Les competències: Una mirada des de les ciències

Josep Bonil
Dep. Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals
(UAB)

El Masnou, 17 de febrer de 2009

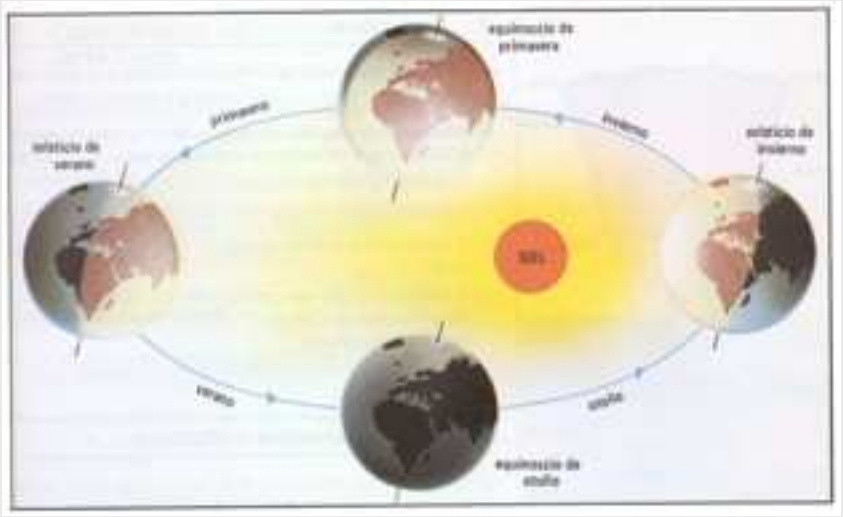


El món es ple de fets i fenòmens

Els fenòmens del món



Els que s'estudia a l'escola



A vegades l'alumnat té dificultats en connectar allò que aprèn a l'escola amb la pròpia vida i amb el medi

Les competències, és només un canvi de nom?

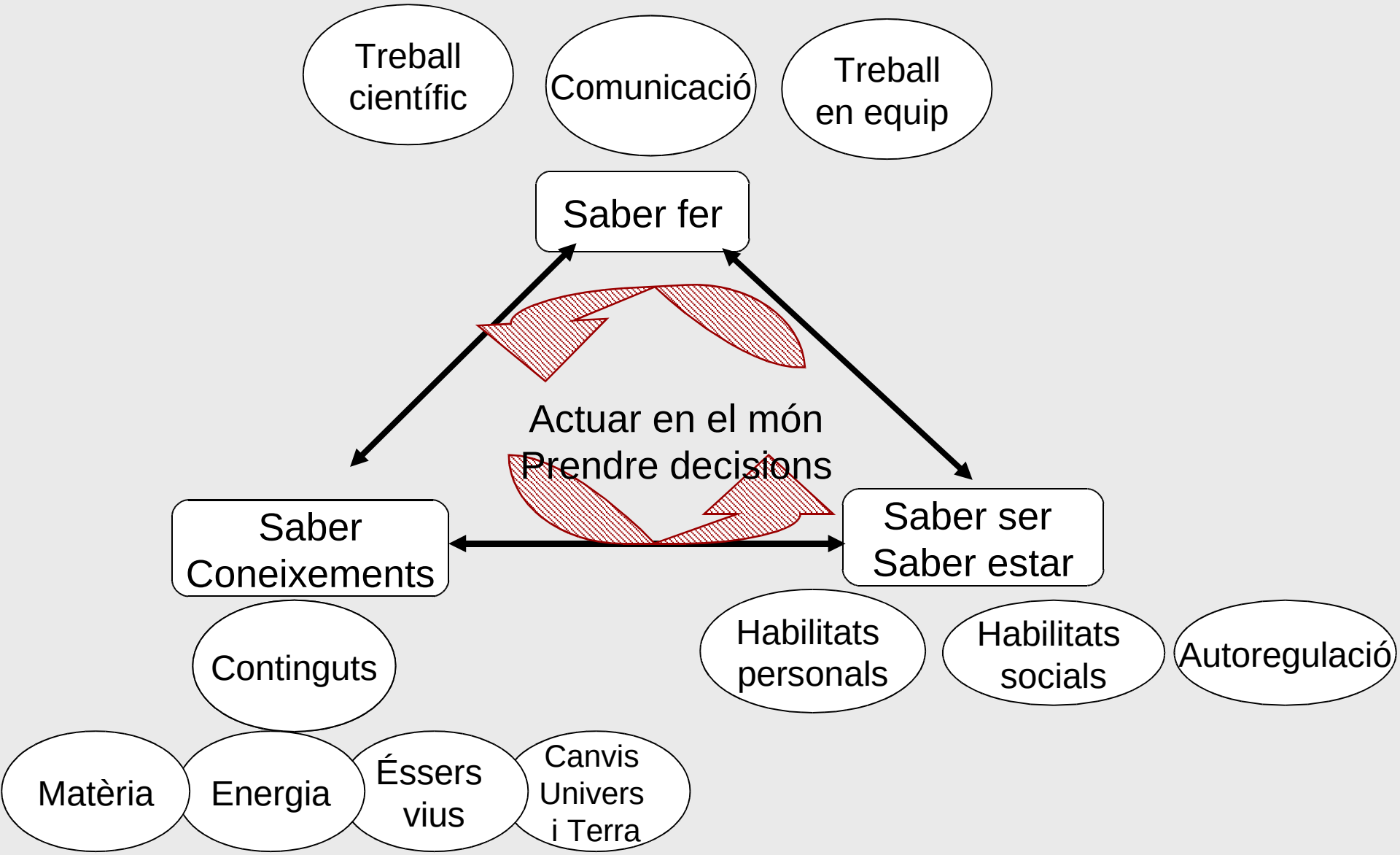
"Competència és la capacitat d'actuar eficaçment en situacions diverses, complexes i imprevisibles; es recolza en coneixements, però també en valors, habilitats, experiència..."

Eurydice, 2002

Competència científica

"Desenvolupar la capacitat dels escolars 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"

PISA, 2000

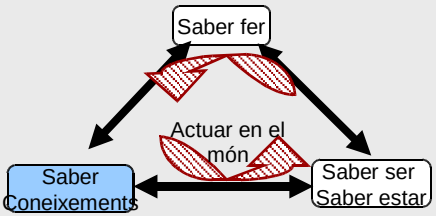

Treball científic
Comunicació
Treball en equip
Saber fer
Actuar en el món
Prendre decisions
Saber Coneixements
Saber ser Saber estar
Continguts
Habilitats personals
Habilitats socials
Autoregulació
Matèria
Energia
Éssers vius
Canvis Univers i Terra

El saber: dels continguts als models

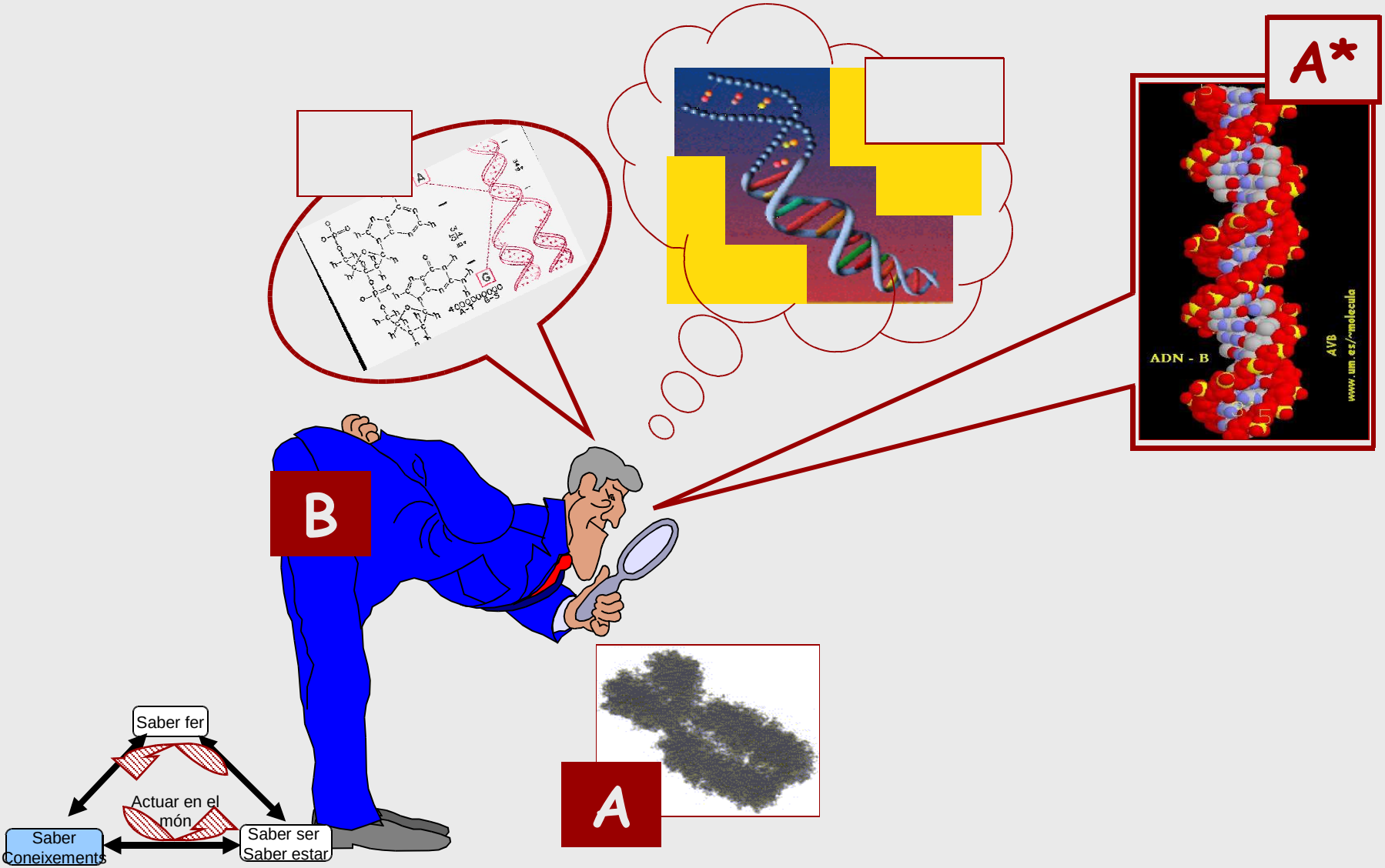
Fer preguntes sobre els fets i fenòmens

Comprendre
Construir models

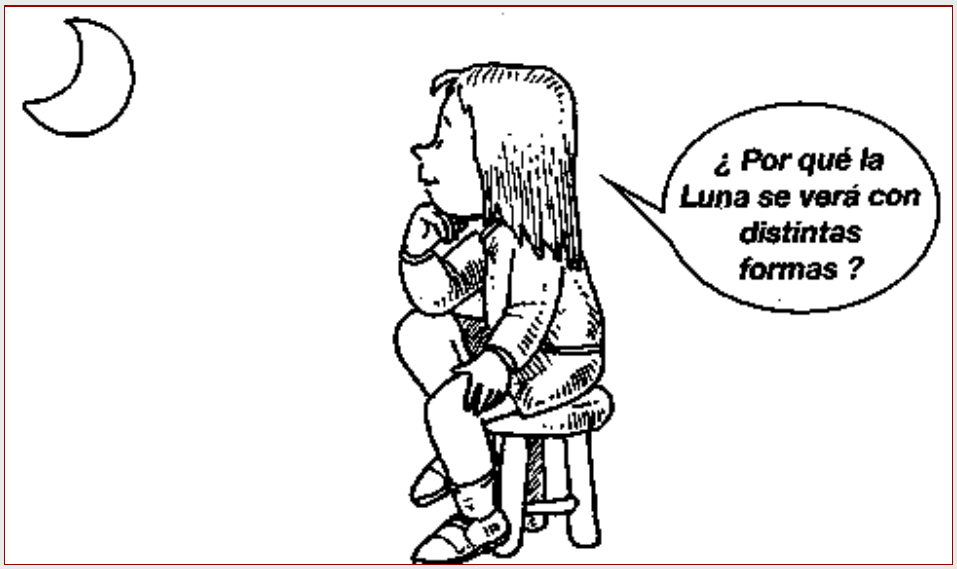
Predir i actuar...



La comunitat científica per interpretar i explicar els fets i fenòmens del món ha elaborat models teòrics



Les persones ens fem preguntes sobre els fets i els fenòmens del món

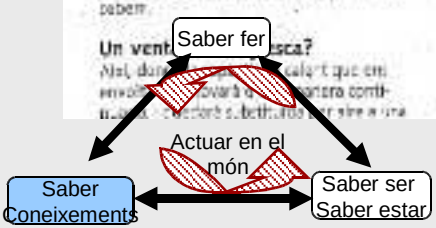




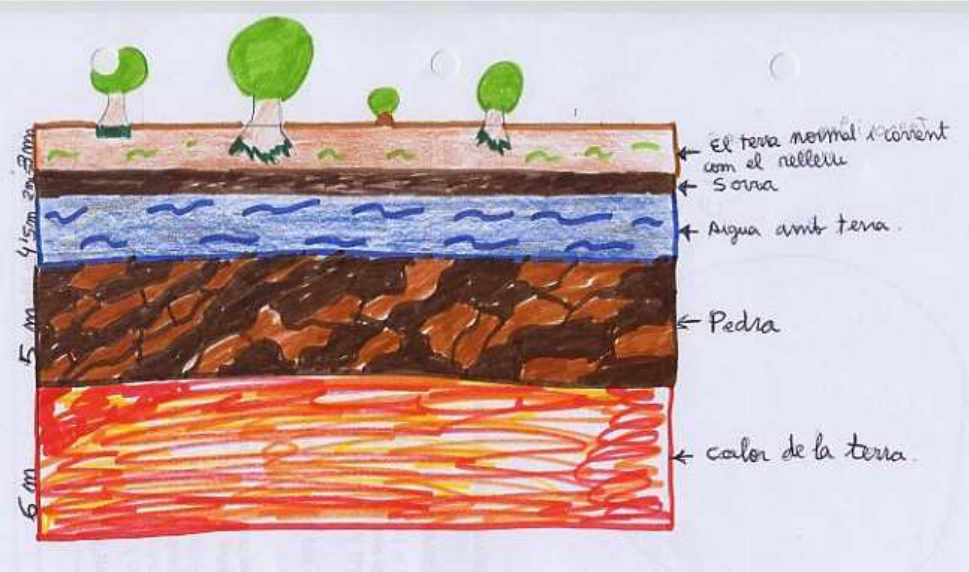


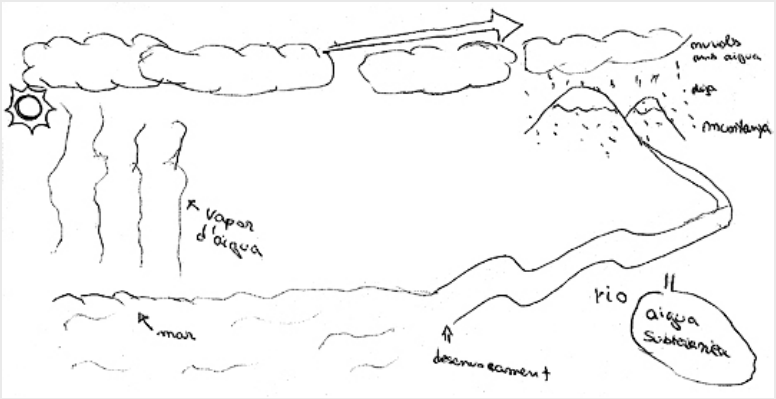
Com pot ser que s'assembli tant a mi?

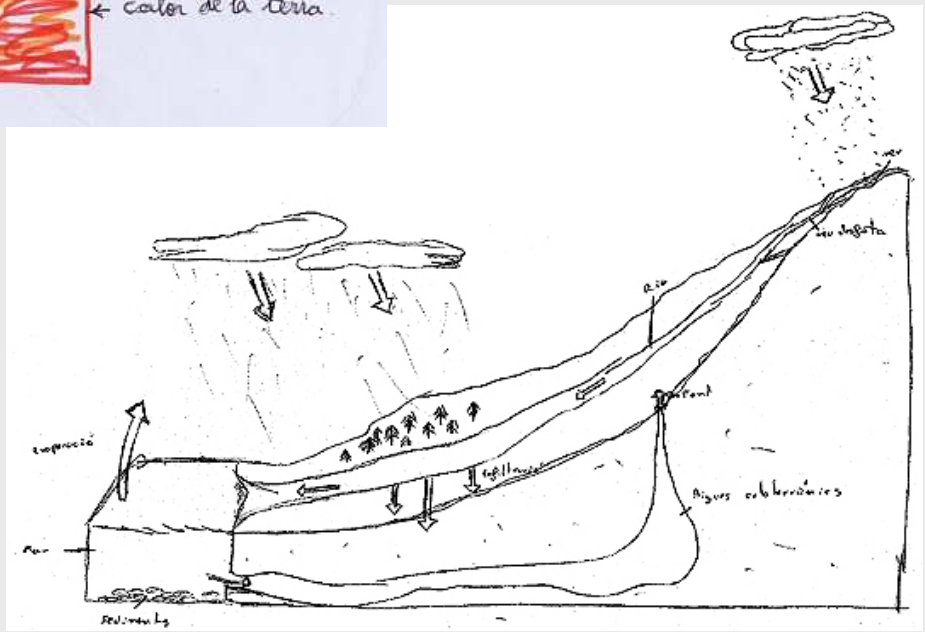


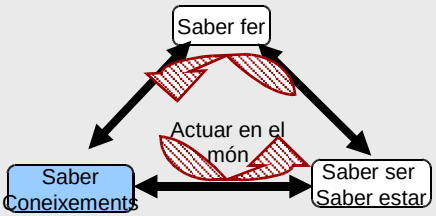


I imaginen respostes que actuen com a models propis que ens permeten explicar les observacions.





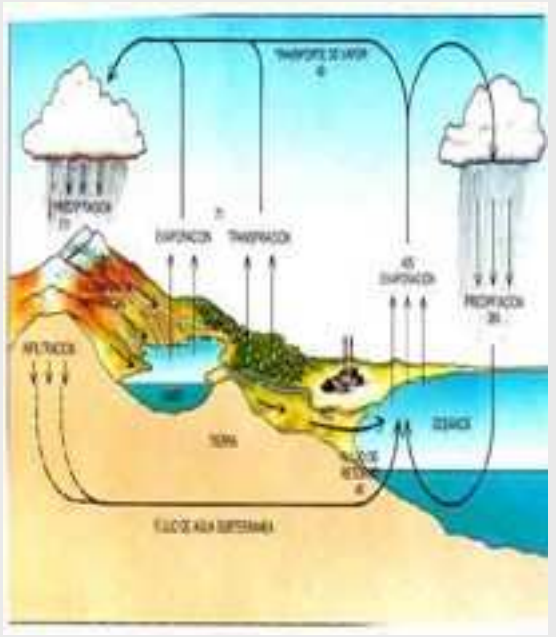




Circulació d'aigua a la natura/cicle de l'aigua



Identifiquem regularitats



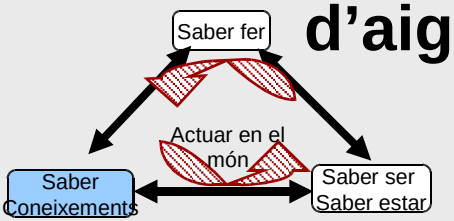
L'aigua a la natura

Cicle de l'aigua

Reconeixement de magatzems d'aigua

Reconeixement de canvis en l'aigua

Identificació de la conservació de l'aigua, canvi cíclic i agents causals.



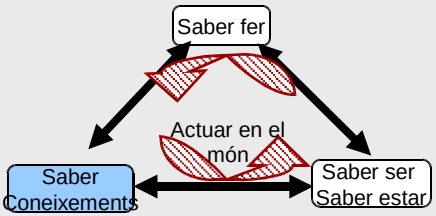
Els models ens permeten fer prediccions i respondre preguntes

Quines mesures cal prendre per evitar les inundacions al Baix Llobregat?

Davant la sequera i la manca d'aigua, quines són les prioritats a tenir en compte a l'hora de fixar les restriccions?

Què pot passar si es desgelen ràpidament els casquets polars?

Com afecta la impermeabilització i urbanització al règim d'aigües de la zona?



La pregunta ajuda a focalitzar el model

Model terra
Estructura materials

Model ésser viu:
ecosistema



Com influeix la contaminació a la diversitat del riu?

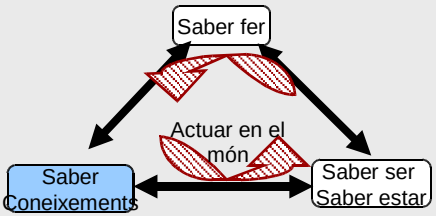
Com pot ser que es contamini l'aigua subterrània?

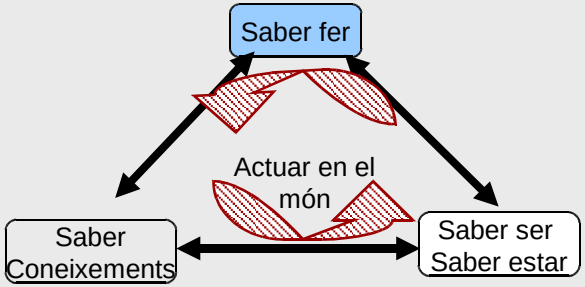
Com s'explica la contaminació de l'aigua del riu?

Model matèria:
dissolucions

Els models

- Són trames d'idees que constitueixen les disciplines científiques.
- Són abstractes i generals (expliquen molts fenòmens diferents)
- Permeten fer prediccions, avaluar i conseqüentment prendre decisions i actuar.





Saber fer

La ciència com activitat humana té una manera de fer pròpia

- Metodologia
  - Realització d'experiències i resolució de problemes
  - Plantejar-se preguntes
  - Proposar hipòtesis
  - Buscar evidències
  - Dissenyar experiències
- Comunicació
  - Expressar les idees
  - Escriure les idees
  - Llegir críticament
- Treball en equip
  - Treball cooperatiu

On creixeran millor les mongetes? Totes creixeran igual?

Plantejar-se preguntes

Proposar hipòtesis

Dissenyar experiències









Què s'escalfa més ràpid la terra o l'aigua?

Fer hipòtesis

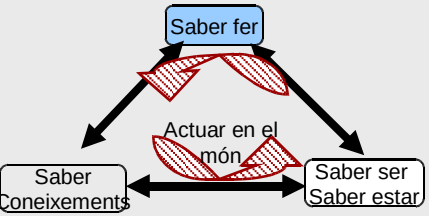
Si es dóna la mateixa calor s'escalfaran igual



Buscar evidències

Fer proves

Les temperatures van pujant de manera diferent

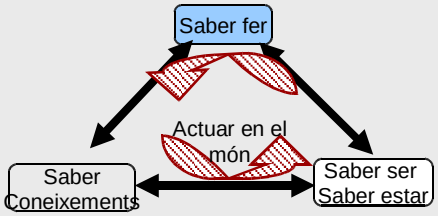


La comunicació eix de tot aprenentatge

El tomàquet s'ha florit, s'ha fet malbé, s'ha podrit, han sortit fongs, fa pudor, fa fàstic....



A l'aire hi ha espores.... algunes cauen en el tomàquet i, si l'ambient és favorable creixen, i aleshores diem que el tomàquet s'ha florit.

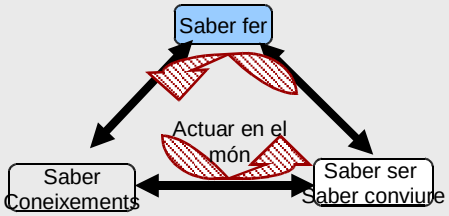


El tomàquet s'ha florit, s'ha fet malbé, s'ha podrit, han sortit fongs, fa pudor, fa fàstic....

Per acostar les maneres d'explicar cal parlar, escriure, llegir, fer...



A l'aire hi ha espores.... algunes cauen en el tomàquet i, si l'ambient és favorable creixen, i aleshores diem que el tomàquet s'ha florit.

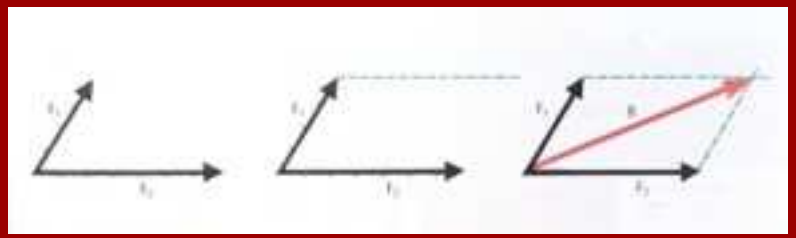


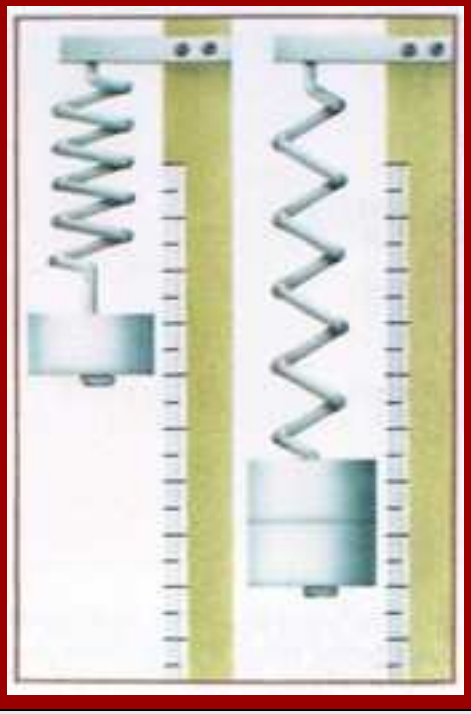
La ciència i els alumnes expressen els seus models a través de diferents sistemes de representació

Definicions, gràfics, taules, fórmules, esquemes, dibuixos animacions,….

Una força (habitualment simbolitzada per F) és una acció que provoca una pertorbació en la quantitat de moviment d'un cos

$$F = m \cdot a$$





La ciència i els alumnes expressen els seus models a través de diferents sistemes de representació



Parlant



Escrivint





Amb maquetes



Ús de les Tic's



Dibuixant

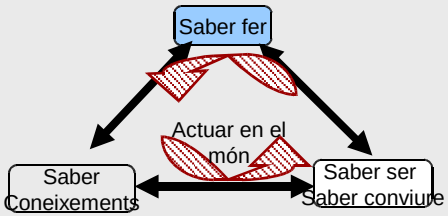
Aprendre ciències és com aprendre un altre idioma

Descriu



Com és la flor?

Com podem saber que la corretjola és una flor?



Defineix

Una flor és la part de la planta……..

Una flor té…. (aspectes necessaris i suficients)

Justifica



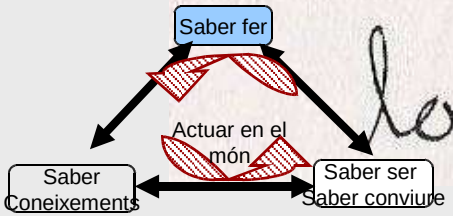
Per què li serveix a un arbre tenir flors?

Com podem justificar si aquesta part del gatell és una flor o no?

I ha de servir per argumentar una actuació

2) La mare de la Marta li ha dit que quan vagi al bosc no s'han de tallar les flors però ella no sap perquè no ho ha de fer. Amb tot el que heu après sobre perquè li serveix a una planta tenir flors, com li explicaries a la Marta perquè no ens hem d'emportar a casa les flors d'un bosc.

Perquè si arranquem les flors no pot créixer el fruit. I la planta no podria fer la seva funció. → reproductora.



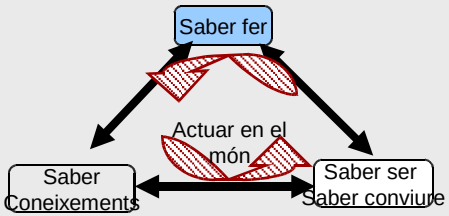
CEIP Bellaterra. 3º EP

Treball en equip:cooperació

Afrontar la resolució de problemes (oberts, imprevisibles, complexos)

- fent-ho amb els altres (cooperar, compartir, …) per definir estrategies.

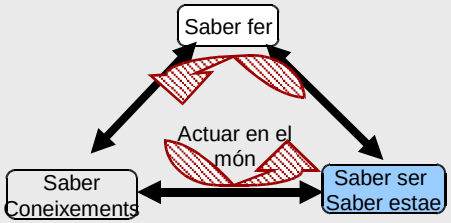




Saber ser i estar:

La ciència és una construcció humana

- Constitueix part de la identitat dels individus
- Es construeix en contextos socials
- Cal saber autoregular-se



Constitueix part de la identitat dels individus: Saber ser

Perseverància

Emocionar-se

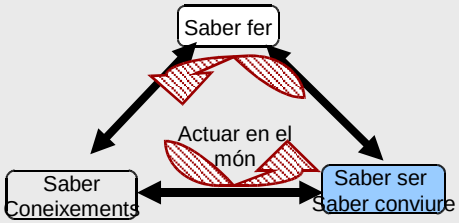
Curiositat

Creativitat

Pensament divergent

...





Què és important per a mi?



Coses que es poden comprar

3. Tenir una casa gran, amb jardí i piscina



Obligacions (feina, estudis)

1. Bones notes als estudis



Relació amb els altres

2. Ser popular entre els amics



Relació amb un mateix

13. Sentir-me bé amb el meu cos

Que és més important per ser feliç?

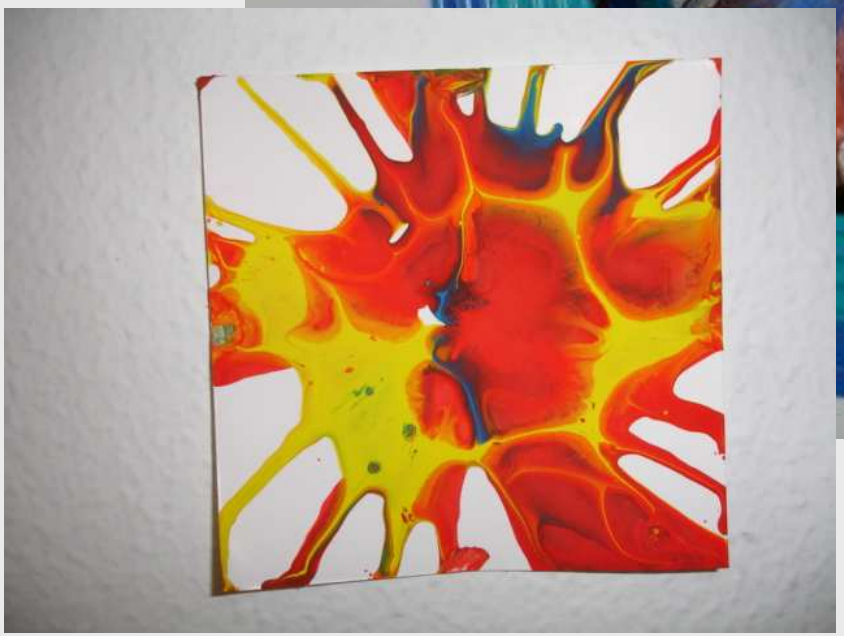
Escriu en el requadre blanc el número de les quatre targetes que has seleccionat, i després comprova al darrere a quina categoria corresponen.

Número targeta	Categoria	Número targeta	Categoria
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

	número
	categoria

ble o ciutat vius?







Es construeix en contextos socials: Saber estar

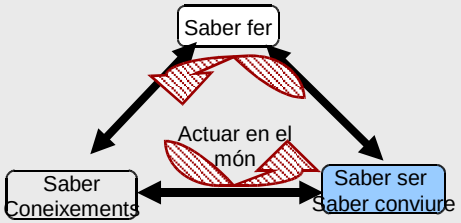
Desenvolupar habilitats socials: empatia, assertivitat…

Prendre decisions consensuades

Responsabilitat i compromís

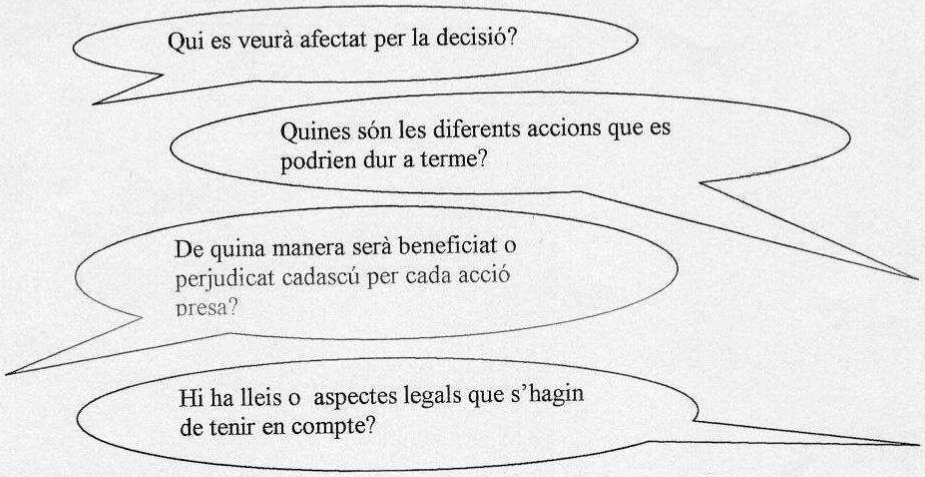
Obertura de pensament, capacitat pel diàleg, tolerància

Participar i implicar-se en la comunitat



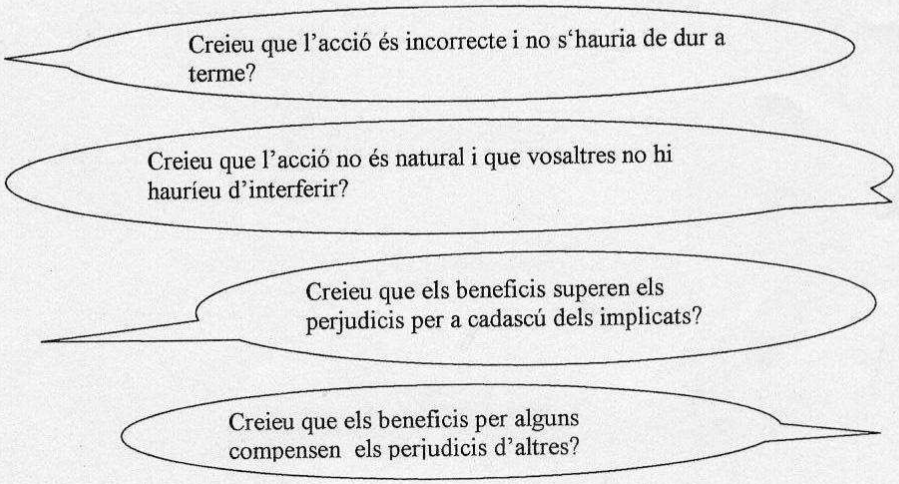
Quan algú pren una decisió sobre el comportament correcte o erroni en una situació determinada,s'està prenent una decisió ètica. Decidir sobre la continuació o no d'un embaràs, és una decisió ètica. Normalment es poden donar múltiples respostes a les qüestions ètiques. Malgrat tot, hi ha algunes vies de pensament al voltant d'aquestes qüestions que ens poden ajudar a prendre la decisió.

Què necessiteu saber?



Prendre una decisió

Per a cada possible acció, penseu cadascuna d'aquestes possibles qüestions



La meva idea és que

Les meves raons són

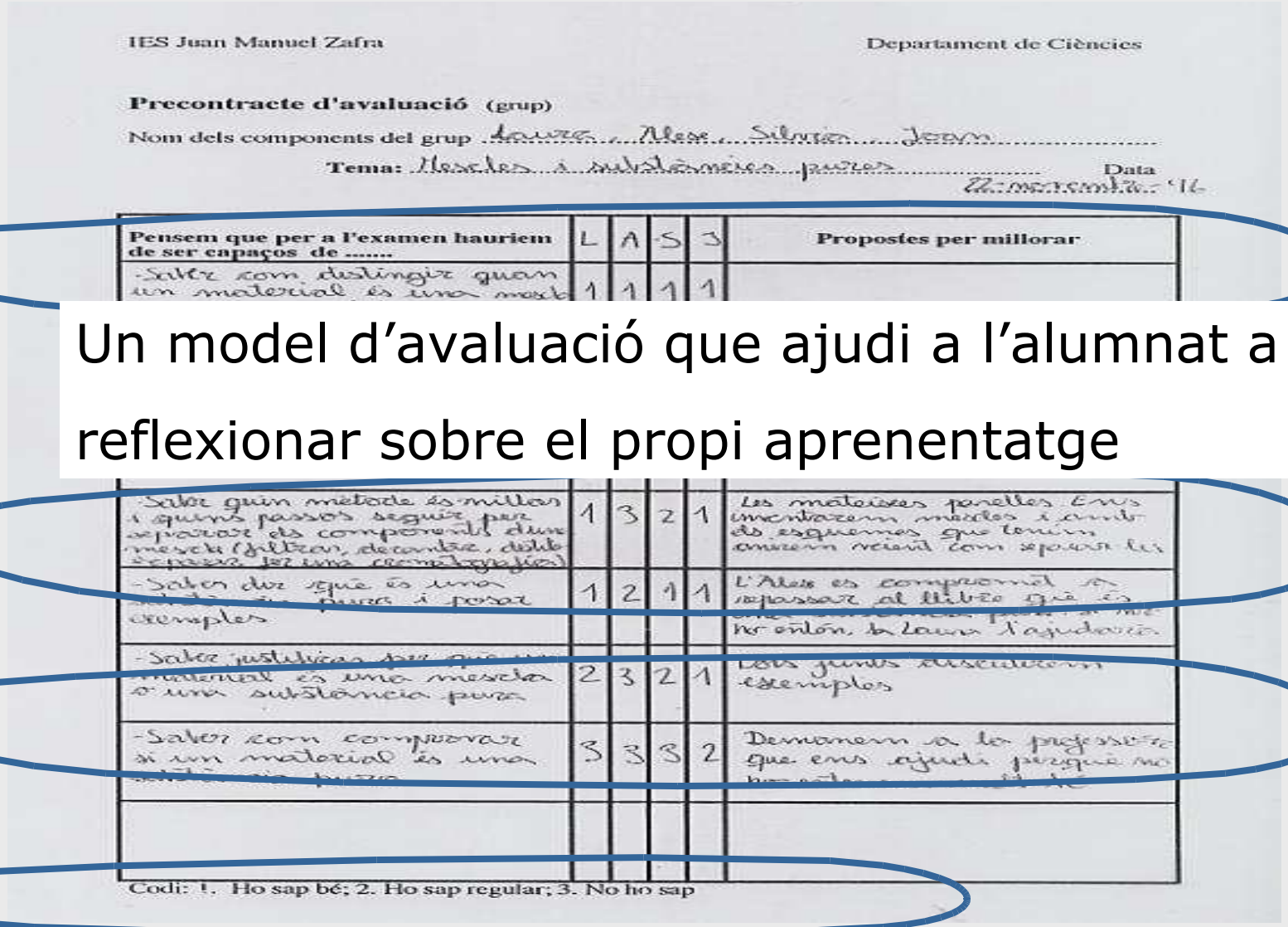
Arguments en contra de la meva idea poden ésser

Convenceria a algú que no em creu amb

L'evidència que donaria per a convèncer a d'altres és que

Regular-se: autonomia i autoavaluació

Capacitat de continuar aprenent: sent capaç d'autoregular les dificultats i els errors



IES Juan Manuel Zafra — Departament de Ciències

Precontracte d'avaluació (grup)

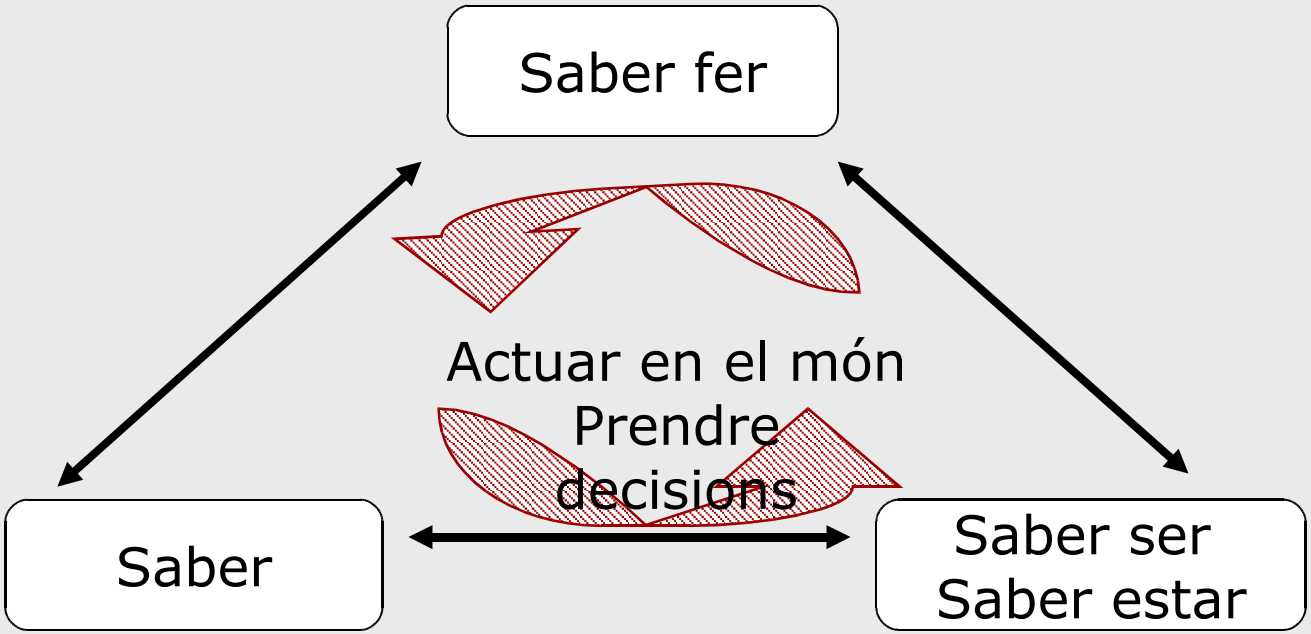
Nom dels components del grup Laura, Alex, Silvia, Joan

Tema: Mescles i substàncies pures — Data 22 de novembre '16

Pensem que per a l'examen hauriem de ser capaços de	L	A	S	J	Propostes per millorar
-Saber com distingir quan un material és una mescla	1	1	1	1	
-Saber quin mètode és millor i quins passos seguir per separar els components d'una mescla (filtrar, decantar, destil·lar, passar per una cromatografia)	1	3	2	1	Les mateixes parelles. Ens encantarem mescles i amb els esquemes que teníem anirem veient com separar-les
-Saber dir què és una substància pura i posar exemples	1	2	1	1	L'Alex es compromet a repassar al llibre què és... No oblidem, la Laura l'ajudarà.
-Saber justificar per què un material és una mescla o una substància pura	2	3	2	1	Dels jocs d'ahir en treurem exemples
-Saber com comprovar si un material és una substància pura	3	3	3	2	Demanem a la professora que ens ajudi perquè no hi entenem res

Codi: 1. Ho sap bé; 2. Ho sap regular; 3. No ho sap

Un model d'avaluació que ajudi a l'alumnat a reflexionar sobre el propi aprenentatge



COMPORTA

La selecció de contextos per a l'aprenentatge que estimulin la capacitat d' actuar eficaçment

Un exemple: Els caramels de Sant Medir



ESCOLA TURÓ DEL CARGOL
PRIMER. MARÇ 2008
NEUS GARRIGA VERDAGUER

Un exemple: Els caramels de Sant Medir

Rellevància personal: és un fenòmen de l'entorn proper

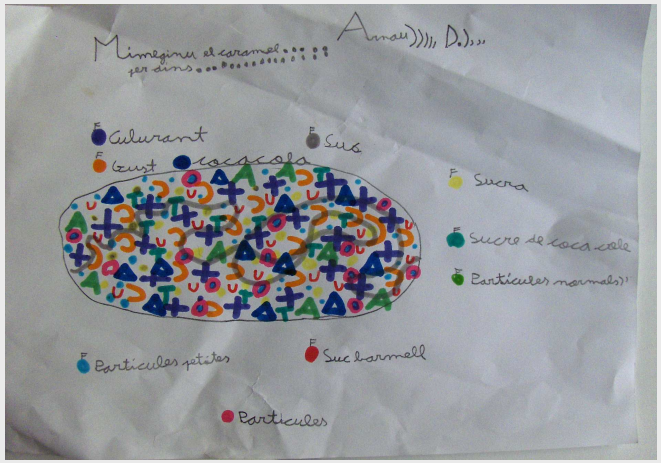


Rellevància científica: possibilita treballar el model matèria



Rellevància social: possibilita revisar punts de vista entorn de les maneres d'actuar, individuals i col.lectives entorn al consum de caramels

Com ens imaginem els caramels per dins?





Expliquem les nostres representacions





Trenquem els caramels per obtenir la part més petita

I fem més coses

Seran solubles en aigua, vinagre i oli? En quin líquid es disoldran més ràpid?

Ho representem



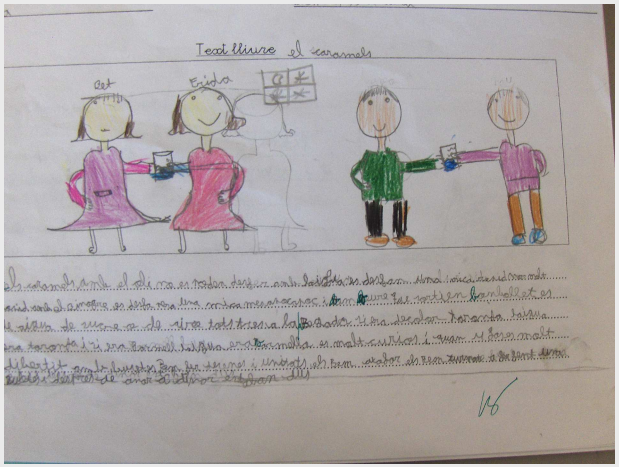
Fem xupa-xups



Pensem sobre les maneres d'actuar, individuals i col.lectives entorn al consum de caramels

Text individual explicant el

que hem aprés



Discussió en grup en relació amb el consum de caramels



Indicadors de competències

1- La proposta o situació d'aprenentatge és significativa? Es refereix a un context real o quotidià, i/o és socialment rellevant per l'alumnat.

2- Ajuda a interpretar fets o fenòmens de l'entorn des de la seva complexitat, tot construint models de ciència.

3- Implica el treball experimental fent ús de diferents instruments, eines (incloses les TIC) o materials, tant els d'ús quotidià com els més específics de la ciència escolar.

4- Ajuda l'alumnat a reflexionar sobre el què fa, pensa i comunica fent ús de diferents llenguatges (oral, escrit, gràfic, corporal, plàstic...)

Grup de ciències d'Infantil, primària i secundària del CESIRE
(Centre Específic de Suport a la Innovació i la Recerca Educativa)

Indicadors de competències

5- Es posa en joc tant el treball i la responsabilitat individual com el cooperatiu.

6- Fomenta l'autonomia, la iniciativa i l'autoregulació de l'alumnat per tal que s'impliqui i sigui conscient del seu aprenentatge.

7- L'activitat promou actuacions per intervenir en l'entorn posant en pràctica coneixements i valors.

Grup de ciències d'Infantil, primària i secundària del CESIRE
(Centre Específic de Suport a la Innovació i la Recerca Educativa)



El nostre repte és col·laborar en l'educació d'una ciutadania capaç d'actuar de forma responsable i creativa.

Les competències: Una mirada des de les ciències

Josep Bonil
Dep. Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals
(UAB)

El Masnou, 17 de febrer de 2009