

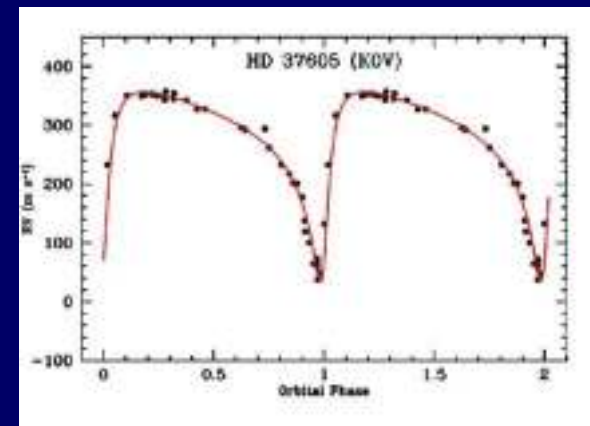
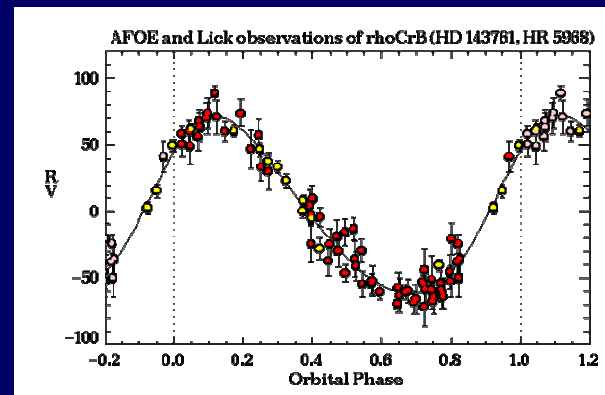
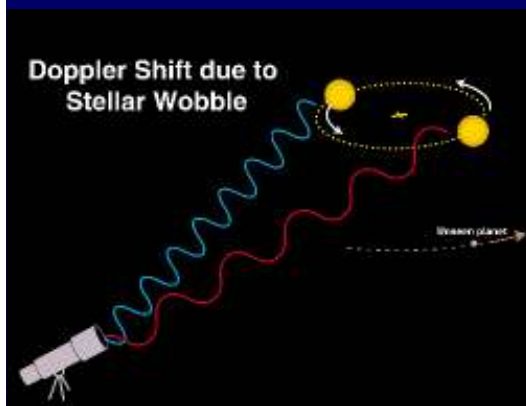
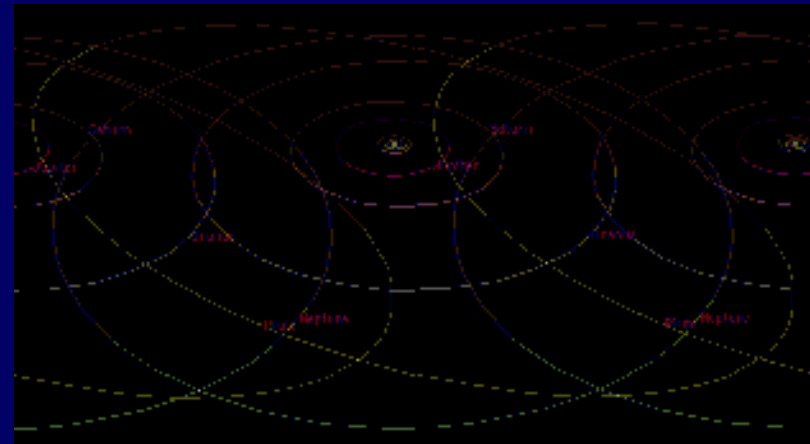
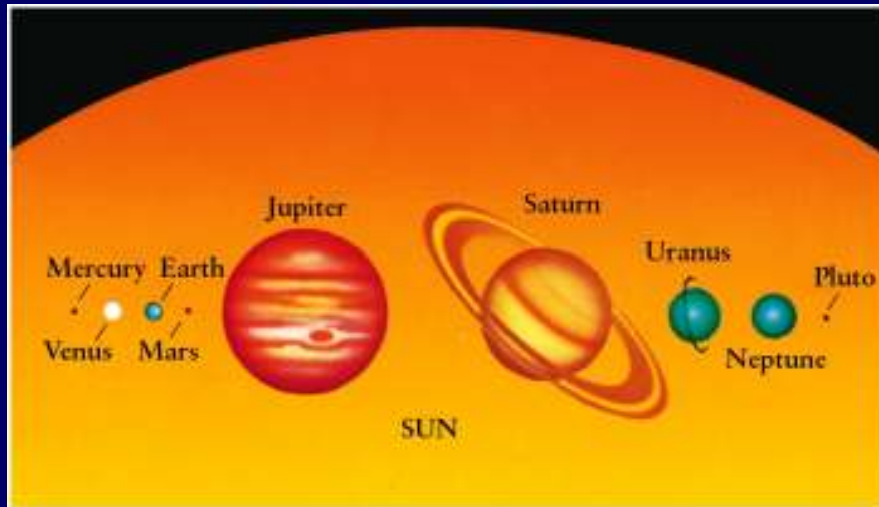
El Sistema Solar i el procés del descobriment científic

Jordi Miralda

ICREA - Institut de Ciències del Cosmos, Universitat de
Barcelona

miralda@icc.ub.edu

Institut d'Estudis Catalans, 4-11-2009



Allò més important per l'educació a
les escoles no és transmetre uns
coneixements científics que estiguin
posats al dia.

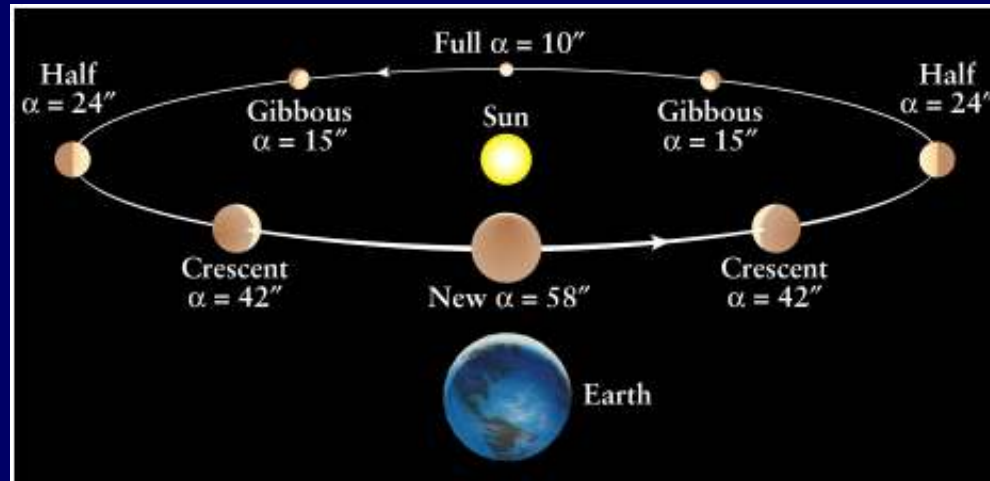
Què és el més important en l'àrea de ciències ?

- Matemàtiques: desenvolupar capacitat de raonament lògic, numèric, geomètric. Aquí sí que són importants els continguts.
- Ciència: allò important és el mètode i el procés del descobriment científic.
 - No n'hi ha prou amb ensenyar el que s'ha descobert, sinó que cal entendre com s'ha descobert, com s'ha demostrat, i com podem seguir avançant.
 - La ciència no s'aprèn dels llibres (ni del google) ni és una doctrina de coneixements, sinó que es caracteritza com a activitat escèptica i subversiva contra qualsevol autoritat amb la finalitat d'esbrinar una veritat objectiva.

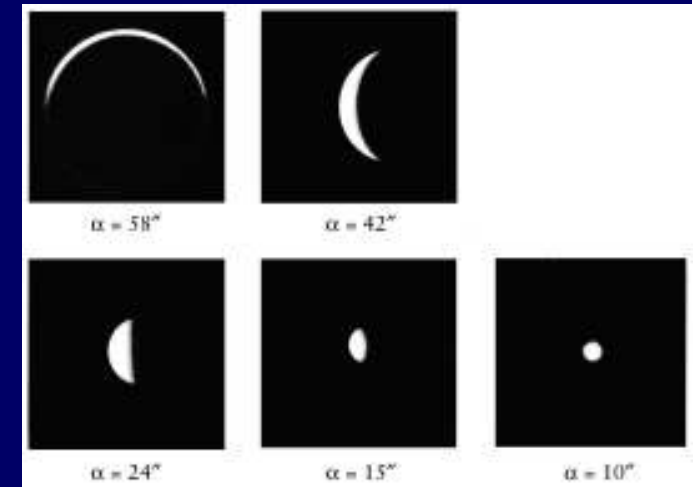
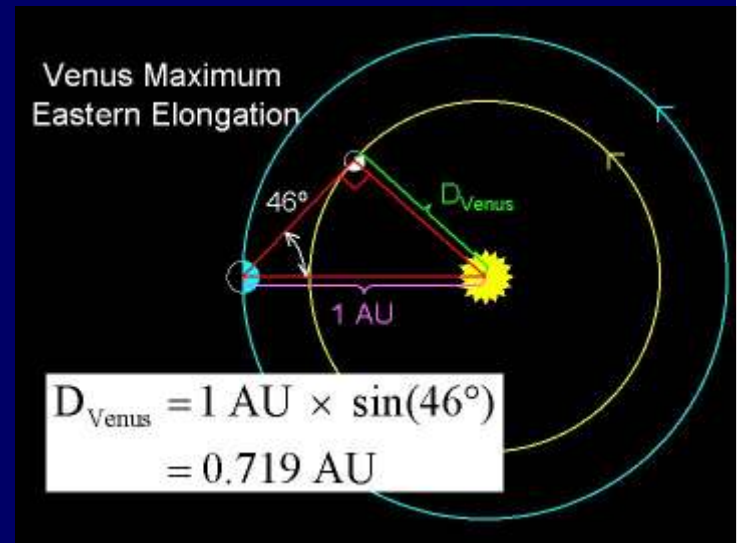
El cas de l'astronomia

- Cal intentar buscar activitats d'observació per als alumnes.
- Esperonem-los a seguir la seva iniciativa i curiositat.
- Cal ensenyar per al nivell promig però també donar oportunitats als més destacats a demostrar el que saben fer.

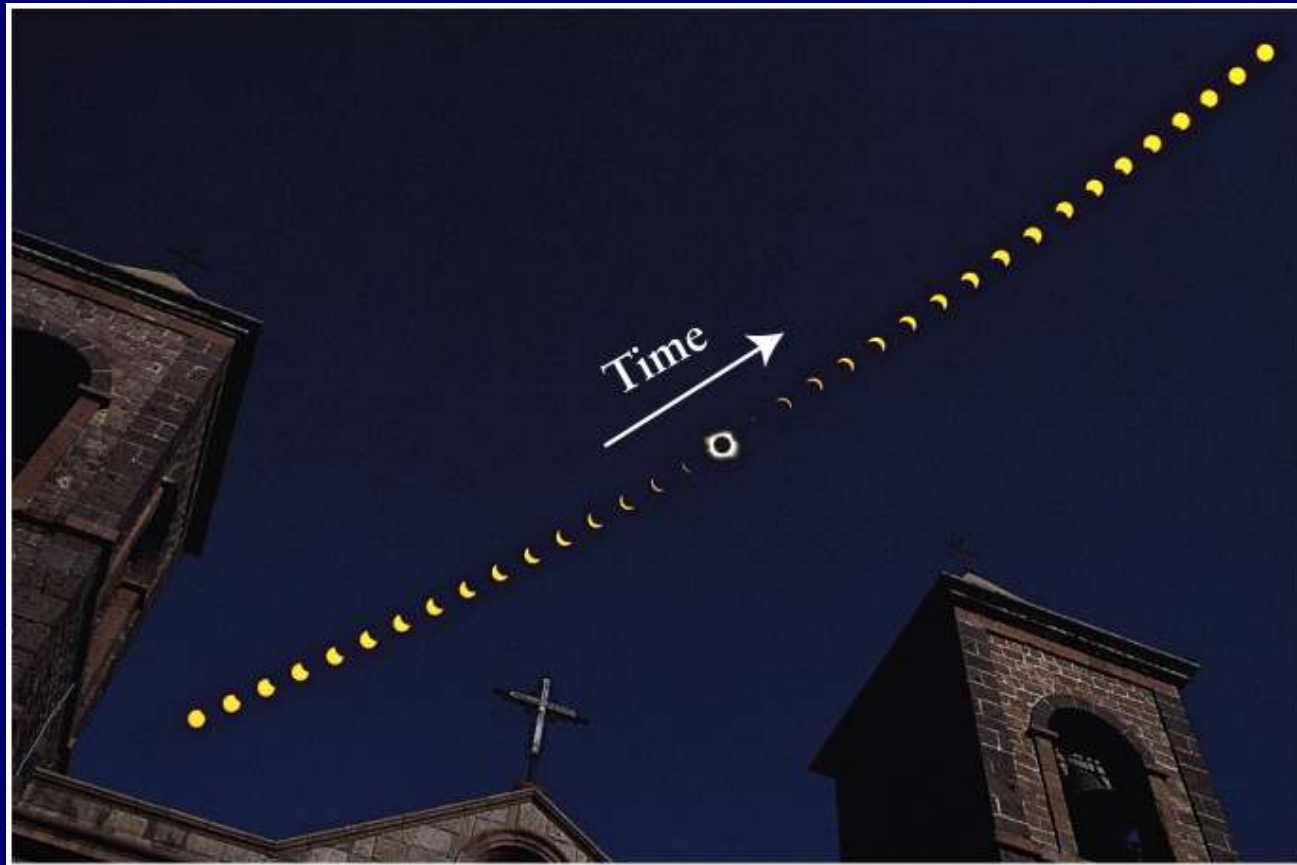
Exemple: fases de Venus



- A cada escola un telescopi.
- Venus es pot observar de dia.
- Els alumnes poden fer mesures i compartir dades.
- Calcular el tamany de l'òrbita de Venus.



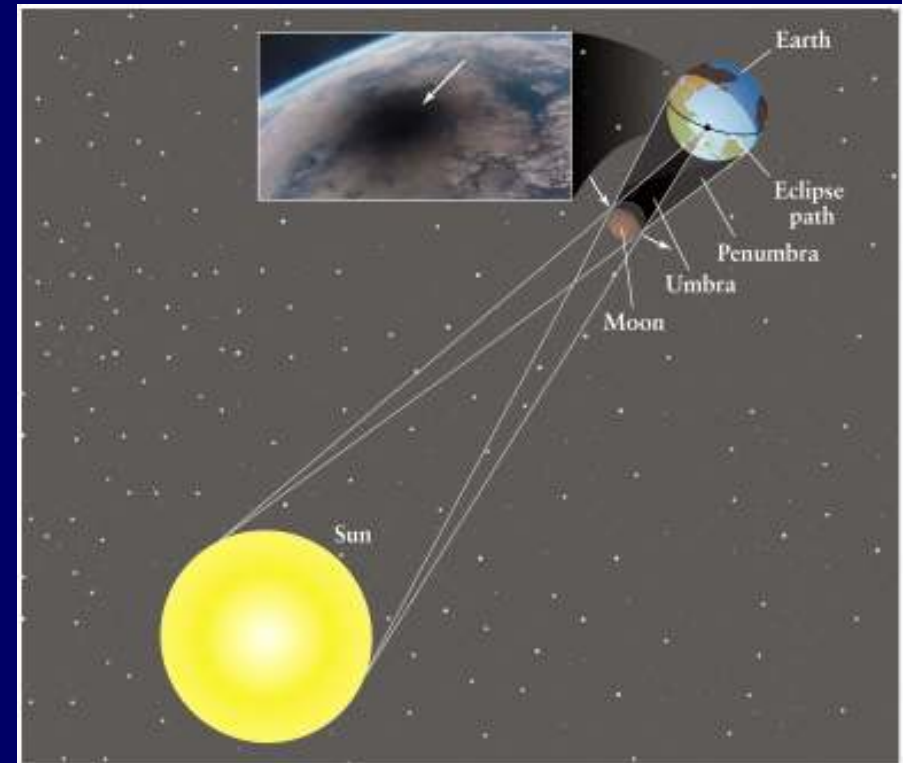
Eclipsi total de Sol



Exemple de problema a resoldre

- La Lluna i el Sol cobreixen 0.5° al cel.
- Període lunar de fase: 29.5 dies.
- Quan temps triga la Lluna a desplaçar-se, respecte el Sol, el seu propi diàmetre?

$$0.5/360 \times 29.5 \times 24 = 0.98 \text{ hores}$$



Hores de contactes en l'eclipsi solar del 22 de juliol del 2009 a l'illa d'Iwo Jima

- Primer contacte (inici eclipsi parcial): 1h 1m 15s.
- Segon contacte (inici eclipsi total): 2h 25m 30s
- Tercer contacte (final eclipsi total): 2h 30m 44s
- Quart contacte (final eclipsi parcial): 3h 52m 50s

Per què el temps entre l'inici de l'eclipsi parcial i el de l'eclipsi total és de bastant més d'una hora?

Mesurar la distància a la Lluna

- A partir de l'efecte paral·laxe (mesurable en un eclipsi o bé el moviment de la Lluna respecte les estrelles), podem mesurar la distància a la Lluna.
- Podem comprovar que la gravetat de la Terra disminueix com el quadrat de la distància:

$$a = v^2/r = 4\pi^2r/P^2$$