

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

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

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)

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

Abans de fer cap pràctica plantegem la pregunta:

Quin termòmetre marcarà més temperatura? Per què?

les respostes que varen fer els/les alumnes les vam 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) una a la nostra classe i l'altre a una classe del segon pis

quan valorem que és millor comprovar-ho en un 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 1)

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?.

SESSIO 3: Estructuració dels coneixements/ activitat realitzada amb tot el grup (1 hora)

En aquesta activitat iniciem el treball en grups cooperatius, que continuarem en altres activitats d'aquesta U.D. 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. ([Full de treball 2](#))

La primera pregunta que fem és:

Què podem fer perquè pugui pujar la temperatura d'un termòmetre?

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?

A partir de les respostes veiem la necessitat de treballar la dilatació dels cossos a partir de la calor.

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 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...

SESSIO 4: estructuració dels coneixements/ 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 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

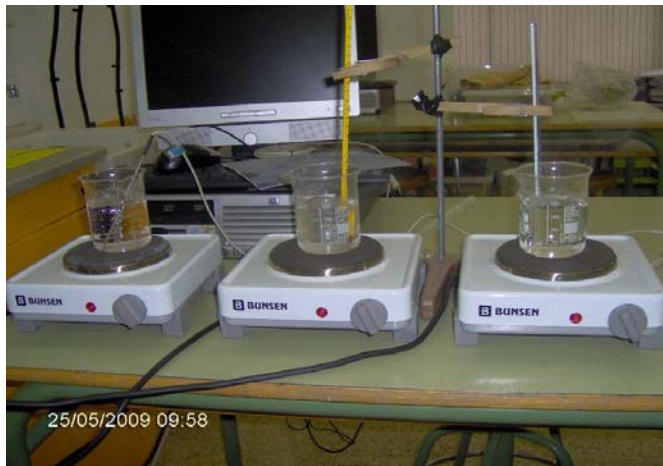
Preparem la pràctica volem que hi hagi una sola variable, per tant posem els tres fognets iguals, tres vasos de precipitats iguals amb la mateixa quantitat d'aigua (20 cl) a la mateixa temperatura, de l'aixeta i posen dins de cada recipient un termòmetre. Engueguem els fognets a la mateixa intensitat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

Farem quatre mesures, una al inicial la practica, la segona als 5 minuts d'estar els fognets en marxa, la tercera 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 3)

Veiem que els resultats son força semblants, però no iguals, discutint si ens ha quedat alguna variable sense controlar , revisem l'amplitud dels termòmetres, en els d'alcohol i mercuri era de -50° a 150° C i l'Ecodad de -10° a 110°C.

També veiem que la lectura dels termòmetres de líquid és menys precisa.

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

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

L'aigua sempre bull a 100 ° C?

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 llaunadura, abans de fer-ho cada grup discuteix el que pensa que passarà i ho escriu en un full (Full de treball 4).

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).



Quan hem finalitzat les activitats amb els grups, és el moment de fer l'autoavaluació.

SESSIO 6 i 7: Introducció de nous continguts i estructuració dels continguts/ activitat realitzada amb tot el grup (2 hores)

Que sabem del mercuri?

Plantegem una recerca per averiguar 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 havia 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

SESSIO 8: 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, dedicava tota una pàgina (pàg. 9) a la nova normativa del mercuri.

http://escola.elperiodico.com/img_pro/10039_pdf_diari_epest_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),
individual recerca (internet, premsa...)
conversa amb la família
discussió i redacció per parelles

SESSIO 9: 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 més 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

SESSIO 10 i 11: Aplicació del coneixement/ activitat realitzada amb tot el grup classe (2 hores)

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?

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_epest_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>