on es vol continuar el treball

En aquest cas les respostes poden ser moltes, per exemple:

- Forn de la cuina, congelador, termòstat de la calefacció, farmaciola, planxa, cotxe, finestra de casa, carrer, classe,
- En uns veiem els números, tenen un signe menys davant, tenen un tub de color blau dins, de color vermell,
- Tots marquen la temperatura
- La unitat de mesura és °C (graus centígrads)

Posteriorment a la conversa varem poder arribar a la definició del termòmetre com a estri de mesura.

Per completar el tema vam repartir una informació "Parlem de la temperatura" que està dins el dossier "Una de freda i una de calenta" del "Cavall Fort" número 1113-1114 (desembre 2008)

(Full de treball 1 i 2)

Quin dels dos termòmetres marcarà més temperatura? Per què?

SESSIO 2: Introducció de nous continguts/ activitat realitzada amb tot el grup (1 hora)

Abans de fer cap pràctica plantegem la pregunta, les respostes que varen fer els/les alumnes es podríem agrupar de la següent manera:

- El termòmetre més calent serà el del terra, perquè està més proper al centre de la terra on hi ha molta escalfor.
- El termòmetre més calent serà el que està enlairat perquè està més a prop del sol.

Per esbrinar com ho podríem comprovar, surten propostes de posar els termòmetres:

- a) dins de la classe, un a ran de terra i l'altre enlairat
- b) un a la nostra classe i l'altre a una classe del segon pis.

Quan valorem que és millor comprovar-ho en un lloc obert i no un espai tancat, proposen anar al pati.

Així ho fem, clavem un termòmetre al terra de l'hort i l'altre el posem una mica enlairat. ([Full de treball 3](#))

Tots els fulls de treball son orientatius, podrien fer-los els mateixos nois i noies

Mentre esperem que els termòmetres s'adaptin a les noves temperatures, per grups observem els termòmetres que estem utilitzant. Els dos tenen alcohol per marcar la temperatura, el que volem clavar a terra està protegit, i la forma afavoreix que es

pugui clavar al terra. Mirem l'amplitud tèrmica de cada termòmetre, poden mesurar de -10°C a 110°C tots dos.

Com hem acordat, esperem una estona i llegim la temperatura que marquen:

Termòmetre enlairat: 26°C

Termòmetre clavat al terra: $23,5^{\circ}\text{C}$



Al preguntar perquè, la resposta és que està més a prop del sol, Però al termòmetre no li tocava el sol. I si ho féssim en una dia núvol o a la tarda?

Tornem a provar la pràctica i torna a donar la mateixa resposta. Ens queda una pregunta pendent: Per què puja el material que hi ha dins del termòmetre?

Per què puja el material que hi ha dins del termòmetre?

SESSIO 3: Introducció de nous continguts/ activitat realitzada amb tot el grup (1 hora)

En aquesta activitat iniciem el treball en grups cooperatius, que continuarem en altres activitats d'aquesta UD. Segons la dinàmica del grup classe, caldrà més o menys temps per organitzar-los, cal definir els càrrecs dins del grup i quin membre assumeix cada responsabilitat.

La primera pregunta que fem és:

Què podem fer perquè pugi la temperatura d'un termòmetre?

- Posar-lo sobre el radiador
- Posar-lo al sol
- Agafar-lo fort amb les mans
- Posar-lo dins d'aigua calenta
- Fer-li pressió

Per respondre aquesta pregunta cada grup té un termòmetre d'alcohol que pot manipular.

El toquen, comprovem que el tub on hi ha el líquid està tancat, per tant sempre hi ha la mateixa quantitat, l'abriguen, el pressionen amb les mans, el posen en un lloc calent, en un lloc fred,.....

Per què ha pujat la temperatura?

- Perquè està més calent
- Perquè té més pressió

A partir d'aquestes respostes veiem la necessitat de treballar la dilatació dels cossos al augmentar l'escalfor.

Repartim uns pots de vidre amb tap metàl·lic tancat al buit i els demanem que intentin obrir-los sense fer malbé el tap.

Si no hi ha aigua calenta a l'aixeta es poden tenir alguns recipients (plens d'aigua calenta) on hi càpiga el pot. Quan comproven que l'escalfor facilita l'obertura del pot, podem parlar d'altres exemples de dilatació com les vies de tren, juntes de dilatació dels ponts de les autopistes, terrats...

Tots els termòmetres són igual de fiables?

SESSIO 5: Introducció de nous continguts/ activitat realitzada amb tot el grup classe (1 hora)

Presentem tres termòmetres diferents: d'alcohol, de mercuri i el sensor extern de l'Ecodad

L'Ecodad és un recol·lector de dades que compta amb tres sensors interns: temperatura, so i il·luminació.

Es pot trobar en la següent adreça

<http://www.xtec.es/cdec/recursos/pdf/primaria/manualecodadmarc07>

el manual d'ús amb tota la informació. Aquest aparell també està en préstec al CESIRE-CDEC.

Dediquem una estona per practicar el funcionament d'aquesta interfície

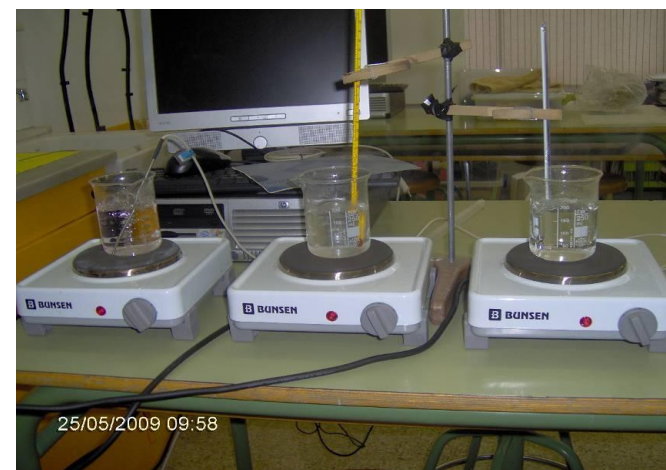
Preparem la pràctica volem que hi hagi una sola variable, per tant posem els tres fogonets iguals, tres vasos de precipitats iguals amb la mateixa quantitat d'aigua de l'aixeta (20 cl) a la mateixa temperatura, i posen dins de cada recipient un termòmetre. Engegum els fogonets a la mateixa intensitat en el mateix moment.

Farem quatre mesures, una al iniciar la practica, la segona als 5 minuts d'estar els fogonets en marxa, la tercera quan comenci a bullir i la darrera quan porti 5 minuts bullint.

Al fer les prediccions de que passarà hi ha desacord, tots saben que l'aigua bull a 100° C, la discussió està en si pujarà o no la temperatura mentre l'aigua bull.

Anem a comprovar-ho ¡¡¡

	Termòmetre d'alcohol	Termòmetre de mercuri	Ecodad
Temperatura inicial	26 °C	26 °C	25.8 °C
Temperatura 5 minuts d'escalfar	65°C	65° C	64° C
Comença a bullir	100° C	100°C	99° C
5 minuts bullint	100° C	100° C	100° C



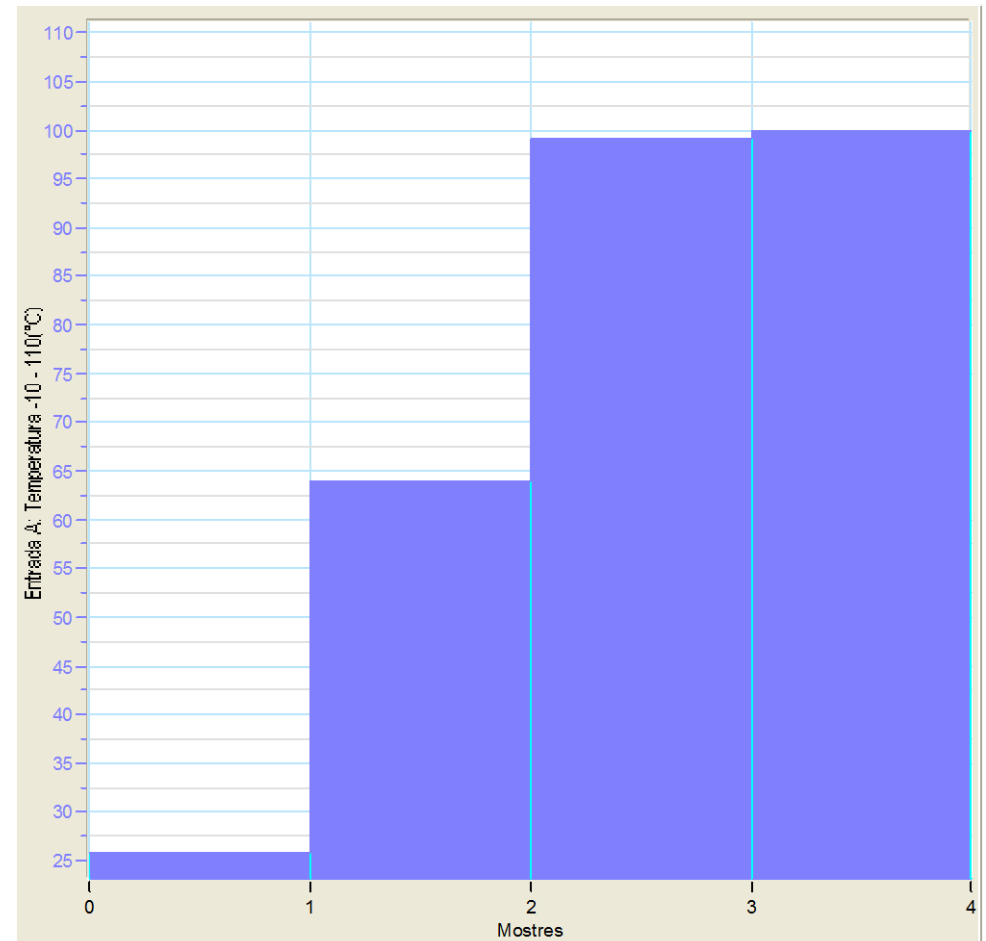
(Full de treball 5)

Veiem que els resultats son força semblants, però no iguals,

discutint si ens ha quedat alguna variable sense controlar ,
revisem l'amplitud de la mesura dels termòmetres, en els
d'alcohol i mercuri era de -50°C a 150°C i l'Ecodad de -10° a
 110°C .

També veiem que la lectura dels termòmetres de líquid (alcohol i
mercuri) és menys precisa, perquè depèn de la nostra visió i
posició respecte el termòmetre al fer-ho..

Gràfica de les mesures preses amb l'Ecodad



L'aigua sempre bull a 100 ° C?

SESSIO 6: Introducció de nous continguts i estructuració dels coneixements/ activitat realitzada amb tot el grup classe (1 hora)

Presentem els pots de buit, cada grup en té un, cal decidir quin material hi posarem dins per provar el seu funcionament.

Acordem que farem la prova amb una pedra, una goma d'esborrar, un globus una mica inflat i una lllaminadura, abans de fer-ho cada grup discuteix el que pensa que passarà i ho escriu en un full ([Full de treball 6](#)).

Si els grups volen provar alguna altra cosa els deixem que ho provin, fent sempre la predicció de que passarà.

En conversa col·lectiva plantegem la següent pregunta

Què passa dins el pot de buit quan bombegem?

Un cop feta la comprovació plantegem la proposta de posar dins del pot de buit aigua escalfada a 80 ° C.

Escalfem l'aigua dins un vas de precipitats en un fogonet i després posem aquest vas dins un pot de buit

La part d'escalfar l'aigua i posar-la dins el pot de buit cal fer-la amb supervisió directa de l'adult.

Al fer el buit dins del pot, veiem que l'aigua comença a bullir, hem mesurat la temperatura abans de posar-lo dins el pot del buit, 80°C i després que hagués bullit, 78° C, confirmem que estava a bastant per sota dels 100 ° C

Aquesta pràctica ens ha demostrat que hi ha més factors que influeixen en la temperatura d'ebullició i les propietats dels materials (en aquest cas l'aigua).

Recollim les respostes dels nois i noies, que podem sintetitzar:

Al fer el buit dins el pot es redueix la pressió, per tant la pressió també influeix en la temperatura d'ebullició.

L'Aigua pot bullir a temperatures més baixes de 100°C



Aprofitem aquestes respostes per fer pensar que passarà en llocs d'alta muntanya on la pressió és menor.

Que sabem del mercuri?

SESSIO 7 i 8: Introducció de nous continguts / activitat realitzada amb tot el grup (2 hores)

Plantegem una recerca per descobrir el màxim de coses sobre el mercuri.

El treball de recerca es pot plantejar a la classe o a casa. Cal donar pautes a l'hora de recollir la informació.

Nosaltres varem acordar:

- Treballar en grups
- Fer-ho a classe
- Passar la informació trobada a un full en format Word
- Escriure només les coses que entenem
- Posar la font d'informació

Els i les alumnes tenien accés a Internet i a alguns llibres que prèviament havíem portat a la classe.

Al anar exposant la informació recollida, eliminem tot el que no saben que vol dir (ja ho treballarem més endavant).

Un cop recollida la informació varen anar explicant el que havien descobert i ho varem recollir en un full col·lectivament

MERCURI

Obtenció:

S'obté a partir del cinabri

- Les mines que hi havia més importants estan a Almaden (Ciudad Real)

Característiques :

- Metall líquid a temperatura ambient
- Símbol Hg (els grecs li deien plata líquida)
- Molt pesant (1 litre pesa 13,5 Kg)
- És molt tòxic
- Quan augmenta la temperatura produeix vapors tòxics més pesats que l'aire.
- És de color platejat i brillant

Propietats:

- Mal conductor de la calor i bon conductor de l'electricitat
- No soluble en l'aigua i sí en l'àcid nítric
- Es barreja amb molts minerals com l'or i la plata, però no amb el ferro

Usos i aplicacions:

Miralls

Termòmetres

Baròmetres clàssics

Empastes de la boca

Indústria d'explosius

Fluorescents

Piles

(Informació recollida a classe a partir de les aportacions dels nois/es de 5è)

Heu sentit darrerament alguna notícia del mercuri?

SESSIO 9: Introducció de nous continguts i estructuració dels coneixements (1 hora a classe i treball a casa)

Feia pocs dies que els informatius havien parlat d'una nova normativa sobre la comercialització dels termòmetres de mercuri.

La utilització dels medis de comunicació a l'aula és molt important, per treballar informacions del moment, que els poden interessar i fer més significatiu l'aprenentatge dels continguts que estem treballant en aquell moment

A la conversa van sortir diferents informacions: alguns havien sentit alguna cosa, altres no. Varem acordar que preguntarien a casa.

En aquesta part del treball intervenen altres àrees, doncs cal situar el paper la Unió Europea en les nostres vides, i com hi ha normatives que ens afecten i en quin grau.

Nosaltres varem aprofitar que acabava d'arribar a l'escola el Periódico de l'Estudiant del mes de maig, que dedicava tota una pàgina (pàg. 9) a la nova normativa del mercuri.

http://escola.elperiodico.com/img_pro/10039_pdf_diari_pest_15-06-2009_13-16-52.pdf

Posteriorment a la recerca d'informació a casa i a la consulta del Periódico de l'Estudiant varem començar a fer (per parelles) un llistat de:

- quines coses utilitzem que poden tenir mercuri
- que en fem quan ja no serveixen
- en podem utilitzar menys?
- podem substituir-les per altres?
- ...

En aquesta activitat hem fet el treball amb diferents agrupacions:

**treball col·lectiu tota la classe (conversa),
recerca individual (Internet , premsa..)
conversa amb la família
discussió i redacció per parelles**

SESSIO 10: Aplicació del coneixement/ activitat realitzada amb tot el grup classe (1 hora)

A partir del que han escrit per parelles en l'activitat anterior, recollim les conclusions. Inicialment sembla que tots els elements que tenen mercuri van a la deixalleria o al contenidor adequat.

Quan aprofundim mes comencem a veure que algunes coses les llencem a la galleda d'escombraries. Alguns petits aparells electrònics no tenim l'hàbit de portar-los a la deixalleria.

O d'altres acaben, per accident o no, al clavegueram, es a dir al mar. Com és el cas del mercuri d'un termòmetre quan es trenca.

Aquest mercuri que va a l'aigua arriba a altres éssers vius animals com peixos o plantes i quan aquests son menjats per altres éssers vius de la xarxa tròfica es va traspasant.

El mercuri no es pot assimilar, sempre s'acumula.

Ens hauria agradat aprofundir en el procés de potabilització de l'aigua, però no ha estat possible. Deixar temes oberts no suposa cap problema, mentre ho tinguem clar i si es pot, es treballi en altres moments o cursos posteriors, també és una manera de deixar interessos pendents



Acció- Retorn

SESSIO 11 i 12: Aplicació del coneixement/ activitat realitzada amb tot el grup classe (2 hores)

Avaluació dels aprenentatges

Preparem una explicació per els/les companys/es del cicle mitjà

L'objectiu és comunicar als companys i companyes del cicle mitjà el que hem après del mercuri i aconseguir que a partir d'ara n'utilitzin menys i el que facin servir el llencin al lloc adequat.

En grups de quatre persones comencem a redactar l'exposició, acordem que cal donar poca informació i que sigui concreta, ens centrem en les piles, sempre pensant que els receptors són més petits que ells i no han treballat el tema.

El treball dura dues sessions, primer acordem que cal posar-hi , després organitzem com explicar-ho i acordem que distribuïrem el grup classe en quatre grups, i cada grup ho explicarà a una classe del cicle mitjà. (L'escola és de doble línia)

Guió

1. Que hem après del mercuri
2. Moltes piles tenen mercuri
3. Quines coses utilitzem que funcionen amb piles
4. Podem fer-les funcionar d'una altra manera?
5. Hi a algunes piles que contaminen menys?
6. Que en fem de les piles quan s'han acabat?

Al finalitzar l'UD és el moment de fer l'avaluació del treball cooperatiu ([Full de treball 7](#))

Bibliografia

- “Parlem de la temperatura” dins el dossier “Una de freda i una de calenta” del “Cavall Fort” número 1113-1114 (desembre 2008)
- El Periódico de l'Estudiant, maig 2009, Pàgina 9
http://escola.elperiodico.com/img_pro/10039_pdf_diari_pest_15-06-2009_13-16-52.pdf
- Gran Enciclopèdia Catalana
- Edu365.cat/escriptori Secundaria/ taula periòdica
- <http://www.xtec.es/cdec/recursos/pdf/primaria/manualecodadmarc07>

