



OBJECTIU GENERAL

Viure en primera persona el procés d'indagació per a la creació de **coneixement** de forma **col·lectiva**.

OBJECTIUS ESPECÍFICS

- Descobrir què hi ha dins les caixes misterioses seguint el **procés indagatiu/deductiu col·lectiu**.
- Passar de la **visió mecanicista i reduccionista** que tenen molts infants i joves de la ciència, a una **visió construccionista i creativa**.
- Incorporar la **incertesa** i la **creació de coneixement** a la comprensió del què és la ciència.
- Generar **pensament crític i participatiu** a l'aula.
- Distingir els **resultats obtinguts** en un experiment (dades objectives) del procés de discussió (incorporació d'aspectes subjectius).
- Entendre què són les **pràctiques socials de la ciència**.

CONTINGUTS I DESENVOLUPAMENT

Previ a l'activitat

Per dur a terme aquesta activitat cal que prèviament:

- Agafeu **cinc caixes** (tantes com grups vulgueu fer amb el vostre grup-classe) que puguin tancar bé. Cal assegurar que **no s'obriran** durant la manipulació: lligueu o embaleu la caixa perquè l'alumnat pugui moure-les lliurement. No és imprescindible, però millor si són **metàl·liques**.
- A cada caixa poseu-hi un dels següents elements (podeu escollir lliurement altres opcions):
 - una goma d'esborrar
 - palets xinesos
 - daus, bola de plastilina.
 - objecte metàl·lic tipus maquineta, grapadora petita, xinxetes, clips.
- Mireu aquesta **infografia** que adjuntem al final per veure tot el llenguatge i potencial de l'activitat; així com l'article Les Mystery Boxes: una activitat senzilla d'indagació a l'aula com a metàfora de la ciència.





Portant a la llum coneixements previs

Introducció: 10 min.

Objectiu: contextualitzar el tema i la metodologia.

Lidera i acompanya: el/la professor/a.

Per començar podem fer una ronda preguntant "Què és la ciència?" i "Creieu què és fàcil explicar-la? Perquè?"

Incorporant coneixements

Presentació de l'activitat (10 min):

- Avui farem una activitat per viure un *procés de recerca científica*, buscant resultats per explicar una situació desconeguda.
- Per fer-ho, ens dividirem en *grups* i intentarem esbrinar què hi ha dins aquestes caixes que no podem obrir.

Dinàmica (20 min):

- **Repartir les caixes** a cada grup.
- **Donar instruccions:**
 - Ara us repartiré una *caixa* a cada grup i heu de dir què creieu que hi ha dins seguint la consigna de fer el màxim nombre possible d'observacions.
 - Per fer-ho, podeu ajudar-vos de les *preguntes* que hi ha a la pissarra. És el que anomenem *fase indagació*:
 - De quin *material* creus que està fet?
 - Quant d'*espai* que creus que ocupa dins de la caixa?
 - Quant diries que *pesa*?
 - Com es *mou* a dins de la caixa?
 - De quina *forma* t'imagines que és?
 - Podeu moure i manipular la caixa durant *3 minuts* cadascuna, anotant en un paper d'un color el màxim nombre d'observacions.
 - Passats aquests minuts, heu d'escriure en un paper d'un altre color la vostra *conclusió*, és a dir, què creieu que hi ha dins basant-vos en les observacions que heu fet.
 - A continuació, *passareu la caixa* a un altre grup de forma rotatòria en sentit horari.
 - I *repetireu* el procés amb totes les caixes.



- Cada **3 minuts**, avisar als grups, deixar-los 1 minut per acabar de discutir i escriure la conclusió, a continuació fer rotar les caixes.
- El/la professor/a pot anar passant pels grups per anar verificant el **tipus de preguntes** que estan fent i la **capacitat d'abstracció** que vagin mostrant.
- (Passats els 20 minuts aproximats d'indagació), *poseu en un lloc comú (pissarra, paret,...) les vostres Observacions i Conclusions ordenades per caixes.*

Per acabar

El/la professor/a revisa conjuntament les observacions de cada caixa: no cal revisar tots els punts sinó **extreure allò que veiem que tenen en comú**, coses rellevants, etc. i que ens dirigeixin cap als punts que apareixen a la infografia.

- Quina caixa creieu que us ha resultat més *fàcil* i perquè?
- Quines *preguntes* heu anat incorporant o afinant?
- Tots els grups heu arribat als *mateixos resultats*?
- Què creieu que hauria passat si haguéssim pogut passar les caixes per *raigs X*?

Tanquem l'activitat informant que **les caixes NO s'obriran**, és a dir que estem simulant un procés de recerca científic real: arribarem on puguem amb el què hem observat, no més enllà. I si algun altre grup de recerca volgués seguir investigant, construiria el seu coneixement a partir dels resultats que nosaltres hem obtingut: estem generant **coneixement "acumulatiu"**, és a dir construït sobre el que saben els investigadors/es anteriors.

Una darrera reflexió

La **ciència** és un procés d'**interpretació i aproximació a la realitat** que ens envolta, basat en l'**observació**, la **imparcialitat**, l'**avaluació entre iguals**, etc. La ciència ens permet explicar la realitat que ens envolta de manera **objectiva** i acceptant que com més s'investigui sobre una cosa, més coneixement obtindrem.

Igual que a la ciència, la caixa no la podem obrir perquè **nosaltres no tenim la veritat absoluta**, sinó, un model que explica el que hi ha, basat en les observacions fetes.





Consolidar aprenentatge

Plenari dinamitzat/facilitat pel professorat d'uns 10 minuts.

En cercle o asseguts/des als seus llocs habituals, obrim ronda:

- Després de fer l'activitat, si us dic "Abans pensava (de la ciència)..... i ara penso.....", què em diríeu?
- Aquest és un exemple de 'rutina de pensament', es tracta d'una seqüència d'accions dissenyades per aconseguir un **resultat específic** d'una manera eficaç i productiva. L'ús de rutines de pensament en l'aprenentatge poden ajudar a **dirigir, guiar i estructurar l'aprenentatge i el pensament crític**.
- Quines **habilitats** creieu que heu utilitzat per dur a terme l'activitat? I quines d'aquestes utilitzeu en la vostra vida diària?
- Per fer recerca, no només ens basem en la nostra capacitat de **raonar, fer hipòtesis i deduir**, sinó que també utilitzem altres habilitats com ara: els **sentits**, els **coneixements previs**, la **cooperació entre iguals**, la **discussió**, la **curiositat**, la **negociació**, la **imaginació**, el **testatge**, etc. N'heu sigut conscients?
- Tots i totes al grup utilitzàveu les **mateixes habilitats**?





Observacions

- De quin material creus que està fet?
- Quant d'espai creus que ocupa?
- Com es mou?
- De quina forma t'imagines que és?

Preguntar per les habilitats utilitzades

- Sentits
- Coneixements previs
- Cooperació
- Discussió
- Imaginació
- Curiositat
- Negociació
- Raonament
- Testeig
- Fer hipòtesis
- Treure conclusions
- Utilització de llenguatge específic

Hi ha altres àmbits de la vida en els que utilitzin també aquestes habilitats?

OBJECTIUS

- Conèixer com es construeix el coneixement científic.
- Veure les principals eines usades en la recerca.
- Distingir entre observacions i conclusions, i entendre que en ciència qualsevol conclusió deriva d'una observació feta.

MYSTERY BOXES

PROCEDIMENT

L'alumnat formarà grups i a cadascun se li donarà una caixa amb 1 objecte a dins amb la consigna de fer el màxim nombre possible d'observacions.

Al final, en base a això que han observat, han d'arribar a una conclusió, o sigui, dir de quin objecte es tracta.

No deixar obrir la caixa. No es pot tornar a revisar

DURANT LA RECOLLIDA D'OBSERVACIONS

APRENENTATGES

La ciència:

- aporta coneixement basat en evidències, per tant, la resposta que ens dona és la millor explicació possible amb la informació i coneixement que tenim.
- dona conclusions provisionals basades en les evidències del moment. Les idees poden estar obertes a revisions, per millorar-les o refutar-les.
- arriba a consensos i acords sobre un tema després de la discussió entre experts.
- és creativa i de construcció democràtica.

La caixa no la podem obrir perquè nosaltres no tenim la veritat absoluta, sinó, un model que explica el que hi ha basat en les observacions fetes.

Incertesa

- De què esteu segurs i de què no tant?
- Quin és el grau de certesa de les conclusions?

Consens

- Com heu arribat a una conclusió conjunta?

Revisió

- A mesura que passaven les caixes les heu analitzat igual?
- Esteu segurs que heu anotat totes les observacions de forma rigorosa?
- Quin nivell d'ajust tenen les conclusions?
- Canviaries alguna cosa de com ho has fet?

Imaginació (models)

- Heu imaginat alguna cosa coneguda a l'hora de donar la vostra resposta?

Tecnologia

- I si disposessim de nous instruments?
- Què us hauria ajudat a augmentar el grau de certesa de la vostra conclusió?

OCEAN NIGHT



changing perceptions

Finançat per:



Financiado por
la Unión Europea

Organitzat per:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

CEAB
exploring aquatic ecosystems



imedeia
CSIC | Universitat
de les Illes Balears



**Institut
de Ciències
del Mar**

ICMAN
Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía

INSTITUTE OF MARINE RESEARCH