

PROJECTE "EL ROBOT DE LES EMOCIONS"

CROMA 2.0

DOSSIER DEL DINAMITZADOR/A



Disseny del projecte específic de “El robot de les emocions” creat per:



ÍNDEX

Plantejament general del projecte “El robot de les emocions”	4
Model educatiu proposat	4
Objectius i continguts globals del projecte	5
Objectius.....	5
Continguts sobre ciències	5
Continguts de ciències	5
Concreció de la proposta educativa	6
Sessió 1: Com construeixen explicacions els científics i les científiques si no ho poden veure directament?	7
Sessió 2: Què entra i què surt del nostre cos? Com detectem les coses?	15
Sessió 3: Què passa dins del nostre cos amb la informació?	22
Sessió 4: Interpretem les informacions	26
Sessió 5: Interpretem les informacions (2)	30
Sessió 6: Fem un Robot i preparem una comunicació	33

PLANTEJAMENT GENERAL DEL PROJECTE "EL ROBOT DE LES EMOCIONS"

MODEL EDUCATIU PROPOSAT

Les fitxes que teniu entre les mans, explicita com dur a terme el projecte CROMA "El robot de les emocions". Veureu que, tant la dinàmica de les accions com els exemples de preguntes que faran els monitors als alumnes, proposen un model educatiu a través del qual **els i les alumnes aniran construint per ells/es mateixos/es el coneixement** de manera significativa. Aquest model (anomenat model dialògic i socio-constructivista) és contraposa al model purament transmissiu de coneixements, en el que el formador dóna les respostes "correctes" a tot.

Per a fer el nostre taller, ens basarem sempre amb el següent cicle d'aprenentatge:

1. **Problematització i exploració d'idees prèvies:** Sessions inicials on es planteja el problema de recerca, es coneix l'equip científic que té o es planteja aquest problema, s'identifiquen les idees prèvies o concepcions alternatives dels alumnes envers el problema (què en pensen) i es comuniquen els objectius del taller (què farem en les properes setmanes). En aquesta fase és important comprovar que realment entenen allò que diuen en base a les preguntes adequades (p.ex: que coneguin la paraula "neurona" no vol dir necessàriament que sàpiguen què és). Els tallers començaran sempre amb un vídeo del/la científic adreçat als infants i en el que explica la problemàtica/fenomen i es realitza la demanda.
2. **Realització d'una experiència/emergència de punts de vista:** Sessions on els i les alumnes es familiaritzen amb les tècniques de preparació, mesura i documentació necessàries pel seu projecte de recerca. Poden ser més o menys pautades segons les dificultats dels mateixos i la seva experiència. La idea és anar en progressió de més pautat a més lliure. Els alumnes hauran de plantejar pregunta de recerca, elaborar hipòtesis, fer prediccions, dissenyar o analitzar el disseny experimental, i recollir dades. No obstant, els i les alumnes disposaran una guia per encarrilar el disseny i elaboració de l'experiència. Els ajudarem fent preguntes (p. ex.: *què ha passat? per què?*)
3. **Síntesi/Estructuració:** Sessions on els i les alumnes tractaran les dades recollides, les analitzaran, compararan si s'escau amb altres disponibles (per exemple dels propis científics), i extrauran conclusions en grup i en global (arribaran a consensos. Posarem els resultats en comú, discutirem, i els ajudarem a interpretar per a estructurar les idees claus del taller. Respondrem a la pregunta: *què hem après avui?*)
4. **Aplicació/Extensió/Nous reptes:** deixarem volar la imaginació, veurem com el que hem après ens porta a fer-nos noves preguntes. Alhora els alumnes prepararan les diferents formes de comunicar els seus reptes nous (en format pòster, presentació, etc.). Els científics poden ajudar en aquest procés de concloure de l'experiment i comunicació de resultats.

Valorarem doncs la **Comprensió** dels alumnes, per sobre la Correcció dels termes utilitzats. Per això limitarem el vocabulari específic, utilitzarem moltes analogies i els donarem temps per a pensar, proposar idees i refer-les.

OBJECTIUS I CONTINGUTS GLOBAIS DEL PROJECTE

OBJECTIUS	CONTINGUTS SOBRE CIÈNCIES	CONTINGUTS DE CIÈNCIES
1. Aproximar-se a la funció/utilitat de la ciència i de la manera de fer dels/les científics/ques, adquirint una visió positiva i realista de l'activitat científica i els/les científics/ques. 2. Reconèixer aspectes característics de la investigació en l'àmbit de les neurociències. 3. Construir una primera idea del model de relació dels éssers vius amb l'entorn i representar-la amb claredat. 4. Argumentar en base a proves 5. Utilitzar adequadament les eines i el material inclòs al kit.	1. Naturalesa de l'activitat científica: Els científics i les científiques són persones "normals" que fan una activitat o repte agradable, entretingut, interessant, etc. Els científics i les científiques plantegen hipòtesis (tenen curiositat/creativitat), observen atentament i prenen nota (són treballadors), discuteixen les seves idees amb altres científics (treballen en equip) i arriben a unes conclusions basades en allò observat (fonamenten el que diuen en proves). 2. Utilitat de la investigació: Els científics i les científiques investiguen per crear nou coneixement i/o per aconseguir productes útils per a la societat.	1. Model de relació. Els éssers vius tenen uns receptors que els permeten captar estímuls de l'exterior. Cada receptor és específic per a cada estímulo. Els receptors transformen l'estímul en informació que envien, mitjançant les neurones, al cervell o a la medul·la. En aquests dos punts s'interpreta aquesta informació i s'elabora una resposta. L'elaboració de la resposta pot ser simple (un acte reflex), o pot ser complexa i articular també emocions o experiències passades. El cervell/medul·la envia l'ordre de resposta a la part del cos/sistema que ho requereixi. 2. Argumentació. Justificació d'afirmacions/ decisions sobre la relació dels éssers vius amb l'entorn en base a proves (ex. Observació de diferents respostes) i al coneixement científic. 3. Ús de material especialitzat. Ús adequat dels materials que conté el Kit. 4. Representació de les observacions. Representació clara de les diferències significatives dels resultats de les experiències.

CONCRECIÓ DE LA PROPOSTA EDUCATIVA

La proposta educativa es distribueix en 6 sessions que giren al voltant d'una pregunta guia:

Com podríem construir un robot que senti emocions?

Seqüenciació de les sessions:

Problematització i exploració d'idees prèvies		Realització d'una experiència/ emergència de punts de vista	Síntesi/ Estructuració		Aplicació/ Extensió/ Nous Reptes	Comunicació pública (escola, ajuntament, UAB...)
Sessió 1: Com construeixen explicacions els científics si no ho poden veure directament?	Sessió 2: Què entra i què surt del nostre cos? Com detectem les coses?	Sessió 3: Què passa dins del nostre cos amb la informació?	Sessió 4: Interpretem les informacions	Sessió 5: Interpretem les informacions	Sessió 6: Pensar en una proposta de Robot i preparem la comunicació	Presentació de la recerca. Què hem trobat?
Aquesta sessió està destinada a treballar amb l'alumnat la idea que els científics construeixen explicacions a partir de les evidències resultants de diverses experiències ja que en moltes ocasions no poden fer observació directa del fenomen a estudiar. Un exemple d'això són els estudis relacionats amb el Cerebell. A més a més, es projectarà un vídeo on els científics de l'institut de neurociències els proposaran el repte	Aquesta sessió pretén explorar algunes primeres idees prèvies de l'alumnat sobre les idees d'estímul-resposta i de receptors. Així, en una primera part de la sessió es buscarà que els alumnes per grups pensin en què entra i què surt del nostre cos. La discussió d'aquesta primera part és centrada en entendre que no només "entren i surten" coses físiques (p.ex. Una poma → Excrements) sinó que també hi ha estímuls i respostes no físics. En la segona part de la sessió es proposaran diverses experiències pràctiques per a la construcció de dues idees (1) els estímuls els detectem de diverses maneres, (2) els receptors estan repartits de manera diferent pels nostre cos.	En aquesta sessió ens centrarem en conèixer què passa dins del nostre cos quan arriba un estímulo. Per això es proposarà que els alumnes dibuixin què creuen que passa amb un estímulo dins del nostre cos i que vagin revisant els seus dibuixos a partir de diferents propostes d'experiències pràctiques i la discussió de les seves idees amb els companys. L'objectiu d'aquesta sessió és que l'alumnat compregui que la substància no és la que arriba al cervell directament i que, per tant hi ha una traducció de l'estímul en informació.	Aquestes sessions tenen com a objectiu treballar amb l'alumnat la interpretació de la informació que fa el cervell. Així en iniciar la primera sessió els alumnes hauran de tastar/ olorar alguns aliments per endevinar quins aliment són, pensar un record associat a ells i si els hi agrada o no. Un procés similar serà el que seguirem a la sessió 5 aquest cop però amb músiques de diferents cultures. A partir d'aquestes experiències es recuperaran tots els aprenentatges anteriors per saber com captem l'estímul, què passa dins del nostre cos i s'aprofundirà en la interpretació d'aquests estímuls per part del cervell parlant del paper que juguen els records, de qui "decideix" que una cosa t'agrada o no...		Aplicant tots els aprenentatges construïts per l'alumnat en les sessions anteriors se'ls demanarà que donin resposta al repte que se'ls ha proposat (sessió 1). Es demanarà doncs que l'alumnat faci una proposta de què hauria de tenir un robot per poder sentir por, tristesa o alegria. En aquesta sessió l'alumnat per grups elaborarà un pòster per comunicar les seves idees. El pòster haurà de contenir: (1) Presentació de l'equip, (2) Presentació de la proposta per al robot, (3) Presentació del suposat funcionament del robot, (4) Presentació de les possibles aplicacions d'aquest fet	Presentació de les propostes a la jornada de la UAB

SESSIÓ 1: COM CONSTRUEIXEN EXPLICACIONS ELS CIENTÍFICS I LES CIENTÍFIQUES SI NO HO PODEN VEURE DIRECTAMENT?

ETAPA: Problematització

DURADA: 1h

RÀTIO: 10 alumnes

NIVELL: 5è-6è de primària

OBJECTIUS

1. Explicitar les seves idees prèvies sobre com es fa ciència
2. Identificar algunes de les característiques de com la ciència construeix els models científics a través de l'experimentació, per tal de construir una primera idea de que qualsevol persona pot fer ciència.
3. Conèixer l'equip de científics i científiques de l'institut de neurociències i el repte-guia.

ACTIVITAT

Perspectiva general de la S1:

Temps (min)	Activitat	Objectiu de l'activitat
5	Presentació del projecte	Fer partícips i comunicar als infants les nostres expectatives
5	Visualització del vídeo inicial	Motivar als infants
40	Com construeixen les explicacions els científics i les científiques si no ho poden veure directament?	Desenvolupar el coneixement dels infants sobre de com la ciència construeix el seu coneixement
10	Discussió final – què hem après avui?	Destacar les idees clau que s'han treballat al llarg de la sessió

Descripció de les activitats:

1. PRESENTACIÓ DEL PROJECTE (5')

Les persones dinamitzadores introdueixen breument el projecte i, en particular:

- Contingut del projecte: *treballarem sobre aspectes relacionats amb el cervell, com sabem el que hi ha al nostre voltant, com podem interactuar amb el nostre entorn...*

- Implicació grup de recerca: *de manera similar al projecte de les plantes mutants, hi haurà dues investigadores que ens faran una petició per a què les ajudem.*
- Producte final: *de manera similar al projecte de plantes mutants, haurem de fer alguna cosa al final per donar resposta a la demanda de les investigadores. Això ho presentarem a la sortida CROMA final.*

2. VISUALITZACIÓ DEL VÍDEO INICIAL (5')

Es visualitza el vídeo de la Sònia i la Cristina en el que s'explicita la demanda. Discussió amb els infants sobre què han entès, què els ha sorprès, etc. En el vídeo, les investigadores es presenten (què fan en el seu temps lliure, per què van estudiar ciències, quin és el seu àmbit de recerca...) i finalment realitzen la demanda als infants. Tot plegat pot provocar que sigui una mica llarg de veure. Per tant, si es considera oportú, es pot anar fragmentant el seu visionat.

En el cas de que aquest projecte es dugui a terme a continuació d'un altre projecte de ciències, és interessant que el voluntari o voluntària demani als infants que comparin els/les científics/es entre ells (*En què s'assemblen o es diferencien amb els científics/es que vas conèixer? Quines característiques veieu amb aquests científics/ques que són similar a vosaltres?*). La finalitat d'aquest debat és posar de manifest les característiques similars que tenen les persones que es dediquen a la ciència i que són també habituals en els infants (curiositat, capacitat d'observació, constància...) amb la finalitat de reforçar la idea de que qualsevol persona pot fer ciència. En aquest cas, considerem que, a diferència del vídeo del projecte de les plantes mutants, aquest vídeo mostra dues noies joves que es dediquen a la recerca i que aquesta característica les pot fer més properes als infants.

3. COM CONSTRUEIXEN LES EXPLICACIONS ELS CIENTÍFICS I LES CIENTÍFIQUES SI NO HO PODEN VEURE DIRECTAMENT? (40')

Aquesta part està destinada a treballar amb els infants la idea de que els i les científiques construeixen explicacions a partir d'evidències recollides experimentalment. És a dir, poques vegades poden observar el fenomen pròpiament (perquè ocorre en una escala de temps molt llarga o massa curta, perquè ocorre en un nivell massa petit o massa gran, o bé perquè hi ha altres qüestions ètiques que fan impossible l'observació directa, com és el cas de les neurociències). Un exemple d'això són els estudis relacionats amb el cervell. La seqüència d'aquesta part és la següent:

- Inici del debat: *Aquests científics i científiques estudien el cervell i el que s'hi relaciona. Com us imagineu que aconsegueixen saber el que saben? Què fan al seu laboratori? Com fan els seus experiments? Per centrar el debat es pot demanar als infants que responguin la pregunta S1-1.*

S1 – COM CONSTRUEIXEN EXPLICACIONS ELS CIENTÍFICS SI NO HO PODEN VEURE DIRECTAMENT?

1. Com t'imagines que els i les científics/ques que has conegut avui, aprenen coses sobre el cervell? Dibuixa-ho



- Discussió amb els infants de les seves respostes. Com a resposta a aquesta pregunta poden sortir dos grans temes:

- Experimentació utilitzant altres animals (ratolins, micos... etc.)
- Experimentació utilitzant humans.

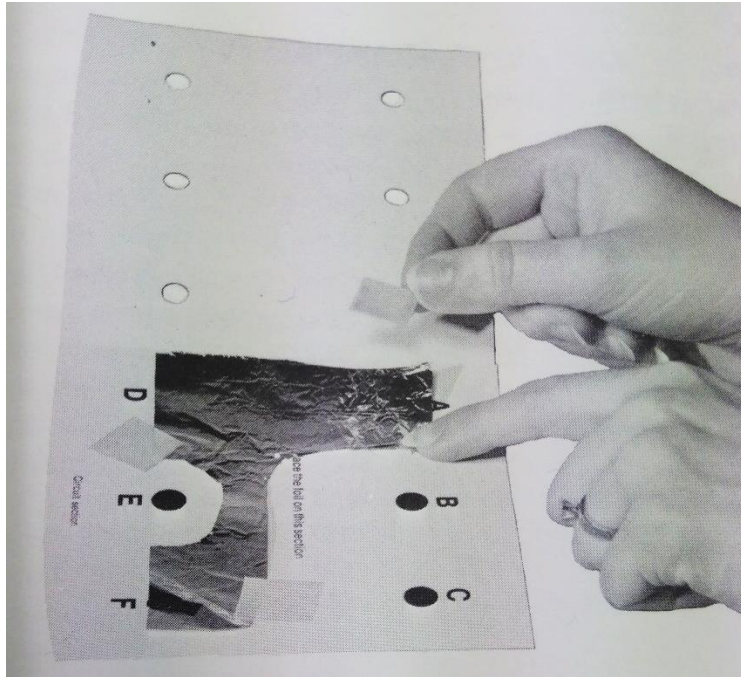
En aquest punt, els dinamitzadors i dinamitzadores només haurien d'intervenir demanant als infants que elaborin millor les seves explicacions (si és necessari), o bé promoure el diàleg entre infants posant de manifest les implicacions ètiques que qualsevol de les dues visions comporta: *fins a quin punt està bé/malament obrir el cervell d'un ratolí? Creieu que "li agrada" a un ratolí que li facin això? I a un ésser humà?* Etc. Però també més enllà de les d'aquestes implicacions ètiques, cal que es posi de manifest com es construeixen les explicacions: *més enllà d'obrir el cervell, com saben els i les científics/ques com funciona? Què creieu que fan?*

- Elaboració del puzle elèctric: La persona dinamitzadora presenta el dibuix d'un animal inventat.



El dinamitzador/a explica que simularem amb un joc la manera amb la que els científics i científiques aconsegueixen saber el que saben. Per parelles, es prepararà un puzle amb paper de plata pel darrere. Per fer-

ho, es punxaran els forats marcats amb un llapis. Cada infant farà una forma amb el paper de plata que connecti alguns punts, tal i com es mostra a continuació:



Els forats buits també s'hauran de cobrir amb paper de plata perquè no es vegi des del darrere. Un cop acabats els puzles cada parella s'intercanviarà amb una altra parella el puzle.

Quan una parella rebi un puzle nou, caldrà que faci una predicció sobre quines parts creu que estaran connectades entre elles

- ➔ Consells pràctics per a la realització de l'activitat: No cal fer tota una estructura plena per darrere, sinó que es poden anar tallant tires de paper de plata i connectant els punts. És recomanable que les tires siguin amples (amplada d'1 dit com a mínim). No és recomanable arrugar-les perquè semblin un cable, ja que fa pitjor contacte entre els punts. A vegades, si no està ben agafat el paper de plata, no s'encén la bombeta tot i que els punts estiguin connectats. Per reduir aquest possible problema, és recomanable sempre utilitzar el puzle sobre la taula (fins i tot exercint una lleugera pressió contra la taula).

Abans de procedir amb l'activitat, és important fer reflexionar als infants com sabran quines lletres estan connectades entre sí (perquè s'encendrà la bombeta) i quina forma fa el paper de plata del darrere (s'ho hauran d'imaginar) (pregunta S1-2).

2. Mira el puzle dels companys/es. Com sabràs quines lletres estan connectades entre sí i quina forma fa el paper de plata del darrere?

Sabré les lletres quines estan connectades entre sí perquè...

Sabré quina forma fa el paper de plata al darrere perquè...

Mitjançant l'ajuda de les piles i la bombeta, cada parella intentarà esbrinar quines lletres estan connectades entre elles (pregunta S1-3).

3. Amb l'ajuda de les bombetes i la pila, intenta esbrinar quines lletres estan connectades i escriu-les a continuació:

Les lletres que estan connectades són:

A continuació, també es demanarà als infants que intentin imaginar-se la forma que fa el paper de plata que hi ha al darrere de la figura (S1-4).

4. Quina forma creus que té el paper de plata que s'amaga darrere la figura? Intenta-la dibuixar

És important que responguin aquesta pregunta ja que així podran comparar les seves creences amb la figura real que observen.

A continuació es dona a cada parella d'infants el kit de bombetes i pila per poder resoldre el puzle. Els infants experimenten i responen les preguntes S1-5.

5. Dibuixa la figura que fa el paper de plata del puzle dels/les companys/es ara que ja has vist quina forma té



Aquesta mateixa experiència es pot tornar a fer amb un altre puzle d'altres companys i companyes. En aquest cas, els infants poden respondre les preguntes S1-6 i S1-7.

4. DISCUSSIÓ FINAL (10')

Un cop els infants hagin experimentat amb el puzle d'una parella de companys/es i hagin intentat endevinar les lletres que estaven connectades i la figura de paper de plata que s'amagava darrera, la persona dinamitzadora planteja la següent discussió:

- En relació a les prediccions: *Com us podíeu imaginar en quins punts estaven connectats entre sí? En què us basàveu?*
- En relació a la construcció d'explicacions: *Què heu fet per saber quines lletres estaves connectades? Us ha estat difícil/fàcil imaginar-vos la forma que tenia el paper de plata de darrera? Heu trobat alguna diferència entre la forma que us havíeu imaginat i la real? Quina? En aquesta part és important que la persona que dinamitza evidencii la relació entre el puzle (analogia) amb com els/les científics saben el que saben (realitat): *En què creieu que s'assembla/diferencia el que heu fet vosaltres al que fan els/les científics/ques? Què us ho fa pensar? Els científics/es no fan servir bombetes habitualment, què creieu que utilitzen?**
- De la mateixa manera, també pot ser interessant discutir la necessitat d'aquests instruments per obtenir evidències, així com que cada instrument aporta informació diferent sobre la realitat (*què hauria passat si en comptes de cables i bombetes haguéssim tingut imants? Hauríem tingut la mateixa informació? En què creieu que afecta això als i les científics/ques?*)

La finalitat d'aquesta conversa és posar de manifest de quina manera cada infant o parella ha treballat per resoldre el misteri que es demanava i relacionar aquest procediment amb com la ciència construeix el seu coneixement a base d'evidències (poques vegades observant directament el fenomen) (*en què s'assembla aquesta manera de fer i de saber les coses amb la manera que tenen els científics i les científiques de saber les coses? Què us ho fa pensar?*), així com també relacionar-ho amb les maneres en que ells/es mateixos/es aprenen i construeixen el coneixement sobre els fenòmens que els envolten (*en què s'assembla aquesta manera de saber les coses a la nostra manera de saber les coses? Podem observar-ho tot?*).

Algunes idees que és interessant destacar a partir de l'experiència:

- Només podem saber quines lletres estan connectades entre sí mirant si s'encén, o no, la bombeta. A vegades hi ha impediments tècnics que dificulten això. Aquesta mateixa situació també succeeix a les ciències: només sabem del món que ens envolta a través dels instruments que fem servir. És a dir, només podem conèixer com funciona el nostre cos i, en particular, el nostre cervell, mirant com respon un instrument que ens dóna una informació determinada.
- Tot i que sapiguem totes les lletres que estan connectades i ho haguem endevinat bé, és molt difícil que puguem imaginar el dibuix o la forma que fa el paper de plata pel darrere, perquè la diversitat de maneres amb les que aquestes lletres poden estar connectades és infinita (fins i tot, poden tenir lletres intermèdies que facin de pont). Aquesta mateixa situació és el que succeeix a la ciència. Els i les científiques tenen alguna evidència de com funciona el cervell (o el món) i intenten imaginar-se "què hi ha al darrere", com funciona. Saber del cert aquesta informació és molt difícil i costa molts anys de recerca. Per aquest motiu, diem que la ciència va evolucionant i va refinant el seu coneixement. Per aquest motiu, pot ser que en un futur es desenvolupi un instrument nou que faci canviar com expliquem el món que ens envolta des de la ciència, que és el que ha anat passant al llarg de la història.

5. QUÈ HEM APRÈS AVUI? (5')

Un cop acabada la discussió, es demana als infants que escriguin al final del dossier (diari d'aprenentatge) què creuen que han après avui. D'aquesta manera, a mesura que s'avancin les experiències, els infants podran evidenciar l'evolució de les seves idees.

MATERIAL

Dossier dels infants

Vídeo de l'institut de neurociències; ordinador, projector i equip de so

5 làmines de paper de plata (tipus A4)

5 làmines de la criatura inventada

5 equips de làmpades i piles

Cola de barra

AVALUACIÓ

A les conclusions de l'activitat caldria valorar els aspectes següents:

- Mitjançant diversos instruments els científics i les científiques obtenen informació del món que els envolta, ja que sovint no poden observar directament allò que estudien.
- Depenent dels instruments de que es disposi, s'obtindrà una informació o una altra del món.

-
- El coneixement científic es construeix a base d'interpretar aquestes evidències que s'obtenen mitjançant els instruments utilitzats.

SESSIÓ 2: QUÈ ENTRA I QUÈ SURT DEL NOSTRE COS? COM DETECTEM LES COSES?

ETAPA: Realització d'experiències

DURADA: 1h

RÀTIO: 10 alumnes

NIVELL: 5è-6è de primària

OBJECTIUS

1. Explorar algunes primeres idees prèvies de l'alumnat sobre les idees d'estímul- resposta i de receptors.
2. Desenvolupar la idea que els estímuls els detectem de diverses maneres i ens ajuden a relacionar-nos amb l'entorn.
3. Desenvolupar la idea que els receptors estan repartits de manera diferent pels nostre cos.

ACTIVITAT

Perspectiva general de la sessió:

Temps (min)	Activitat	Objectiu de l'activitat
5	Recordatori de la sessió passada	Recordar i activar coneixement
15	Què entra i què surt del nostre cos?	Explicitar el coneixement previ dels infants sobre el cos humà
10	De quina manera podem saber el qui hi ha al nostre voltant? (experiència amb llapis i colze)	Construir la idea de que per saber què hi ha al nostre voltant necessitem receptors i que hi ha receptors de tipus diferents
20	Experiències amb agulles de monyo	Construir la idea de que els receptors estan repartits de manera diferent per tot el cos
5	Què hem après avui?	Síntesi de les idees principals de la sessió

1. RECORDATORI DE LA SESSIÓ PASSADA (5')

A l'inici de la sessió, la persona que dinamitza dedicarà 5 minuts a recordar què van fer els infants a la sessió passada. En particular, aquest diàleg ha d'anar enfocat a recordar el vídeo de les investigadores i la demanda que ens feien: Dissenyar un robot que pugui entendre i expressar emocions.

Per introduir la sessió i la resta del projecte, el/la dinamitzador/a pregunta als infants què creuen que ha de tenir un robot que reuneixi aquestes característiques i que apuntin les seves reflexions a la pregunta S2-1.

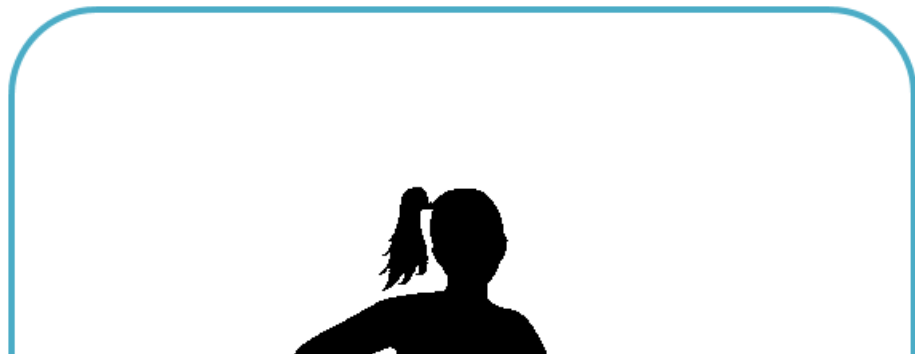
S2 – QUÈ ENTRA I QUÈ SURT DEL NOSTRE COS? COM DETECTEM LES COSES?

1. Què creus que hauria de tenir un robot que pugui entendre i expressar emocions?

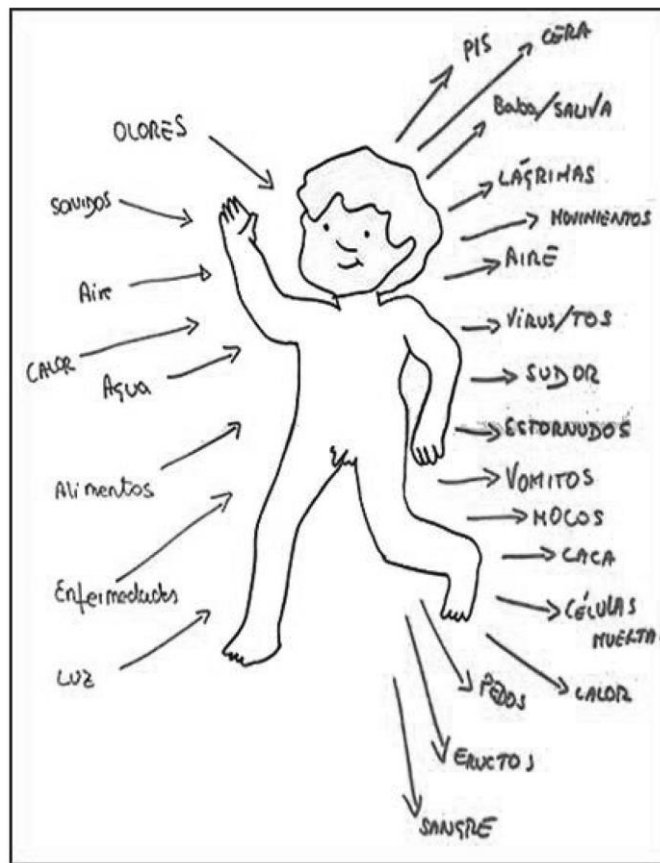
2. QUÈ ENTRA I QUÈ SURT DEL NOSTRE COS? (15')

Una de les maneres més característiques de començar a treballar el cos humà, és pensant amb què entra i que surt. En petit grup intentem pensar diferents relacions entre coses que entre i coses que surten (no necessàriament físiques ni materials). Es demana als infants que responguin la pregunta S2-2.

2. Què entra i què surt del nostre cos? Dibuixa-ho i especifica-ho



Un exemple de dibuix dels infants pot ser:



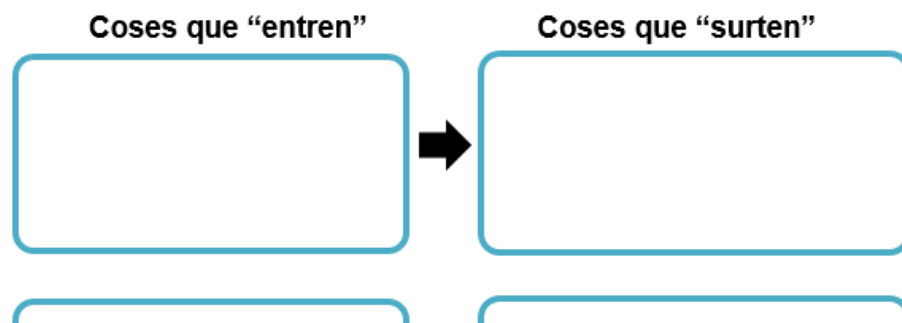
Un cop dibuixat tot el que entra i surt, en petit grup intentem **pensar diferents relacions entre coses que entre i coses que surten**. Per exemple: Entra menjar i surt pipi.

A continuació, fer-los pensar en quins processos hi estan relacionats i, fins i tot, a quin nivell d'estructura passa. Algunes preguntes que es poden fer:

- *Què passa? Quins canvis s'observen?* (idea de regulació)
- *Quan passa?* (ara/abans/després)
- *Sempre passa igual?* (és atzar? Hi ha incertesa?)
- *On passa?* (a nivell individu, aparell, sistemes, òrgans, teixits, cèl·lules... podem mirar el nostre cos des de diversos nivells diferents)

Per centrar la discussió, ens pot ajudar respondre la pregunta S2-3.

3. De tot el que has assenyalat, quina relació hi ha entre cada cosa?



En una segona part de la discussió, es pregunta als infants si poden agrupar d'alguna manera les coses que entren i les que surten, intentant conduir el diàleg a què els infants identifiquen que entra i surt matèria, però també entra i surt informació/ energia... o altres coses que no són materials. Com a ajuda, es pot respondre la pregunta S2-4.

4. A partir del que has discutit amb els teus companys i companyes, a la pregunta anterior, encercla amb un color aquells processos en els que es produeix un intercanvi de matèria i aquells processos en els que es produeixen altres tipus d'intercanvi.

Per exemple: entra menjar i surt pipi, és un intercanvi de matèria i energia i està relacionat amb la digestió, amb l'assimilació intestinal, amb la circulació, amb l'eliminació de productes de rebuig, etc. ... I ens ho podem mirar a nivell d'individu (fent referència a que mengem, transformem allò que mengem i ho eliminem), a òrgans i sistemes (quan entrem ja en els diferents passos) o a la cèl·lula (únicament amb la idea que tot ha d'acabar arribant a les cèl·lules i que tot passa perquè hi ha cèl·lules que fan coses...).

Aquesta discussió ens servirà per construir la idea de que el cos humà no només intercanvia matèria amb l'entorn (coses que mengem, coses que bevem, coses que respirem... i també coses que excretem, suor, respiració), sinó que també intercanvia energia amb l'entorn (energia a partir dels aliments, escalfor del nostre cos, estímuls visuals...). Precisament ens centrarem en aquests tipus d'intercanvis.

3. DE QUINA MANERA PODEM SABER QUÈ HI HA AL NOSTRE VOLTANT? (10 minuts)

Per iniciar aquesta part, es demana als infants que assenyalin o diguin quines parts del cos els permeten obtenir informació de l'exterior (De quina manera podem saber què hi ha al nostre voltant? On hi ha un plat de macarrons, per exemple. O si el menjar està massa calent...) (pregunta S2-5).

5. Pensa i encercla les parts del cos que ens permetin obtenir informació de fora i especifica quina informació ens permeten obtenir



Aquesta discussió servirà per introduir la idea de que estem envoltats d'estímuls, coses que "ens poden parlar", però necessitem alguna cosa per poder-ho detectar. Per això necessitem tenir receptors (aquí es pot parlar de persones amb alguna discapacitat, tipus ceguesa o sordesa, i del que "es perden". El que rebem del món exterior és realment tota la informació que es pot tenir? Els gossos no veuen colors, les mosques veuen una imatge multiplicada per mil...).

Es discuteix amb els infants les seves produccions amb l'objectiu de posar de manifest que hi ha estímuls molt diversos i també receptors molt diversos. Podem parlar de sentits, però cada sentit comprèn una sèrie de receptors molt diferents (per exemple, tacte → fred/calent; dolor/plaer; quantitat de pressió...). És recomanable promoure que els infants utilitzin i adoptin les paraules estímulo i receptor en les seves explicacions. En la discussió, es poden utilitzar diversos recursos també per posar de manifest que hi ha altres éssers vius que tenen receptors diversos com, per exemple, els de la visió. Un recurs que pot anar bé és: <http://www.nhm.ac.uk/discover/how-do-other-animals-see-the-world.html>



A continuació, es proposa dur a terme una petita experiència. Es distribueix per parelles els infants i es demana que un d'ells es tapi els ulls i tingui el braç destapat. L'altre infant haurà d'agafar un llapis i anar resseguint la part interior del braç des del canell fins al colze. L'infant

que té els ulls tapats, haurà de dir quan creu que el llapis ha arribat al colze, però sense passar-se.

Es discuteix amb els infants l'experiència (Per exemple: *Ha estat fàcil o difícil saber quan el llapis arribava al colze? En què et basaves? Era més fàcil o més difícil si el llapis es movia més lentament/ràpidament?*). La finalitat d'aquesta posada en comú és posar de manifest que utilitzem receptors diversos per interpretar la informació (o estímuls) que ens arriben del nostre

entorn i que aquesta informació pot ser enganyosa. Com més receptors diferents utilitzem, més fiables serà.

4. EXPERIÈNCIES AMB AGULLES DE MONYO (20')

La persona que dinamitza agrupa als infants per parelles. Un d'ells/es tindrà els ulls tapats. L'altre, tindrà una agulla de monyo (forma d'U) i haurà d'anar punxant suaument al company/a diverses parts del cos (mà, dits, diverses zones del braç, front...). L'infant que punxa tindrà tres opcions:

- Utilitzar l'agulla amb les puntes totalment unides
- Utilitzar l'agulla amb les puntes molt poc separades (uns 2mm entre punxa i punxa)
- Utilitzar l'agulla amb les puntes separades (1cm de distància)

L'infant que té els ulls tapats haurà d'endevinar si l'estan punxant amb l'agulla tancada (i, per tant, nota una punxada) o si l'estan punxant amb l'agulla oberta (i, per tant, nota dues punxades).

Per sistematitzar l'experiència, es pot demanar als infants que vagin anotant quines zones del cos van punxant i si ho encerten, o no (pregunta S2-6).

6. A continuació anoteu el nom de la zona del cos que heu punxat, si heu utilitzat 1 punxa (agulla tancada) o 2 punxes i si la resposta és correcta (si el company/a ho ha encertat).

<u>Zona</u>	<u>Nº punxes</u>	<u>Encertat?</u>

A continuació, es discuteix amb els infants els resultats de l'experiència:

- *En quines zones del cos us ha estat més fàcil o més difícil encertar si us punxaven amb una punxa o dues? Hi ha alguna zona del cos en que, tot i punxar-vos amb l'agulla més oberta, només notàveu 1 punxada?*
- *A què creieu que és degut aquesta diferència? Què deu passar amb els receptors en aquestes zones del cos diferents?*

La finalitat d'aquesta posada en comú és arribar a la conclusió de que el fet de que tinguem zones més sensibles que d'altres es deu a la quantitat de receptors que tenim. És a dir, que els receptors no estan repartits de la mateixa manera per tot el cos i hi ha zones on la quantitat de receptors és molt més gran (tenim molts més receptors als llavis o a les puntes dels dits que a l'esquena). Pot ajudar a centrar aquesta discussió que els infants responguin prèviament la pregunta S2-7:

7. Compartiu els resultats amb els vostres companys. Us ha passat a tots més o menys el mateix? Per què creieu que passa?



5. QUÈ HEM APRÈS AVUI? (5')

En acabar la sessió, es posa en comú quines són les idees clau que s'han treballat i què ens diuen sobre com ha de ser el nostre robot (en aquest cas, que ha de tenir receptors diversos per captar diversos estímuls i que haurem de pensar com els repartim, hi haurà zones més sensibles que d'altres).

Es demana als infants que escriguin aquestes idees a la part final de la llibreta.

MATERIAL

Dossier dels infants

Colors

Bolígrafs, llapis

Clips

Quelcom per tapar els ulls

AVALUACIÓ

A les conclusions de l'activitat caldria valorar els aspectes següents:

- Els estímuls els detectem a través de receptors.
- Tenim receptors diferents
- Els receptors estan repartits de manera diferent pels nostre cos. Hi ha zones amb més quantitat de receptors que d'altres.

SESSIÓ 3: QUÈ PASSA DINS DEL NOSTRE COS AMB LA INFORMACIÓ?

ETAPA: Realització d'experiències

DURADA: 1h

RÀTIO: 10 alumnes

NIVELL: 5è-6è de primària

OBJECTIUS

1. Explorar què passa dins del nostre cos quan rebem un estímul.
2. Desenvolupar la idea d'estímul resposta.
3. Desenvolupar la idea que els receptors estan repartits de diferent manera pel nostre cos.

ACTIVITAT

Perspectiva general de la sessió:

Temps (min)	Activitat	Objectiu de l'activitat
10	Recordatori de la sessió anterior	Activar el coneixement construït a la sessió passada
15	Reconèixer diversos objectes amb els ulls tapats	Experimentar a través dels sentits per poder construir coneixement posteriorment
10	Discussió de l'experiència	Desenvolupar el coneixement dels infants sobre com la ciència construeix el seu coneixement
15	Simular el viatge de la informació al cervell	Representar com la informació viatja dels receptors al cervell
10	Discussió final – Què hem après avui?	Destacar les idees clau que s'han treballat al llarg de la sessió

Tal i com s'observa, aquesta activitat està menys atapeïda que la sessió anterior. Així, si ha quedat alguna activitat pendent, es pot reprendre en aquesta sessió.

1. RECORDATORI DE LA SESSIÓ ANTERIOR (10')

És important en aquesta activitat poder recuperar amb els i les alumnes el que s'ha treballat a la sessió anterior. Aquesta, ha estat força ajustada de tasques, per tant ens hem d'assegurar que els coneixements i els continguts tractats hagin arribat a tothom. Podem fer un guió o un esquema a la pissarra per a fer el seguiment de tot el que vam tractar sense oblidar-nos res.

2. RECONÉIXER DIVERSOS OBJECTES I COMPANYS/ES AMB ELS ULLS TAPATS (15')

En aquesta sessió ens centrarem en conèixer què passa dins del nostre cos quan arriba un estímul. Per començar, es demana als infants que s'agrupin per parelles o grups de 3 i que un d'ells es tapi els ulls. Els altres infants hauran de posar diversos objectes sobre la taula per a què l'infant que tingui els ulls tapats els endevini. Si es té temps, es pot jugar a que, un cop l'infant ha endevinat tots els objectes, es treu un dels objectes de la taula i l'infant ha d'endevinar quin objecte falta. Es poden intercanviar els papers i que sigui un altre infant que tingui els ulls tapats.

També es pot realitzar l'experiència de que sigui l'infant amb els ulls tapats que hagi d'identificar altres infants tocant-los.

3. DISCUSSIÓ DE L'EXPERIÈNCIA (10')

A continuació es discuteix amb els infants l'experiència, posant èmfasi en com han pogut saber de quin objecte es tractava i què necessitaven per saber-ho.

- *Què creieu que ha passat dins del vostre cos perquè sabéssiu de quin objecte es tractava? Quines parts han intervingut?*

Per això es proposarà que els alumnes dibuixin què creuen que passa amb un estímul dins del nostre cos.

1. Com us imagineu que viatja la informació al cervell? Fes un dibuix o una explicació



Per petits grups es posen en comú els dibuixos dels infants i es demana que es fixin com els altres companys/es han representat aquest viatge:

- *Quines parts han intervingut?*
- *Com s'han imaginat que viatja la informació?*

Es demana als infants que discuteixin entre ells per mirar d'arribar a un consens de com es transmet la informació que reben els receptors a través del cervell. Les idees clau que han d'aparèixer són les següents:

- Els receptors transformen l'estímul en informació (si olorem un menjar que ens agrada, no és l'olor que arriba al cervell, sinó la informació relacionada; no ens arriba al cervell el dit que ens toca, sinó com és aquest contacte).
- La informació viatja a través d'estructures repartides per tot el cos que són les neurones. Si no existeix una manera de canalitzar aquesta informació, el cervell no la pot rebre.

4. SIMULAR EL VIATGE DE LA INFORMACIÓ AL CERVELL (15')

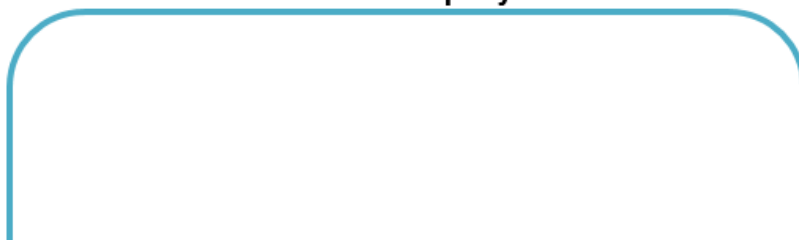
Es demana a un infant de la classe que marxi fora de la classe. Un dels infants haurà d'enviar un missatge a l'infant que es troba a fora, però no es pot moure ni cridar. El que sí que pot fer, és utilitzar els seus companys i companyes perquè l'ajudin entre ells. Es demana als infants que pensin una solució (fer una cadena molt llarga i transmetre la informació de boca a orella; apuntar el missatge en un paper i donar-lo a un company/a perquè el dugui a l'altre company...).

Un cop assolit el repte, es discuteix amb els infants de quina manera s'assembla el que han fet amb el procés que segueix la informació que ens arriba des de fora per arribar al cervell. Cal fer èmfasi i traduir l'analogia:

- El receptor és l'infant que elabora el missatge.
- L'infant que haurà de rebre el missatge és el cervell
- El receptor i el cervell no estan connectats, però utilitzen algun sistema per transmetre's la informació (per exemple, infants que es passen un paper l'un a un altre). Aquest sistema de transmissió de la informació és el paper que juguen les neurones. Per això, en determinats accidents en els que aquestes estructures neuronals queden malmeses, el que succeeix és que el cervell no pot rebre ni donar informació a determinades parts del cos (que no es poden moure més).

Per tal de concretar l'analogia, es pot respondre la pregunta S3-2 del dossier:

2. Dibuixeu com heu representat la transmissió d'informació amb els companys/es de classe



És recomanable també en aquesta discussió posar de manifest les diferències que hi havia entre com s'han imaginat al principi el viatge de la informació a través del cos (S3-1) i com s'ho imaginin ara, després de la simulació (S3-2).

5. DISCUSSIÓ FINAL - TANCAMENT (10')

En aquesta part s'enuncien quines són les idees clau de la sessió. És recomanable que el/la dinamitzador/a concreti aquestes idees amb la demanda del projecte: la construcció d'un robot final (*Què ens diu això de com ha de ser el nostre robot? A partir del que hem après avui, quines característiques hauria de tenir el nostre robot?*).

MATERIAL

Dossier de l'alumnat

Material per tapar els ulls als infants

AVALUACIÓ

A les conclusions de l'activitat caldria valorar els aspectes següents:

- La informació que reben els receptors del nostre cos és transmesa d'alguna manera a través del nostre cos fins a arribar al cervell.
- Hi ha parts del nostre cos especialitzades en aquesta transmissió de la informació (neurones).

SESSIÓ 4: INTERPRETEM LES INFORMACIONS

ETAPA: Realització d'experiències

DURADA: 1h

RÀTIO: 10 alumnes

NIVELL: 5è-6è de primària

OBJECTIUS

1. Desenvolupar la idea que hi ha diferents tipus d'estímul.
2. Desenvolupar la idea d'estímul sensorials (on intervenen els sentits).
3. Desenvolupar la idea que no tots responem de la mateixa manera amb un mateix estímul.

ACTIVITAT

Perspectiva general de la sessió

Temps (min)	Activitat	Objectiu de l'activitat
5	Recordatori de la sessió passada	Activar el coneixement construït a la sessió passada
25	Atrapa el bitllet	Refinar el model d'estímul – resposta a partir d'experiències
25	Taller d'olors	Refinar el model d'estímul – resposta a partir d'experiències
5	Tancament i conclusions – Què hem après avui?	Destacar les idees clau que s'han treballat al llarg de la sessió

1. RECORDATORI DE LA SESSIÓ PASSADA (5')

De manera equivalent a les sessions anteriors, es recomana dedicar uns minuts previs a discutir amb els infants quins són els continguts i/o les idees clau que s'han treballat fins al moment.

2. ATRAPA EL BITLLET (20')

Els infants, han de retallar un paper de la mida d'un bitllet. Per parelles, un company aguantarà el bitllet verticalment, i l'altre amb el polze i l'índex intentarà agafar-lo quan el company el deixi. El company que deixa anar el bitllet, no ha d'avisar quan ho farà, simplement el deixarà caure. Es poden fer diverses proves amb diversos infants.

Finalment, es discuteix amb els infants què ha succeït durant aquesta experiència:

- Què és el que ha passat? Ha estat fàcil o difícil atrapar el bitllet? Per què?
- Què és el que hauríeu necessitat per poder atrapar el bitllet?

-
- *Què us imagineu que succeeix dins vostre en aquest moment?*

Pot ajudar a realitzar aquesta discussió que els infants responguin les preguntes S4-1 i S4-2

1. Què és el que necessiteu que passi dins del vostre cos perquè pugueu agafar el bitllet a temps?

2. Per què creieu que és molt difícil atrapar el bitllet?

La finalitat d'aquesta posada en comú és destacar dues idees clau:

- El cervell interpreta l'estímul que rep dels receptors i elabora una resposta, que pot ser diferent (moure uns dits, en aquest cas).
- Tot i que la resposta als estímuls és molt ràpida, a vegades no prou com per a dur a terme diferents accions.

En aquesta discussió es poden posar de manifest alguns exemples en els que la resposta a un estímul es genera de manera molt ràpida (com són els actes reflex). En aquest cas, es tracta d'un moviment involuntari que el cos no pot evitar (saltar quan tens un ensurt, apartar-te quan et cremes...) i que es produeix de manera diferent al moviment voluntari d'agafar un bitllet.

3. TALLER D'OLORS (25')

En primer lloc, caldrà explicar als infants el funcionament del taller. Els infants hauran de realitzar grups o parelles per a poder realitzar l'activitat. Cal explicar bé el procediment que se seguirà, perquè tots n'aconsegueixin els objectius. Primer, un infant que tindrà els ulls tapats olorarà o tocarà un aliment i intentarà endevinar de quin aliment es tracta. L'altre infant prendrà nota de quin aliment ha agafat i si ha encertat, o no, la seva resposta (pregunta S4-3). Cal per tant, que anotin també de quina manera ho fan (entre parèntesi). Un cop hagi realitzat l'activitat un company, canviaran els rols.

3. Apunta el nom de l'aliment que està tocant o olorant el teu company. Apunta si ha encertat l'aliment, o no

Nom de l'element
(tacte o olor?)

Resposta correcta?

☐

Sí

☐

No

Tots els infants hauran de passar pel rol d'identificar els aliments amb els ulls tapats. El referent de l'aula, cal que faci el seguiment de que tots puguin assolir els objectius de l'activitat, i puguin donar resposta a les preguntes que es plantegen. Aquesta és l'activitat troncal de la sessió, per tant és important que puguin expressar les seves idees i opinions amb respecte i llibertat. Una olor, o una resposta al tacte pot ser molt variada dins dels alumnes de l'aula.

A continuació es discuteix amb els infants l'experiència. Per promoure el raonament abans de la discussió, és recomanable demanar que responguin les preguntes S4-4 i S4-5.

4. Les respostes dels teus companys/es són iguals?
De què creus que depèn?

5. Què t'imagines que ha de passar perquè puguis saber quin aliment era?

La discussió ha d'anar enfocada a posar de manifest dues idees:

- En la interpretació d'un estímul sovint hi intervé la memòria.
- Cal aprendre a relacionar aquest estímul amb la resposta (per exemple, la primera vegada que veig un plat de pasta no sé si m'agradarà, però la segona vegada, només mirant el plat ja ho sabré). Aquest procés també el fem amb les emocions quan som petits.

4. TANCAMENT I CONCLUSIONS (5')

Amb els infants, es destaquen quines són les idees clau que s'han treballat a la sessió. Novament, és recomanable centrar aquestes idees en el robot.

MATERIAL

Paper en brut (per fer els bitllets)

Tisores

Projector i equip de so

Dossier de l'alumnat

Bolígraf i llapis

Pots d'olor i tacte

Quelcom per tapar els ulls

SESSIÓ 5: INTERPRETEM LES INFORMACIONS

(2)

ETAPA: Realització d'experiències, elaboració de conclusions	DURADA: 1h
RÀTIO: 10 alumnes	NIVELL: 5è-6è de primària

OBJECTIUS	1. Desenvolupar la idea que no tots responem de la mateixa manera davant d'un mateix estímul
------------------	--

ACTIVITAT	Perspectiva general de la sessió		
	Temps (min)	Activitat	Objectiu de l'activitat
	5	Recordatori de la sessió passada	Activar el coneixement construït a la sessió passada
	35	Músiques del món	Refinar el model d'estímul resposta i, en particular, de que algunes respostes són culturals
	15	Conclusions finals de les experiències	Revisar i refinar el model estímul – resposta i arribar a un model de consens.
	1. RECORDATORI DE LA SESSIÓ PASSADA (5') De manera dialogada, es demana als infants que facin memòria de què van fer la sessió passada i quines són les grans idees que es van tractar. Per ajudar-se, poden consultar l'apartat "què hem après" al final del seu dossier.		
	2. MÚSIQUES DEL MÓN (35') Demanarem als infants que tanquin els ulls (o se'ls tapin) i els explicarem que sentiran 4 músiques diferents. Després de sentir cada música hauran d'anotar què els suggereix al seu quadern (quina emoció els desperta, quin sentiment, si els ve al cap un record...). Per recollir les seves opinions, es demana als infants que responguin la pregunta S5-1:		

S5 – INTERPRETEM LES INFORMACIONS

(2)

1. A continuació, escoltareu 4 músiques diferents, us demaneu que les escolteu amb els ulls tancats, i a continuació apunteu la resposta que causen en vosaltres

Música 1

Música 2

Us fem les propostes de les diferents músiques que podeu posar, però teniu la llibertat d'adaptar-les al vostre grup d'alumnes. Fóra bo, que per a escoltar les músiques puguin relaxar-se i tancar els ulls per a escoltar el que realment els transmet.

Música 1 (centre-africana): <https://www.youtube.com/watch?v=E82BifytoYY>

Música 2 (marroc): <https://www.youtube.com/watch?v=QoCxvsRi5r4>

Música 3 (anglesa): https://www.youtube.com/watch?v=VBmMU_iwe6U

Música 4 (rap en castellà, lletra interessant): <https://www.youtube.com/watch?v=DvclwDRXUGo>

A continuació, per parelles o grups de tres, es demana als infants que comparteixin les seves respostes. El dinamitzador/a en aquest punt haurà de tenir cura especial, ja que caldrà treballar amb els infants perquè exposin les seves idees amb respecte i de manera assertiva amb les idees dels altres. Per aquest motiu, recomanem que aquest intercanvi es realitzi en grups petits. En particular, es demanarà que els infants apuntin quins sentiments/sensacions diferents han tingut els seus companys. Si coincideixen, no cal que ho apuntin.

COMPARTIM RESPOSTES...

**2. Compartiu amb els companys les vostres respostes.
Apunteu allò que heu sentit diferent.**

Música 1

Un cop s'han recollit les dades, podem posar totes les respostes en comú i iniciar un debat a l'aula. La funció del dinamitzador/a és, en primer lloc, promoure que els infants comparteixin les seves respostes i fer èmfasi en les possibles diferències: *De què creieu que depèn que amb una mateixa música, tinguem diferents respostes? També us ha fet sentir això?* (pregunta S5-3).

3. De què creieu que depèn que amb una mateixa música, tinguem diferents respostes?

La finalitat d'aquesta posada en comú és posar de manifest que determinats estímuls, com pot ser una cançó, poden causar diferents respostes no només pels records que ens evoquen (com passava a la sessió 4) sinó per les nostres referències culturals.

3. TANCAMENT I CONCLUSIONS (15')

En acabar el debat, convé dedicar un temps més llarg que habitualment per comentar amb els infants quines són les idees clau que s'han anat treballant al llarg del projecte. La finalitat és reafirmar les idees construïdes i connectar-les entre elles per trencar la possible parcel·lació que s'hagi generat entre activitats. Repassar la part final del dossier dels infants "Què he après?" pot ajudar a repassar les idees.

MATERIAL

Projector i equip de so

Dossier de l'alumnat

Bolígraf i llapis

SESSIÓ 6: FEM UN ROBOT I PREPAREM UNA COMUNICACIÓ

ETAPA: Elaboració de conclusions i comunicació

RÀTIO: 10 alumnes

DURADA: 1h

NIVELL: 5è-6è de primària

OBJECTIUS

1. Desenvolupar el disseny d'un robot que pugui sentir emocions tot aplicant els coneixements apresos al llarg de les sessions.
2. Intercanviar experiències treballant de manera col·laborativa per assolir un objectiu de grup.

ACTIVITAT

Perspectiva general de la sessió

Temps (min)	Activitat	Objectiu de l'activitat
10	Posem-nos en marxa!	Explicació de la finalitat de la sessió
10	Resposta de les preguntes de manera individual	Promoure el pensament individual
15	Posada en comú en grup	Establiment d'un consens amb els membres del grup sobre les característiques del robot
25	Elaboració del pòster	Concreció de les idees clau treballades al llarg del projecte en una comunicació

1. POSEM-NOS EN MARXA! (10')

En aquesta activitat explicarem abans de començar quina serà la finalitat (elaborar la proposta de robot a partir del que han après) i com ens organitzarem i com serà el funcionament:

- Primer respondran les preguntes a títol individual, fent referència a la seva experiència i a les activitats realitzades.
- A partir d'aquí, després es posarà en comú en petits grups (2 per aula) per tal de posar en comú els coneixements apresos i arribar a un consens. Cal que els referents tinguin en compte si han d'actuar en la formació de grups perquè aquests treballin de la manera adequada per a poder realitzar l'activitat.
- Finalment, a partir del consens establert, s'elaborarà un pòster.

2. RESPOSTA DE LES PREGUNTES DE MANERA INDIVIDUAL (10')

Al dossier de l'alumnat trobareu les següents preguntes per a guiar la realització del pòster (S6-1 i S6-2).

1. Penseu en una emoció que us agradaria que sentís el robot i escriviu-la.

2. Penseu en com podria aplicar-se en el robot:

- Quin seria l'estímul?

Els alumnes poden utilitzar el seu dossier per a recordar els continguts treballats a les sessions anteriors i donar resposta a la proposta que se'ls fa del robot.

3. POSADA EN COMÚ (15')

Un cop hagin realitzat les activitats de manera individual, es posaran en grups petits (4-5 infants) per a posar les seves idees en comú. Cada infant comparteix la seva idea del robot que voldria crear, explicant també com funcionaria, posant en comú les respostes a les preguntes.

La finalitat d'aquesta posada en comú és arribar a un acord entre tots els membres del grup de les característiques que hauria de tenir el robot per a fer el pòster. El voluntari/voluntària hauria de promoure la interacció entre els grups amb preguntes com: *Què us sembla la proposta dels companys? Què hi diríeu? S'assembla a la vostra? En què sí/no?... etc.*

Per a facilitar l'establiment d'acords, es pot respondre la pregunta S6-3.

- ### 3. Entre tots els del grup heu d'arribar a un consens de les emocions que podrà entendre el vostre robot, quina serà la seva resposta, la seva aplicació, les característiques que haurà de tenir... Haureu de pensar en el disseny del vostre robot! Per ajudar-te podeu utilitzar les idees del que has anat aprenent i que has recollit al final d'aquest quadern.

1

4. ELABORACIÓ D'UN PÒSTER (30')

A partir dels acords que han arribat, en grups petits han de pensar un robot que pugui donar resposta a la pregunta inicial (que pugui entendre i expressar emocions) i representar-lo en un pòster perquè serveixi per a comunicar la seva proposta a altres companys/es.

El format del pòster és lliure, però és recomanable que apareguin els quatre punts següents:

- Presentar l'equip de treball
- Presentar el robot: cal que quedin clares les respostes a les preguntes de guia, que poden anar acompanyades d'un dibuix.
- Mostrar quins elements té el robot i quines funcions fa, tot fent referència al model estímul-resposta que han treballat (quins estímuls capta, quins receptors utilitza, com es produeix la interpretació de la informació, quina resposta s'elabora...)
- Presentar l'efecte que tindria aquesta modificació sobre la societat, quins usos se li donaria, quins riscos podria tenir...

Poden tenir una breu llibertat a l'hora d'explicar característiques dels robots que considerin importants per a entendre el seu funcionament o usos, tenint en compte els coneixements apresos.

Per tal de que cada infant pugui tenir un recull del seu robot, es pot dibuixar la proposta en miniatura en el dossier, o bé fer una fotografia del pòster final i enganxar-la (pregunta S6-4).

4. A partir del que heu dit a la pregunta anterior, penseu com podria ser el vostre robot. Dibuixeu-lo i assenyaleu les parts rellevants.

Recordeu que heu de tenir en compte tant com us agradaria que fos el robot com també aquells aspectes que heu destacat a la pregunta anterior.



MATERIAL

Dossier dels infants

Llapis de colors, bolígrafs, retoladors, pintures...

Fulls A4 per a fer esbossos (en brut)

2 Cartolines A2 (una per a cada grup)