

Projectant CN3: Quant cert és? Ciència, Pseudociència i Cognició Epistèmica.

Material per l'alumnat.

Aquest document recull tota la documentació elaborada per Jordi Domènech Casal relacionada amb el projecte Quant cert és? Ciència, Pseudociència i Cognició Epistèmica, compilada i enregistrada per tal de preservar el seu llegat digital. El document inclou infografies, lectures, tasques i activitats i altres documents rellevants per implementar el projecte en un centre educatiu.

L'itinerari i els seus materials s'ofereixen sota la llicència Creative Commons (CC BY-NC 4.0) que permet usar i modificar l'obra i redifondre-la amb la condició de citar-ne la font i sense finalitats comercials.



Algunes de les imatges tenen la seva pròpia llicència, especificada en cada cas.

Citar com:

Domènech-Casal, J. (2024). [Títol del material].

Taula de Continguts: Quant cert és? Ciència, Pseudociència i Cognició Epistèmica.

1. Dossier de l'alumnat: Escala de Certeses

Escala de Certeses



A la vida, i en la Ciència, les coses no són 100% segures, sinó més certes o menys.

Quan una cosa és poc segura, diem que és incerta. En aquesta activitat aprendràs a conèixer-te tu mateix/a.

Sobre com penses, i com decideixes què és molt segur i què es poc segur.

Índex

1. Consensuem una escala de certeses	2
2. Identifiquem tipus d'arguments	4
3. Posicionem-nos.	5
4. Coneixem com pensem	6
4. Avaluació.....	7
5. Guia didàctica, Crèdits i Contacte	8

NOM.....



1. Consensuem una escala de certeses

1.1.A continuació tens deu proposicions, que has de retallar i ordenar de més certa a menys certa.

Per a fer-ho:

- 1) Retalla cada proposició.
- 2) Situa-les ordenades de més certa (10) a menys certa (1) en la taula de la fulla següent.
- 3) Justifica perquè li dones aquesta certesa a cada proposició.

Pujarà el preu del petroli
Els trens compliran avui el seu horari
Si tiro una moneda, sortirà cara
Les aspirines treuen el mal de cap
Demà sortirà el Sol
Si en compro, em tocarà la loteria
Viuré per sempre
Treure bones notes depèn de l'esforç
El Barça guanyarà la lliga
Existeix vida extraterrestre

Escriu-ho a la taula següent, i justificant perquè essent el més concret possible.

MÉS CERTA		Penso que és molt/poc certa perquè...
10		
9		
8		
7		
6		
5		
4		
3		
2		
1		
MENYS CERTA		

1.2 Discuteix amb els teus companys d'equip fins que consensueu una manera d'ordenar-les comuna amb la que tots estigueu d'acord. **No canviïs el contingut del teu full, simplement anota amb fletxes vermelles els canvis de posició que estàs disposat/da a acceptar després de la discussió.**

1.3 Fem un debat general a l'aula fins a consensuar la que serà la nostra escala de certeses.

2. Identifiquem tipus d'arguments

Mentre anem consensuant l'escala de certes del grup classe, anirem també identificant quin tipus d'arguments usem. Quan argumentem o intentem convèncer d'alguna cosa o arribar a un consens, fem servir idees que donin força al que diem, que recolzin que el que diem és cert. Això s'anomenen Garanties.

Podem fer un exercici de prova: Si algú afirma que plourà i ofereix diferents garanties, de quin tipus és cadascuna de les següents?

- ...perquè ho diu la persona del temps de les notícies de la televisió.*
- ...perquè tinc moltes ganes de llegir mentre plou a fora.*
- ...perquè hi ha núvols.*
- ...perquè aquí hi plou 225 de cada 365 dies.*
- ...perquè som a la tardor i a la tardor sol ploure.*
- ...perquè la humitat és del 125%.*

Recollim aquí els diferents tipus d'arguments que hem estat usant, segons la Garantia.

Tipus d'argument segons la Garantia	Exemple
Dades Garanties que es basen en dades numèriques o situacions concretes.	
Models Garanties que es basen el coneixement de com funciona un sistema, les lleis que compleix i les probabilitats conegudes de successos.	
Hàbits Garanties que es basen en “Això sempre ha estat així” o en el seu contrari “Això es nou”.	
Autoritat Garanties que es basen en la fiabilitat d'una persona o institució.	
Identitat, Valors, Biaixos o Creences Garanties que es basen en els nostres desitjos, valors, o identitat.	

Creus que totes les Garanties tenen el mateix valor quan ens volem posar d'acord? Creus que no? Quines garanties tenen més valor per a tu?

3. Posicionem-nos.

Ara ja sabem en base a quin tipus de coses podem donar certesa a les coses, i que algunes coses poden ser mes certes que d'altres. Hem també creat una escala de certes, de l'1 al 10.

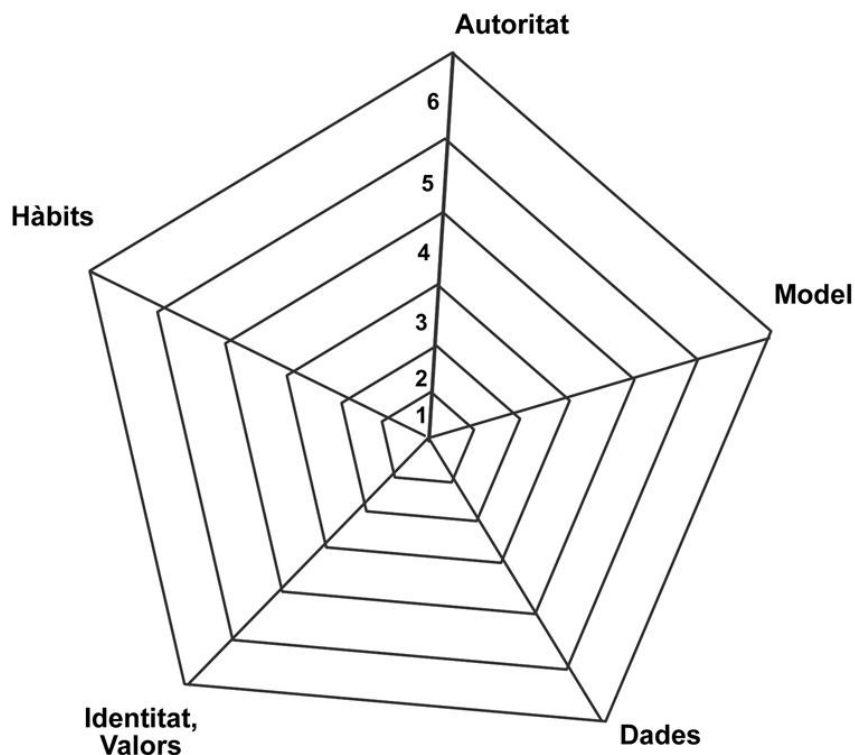
Valora ara (individualment) les següents proposicions i dona a cadascuna d'elles un valor de certesa (una "nota") de l'1 al 10.

Fes en cada cas una creu en el tipus de Garantia que has usat per a donar la certesa que has donat. Pot ser que en algun cas n'hagis fet servir més d'un tipus.

		Perquè....				
	Certesa (1 al 10)	Dades	Models	Hàbits	Autoritat	Identitat i valors
L'acupuntura funciona						
Els productes homeopàtics funcionen						
Les vacunes funcionen						
Els curanderos poden curar malalties						
Hi ha números i objectes que donen sort						
Existeixen els fantasmes i fenòmens paranormals						
Els horòscops prediuen el que passarà						
La telefonia mòbil és segura per a la salut						
La radiació Wi-Fi és segura						
La intel·ligència artificial és segura						
Els transgènics són segurs						
L'energia nuclear és segura						
Alguns minerals o gemmes emeten vibracions que ens poden curar						
Hi ha persones que poden curar amb energia que emeten amb les mans						
Les plantes medicinals funcionen						

4. Coneixem com pensem

Fixa't ara en les garanties que has fet servir en la taula anterior. Compta quants cops has fet servir cada tipus de garantia i representa-ho en el gràfic a continuació per tenir el teu perfil epistèmic. Pots afegir nivells al gràfic si vols. Uneix entre si els punts quan acabis.



Coneix-te tu mateix

Desenvolupar la *Cognició Epistèmica* és conèixer-te tu mateix, saber de quina manera penses. Perquè no ens enganyin o no ens enganyem nosaltres mateixos és important, en primer lloc, conèixer-nos a nosaltres mateixos, saber què acostumem a usar com a Garanties per a prendre decisions.

Compara el teu perfil epistèmic amb el del teu company/a. Penseu què implica. Fer servir molt sovint les Dades és més segur que fer servir molt sovint l'Autoritat? Què passa quan fas servir molt la Identitat i els Valors? I quan fas servir només un tipus de Garantia?

4. Avaluació

He completat adequadament les etapes...	/10
Valora en cadascuna d'elles si t'has esforçat per aprendre, si has completat el que se't demanava i si has participat de forma correcta a l'activitat.	
GLOBAL/10	

Considero que he après...	/10
GLOBAL/10	

Auto-avaluació dels productes (presentacions, produccions, ...).	/10
GLOBAL/10	

Tenint present **el que he treballat, el que he après i com he estat capaç d'usar-ho** com a nota global de l'activitat qualifico amb:

...../ 10

Per a millorar, em caldria...

5. Guia didàctica, Crèdits i Contacte

Guia Didàctica, Crèdits i Llicències

L'objectiu d'aquesta activitat és que l'alumnat compregui que les afirmacions solen sustentar-se en diferents tipus de garanties i que a través de l'argumentació es pot arribar a consensos sobre els diferents graus de certesa. Aquesta és una idea clau de Naturalesa de la Ciència, imprescindible per a poder treballar la diferència entre Ciència i Pseudociència. En el marc de l'activitat el que és important és promoure la discussió i el consens en petits grups de 3 o 4 persones i anar ampliant el consens unint diversos grups, fins arribar a un consens de tot el grup classe especificant a quines proposicions es confereix més certesa (i en base a què) i a quines menys. També a quines proposicions són actualment objecte de controvèrsia i no s'arriba a un consens.

L'objectiu final de l'activitat és desenvolupar la Cognició Epistèmica: el coneixement sobre el propi sistema per decidir què és cert i què no.

És important al final de l'activitat tractar explícitament que la Ciència (en contraposició a la Pseudociència) funciona d'aquesta manera, construint consens i explicitant el grau de certesa i consens de tota la comunitat sobre cada proposició, i argumentant en base a proves, que actuen com a garanties.

L'activitat es pot descarregar a: <https://app.box.com/s/l2so46x4z9vp7o0fwje0v1mynxnnn19j> i forma part de l'itinerari de l'itinerari ProjectantCN3 de treball de les ciències de 3 ESO amb metodologies actives. <https://sites.google.com/site/projectantcn3/home>

El dossier està dissenyat per a ser **imprès a una cara, no a doble cara**.

Una descripció més a fons del disseny didàctic i resultats de l'aplicació és disponible a:

Aprentatge Basat en Projectes, Treballs Pràctics i Controvèrsies. 28 propostes i reflexions per a ensenyar Ciències. (2019). Jordi Domènech-Casal. Rosa Sensat: Barcelona. <https://wp.me/p25seH-DC>

Escalas de certidumbre y balanzas de argumentos. Una experiencia de construcción de marcos epistemológicos para el trabajo con Pseudociencias en secundaria. *Àpice, revista de Educación Científica* (2019). J.Domènech-Casal <https://wp.me/p25seH-DO>

Desplegament curricular

Continguts

Investigació i experimentació (comú a tots els blocs)

- o Fases d'una investigació. Disseny d'un procediment experimental.
- o Plantejament de preguntes i identificació dels models científics teòrics que poden ser més útils per respondre-les.
- o Disseny d'investigacions per validar hipòtesis que comportin controlar variables.
- o Argumentació de les conclusions.
- o Projecte d'investigació en grup.
- Teories i fets experimentals. Controvèrsies científiques. Diferència entre ciència i pseudociència
- o Lectura de recerques fetes per altres i anàlisi dels procediments emprats per a la recollida de dades i de les evidències que es mostren.
- o Limitacions que condicionen tant les investigacions científiques com les seves aplicacions.

Criteris d'avaluació

1. Elaborar conclusions en funció de les evidències recollides en un procés de recerca, identificar

els supòsits que s'han assumit en deduir-les, i argumentar-les.

2. Argumentar el punt de vista propi sobre temes sociocientífics controvertits a partir de llegir críticament documents sobre recerques fetes per altres per poder valorar els procediments i les raons aportades.
3. Interpretar el funcionament del cos humà des d'una visió sistèmica, reconeixent les relacions entre els diferents aparells i sistemes.

Competències de l'àmbit Científico-tecnològic

Competència 6. Reconèixer i aplicar els processos implicats en l'elaboració i validació del coneixement científic

Crèdits i llicències

L'escala de certes es és una idea original del node CalamarsGegants del Betacamp17. <http://www.betacamp.cat/kemestaskontainer/> La proposta que hi ha en aquest document ha estat desenvolupada per Jordi Domènec Casal, professor de Ciències a l'Institut Marta Estrada, incorporant la perspectiva de la cognició epistèmica i l'anàlisi de tipus d'arguments.

Contacte: jdomen44@xtec.cat | @jdomenechca | <https://jordidomenechportfolio.wordpress.com/>

L'activitat s'ofereix amb llicència CopyLeft, es permet el seu ús, reproducció i generació de versions amb l'única limitació de que no pot ser amb finalitats econòmiques i s'ha de compartir amb una llicència similar.

Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual CC BY-NC-SA

Excepcions a aquesta llicència: les imatges insertades s'han extret d'internet, poden tenir la seva pròpia llicència i no se'n permet la seva distribució ni reproducció sense consultar-ne els autors originals. Els documents de lectura també són excepcions a aquesta llicència.

